

# **MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

---

---

**PROMOVENTE: "LUNA GAS" SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE**

**REPRESENTANTE LEGAL: ING. DAVID GARCÍA NAVARRO**

## **ESTACION DE SERVICIO SAN "LORENZO"**

Ubicado en Avenida Hidalgo No. 208, Barrio San Lorenzo, municipio de Zumpango, Estado de México.

---

---

**CIUDAD DE MEXICO: JUNIO 2016**

**Agencia Nacional de Seguridad y de Protección al Medio Ambiente del Sector  
Hidrocarburos (ASEA)**

## INDICE

<b>I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b> -----	<b>4</b>
<b>I.1- DEL PROYECTO</b> -----	<b>4</b>
I.1.1- Nombre del Proyecto-----	4
I.1.2.- Ubicación del Proyecto-----	4
I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto-----	4
I.1.4.- Presentación de la documentación legal.-----	5
<b>I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE</b> -----	<b>7</b>
I.2.1.- Nombre del Promotor o Razón Social-----	7
I.2.2.- R. F.C: LGA090312S19-----	7
I.2.3.- Nacionalidad:-----	7
I.2.4.- Nombre y puesto del representante legal.-----	7
I.2.5.- Dirección para oír y recibir notificaciones.-----	7
<b>I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.</b> -----	<b>8</b>
I.3.1.- Nombre o Razón Social-----	8
I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes-----	8
I.3.3.- Nombre del Responsable Técnico del Estudio-----	8
I.3.4.- Domicilio del responsable técnico del estudio-----	8
<b>II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO</b> -----	<b>9</b>
<b>II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b> -----	<b>9</b>
II.1.1.- Naturaleza del proyecto.-----	9
II.1.2.- Selección del sitio-----	11
II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización.-----	13
II.1.4.- Inversión requerida-----	16
II.1.5.- Dimensiones del proyecto o superficie total del predio-----	17
II.1.6.- Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias.-----	19
II.1.6.1 Factibilidades emitidas para en predio en cuestión-----	19

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de los servicios. -----	21
<b>II.2.- CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO -----</b>	<b>23</b>
II.2.1.- Programa general de trabajo -----	27
II.2.2.- Preparación del Sitio-----	28
II.2.4.- Etapa de Construcción -----	30
II.2.5.- Etapa de Operación y mantenimiento -----	32
II.2.5.1.- Programa de mantenimiento preventivo y correctivo-----	33
II.2.6.- Descripción de las obras asociadas al proyecto. -----	39
II.2.7.- Etapa de abandono del sitio. -----	39
II.2.8.- Utilización de explosivos. -----	39
II.2.9.- Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.-----	40
II.2.9.1- Residuos sólidos. -----	40
II.2.9.2.- Generación de residuos líquidos -----	42
II.2.9.3.- Emisiones a la atmósfera -----	43
<b>III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO -----</b>	<b>44</b>
<b>IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL. -----</b>	<b>73</b>
IV.1.- Delimitación del área de estudio -----	74
IV.2.- Caracterización y análisis del sistema ambiental -----	75
IV.2.1.- Aspectos abióticos-----	75
IV.2.2.- Aspectos bióticos-----	87
IV.2.3.- Paisaje-----	88
IV.2.4.- Medio socioeconómico -----	89
IV.2.4.1.- Población económicamente activa -----	91
IV.2.4.2.- Población económicamente inactiva. -----	95
IV.2.5.- Diagnóstico ambiental-----	99

<b>V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>	<b>100</b>
V.1.- Metodologías para identificar y evaluar los impactos ambientales.	100
V.1.1.- Indicadores del Impacto -----	100
V.1.2.- Lista Indicativa de indicadores de Impacto y Criterios y metodologías de evaluación. -----	103
V.1.3.- Criterios-----	106
<b>VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>	<b>114</b>
VI.1.- Descripción de la Medida o programa de medidas de Mitigación o correctivas por compensación ambiental. -----	125
<b>VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS.</b>	<b>129</b>
VII.1.- Pronósticos de escenarios. -----	130
VII.2.- Programa de vigilancia ambiental. -----	131
VII.3.- Conclusiones -----	132
<b>VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.</b>	<b>133</b>
VIII.1.- Formatos de Presentación-----	133
VIII.1.1.- Anexos-----	134
VIII.1.2.- Fotografías -----	134
VIII.1.3.- Videos -----	134
VIII.1.4.- Listas de flora y fauna -----	134
VIII.2.- Otros anexos-----	135
VIII.3.- Glosario de términos -----	135
<b>IX.- BIBLIOGRAFIA</b> -----	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

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

### **I.1- DEL PROYECTO**

#### **I.1.1- Nombre del Proyecto**

"ESTACION DE SERVICIO "SAN LORENZO"

#### **Estudio de Riesgo y su Modalidad**

La presente Manifestación de Impacto ambiental corresponde al Sector Hidrocarburos, por lo que requiere del Estudio de Riesgo la cual será evaluado por la Secretaria de Medio ambiente del Gobierno del Estado de México.

#### **I.1.2.- Ubicación del Proyecto**

La Estación de Servicio se pretende desarrollar en un predio con una superficie total de 2658.00 m<sup>2</sup> y se encuentra localizada en la Avenida Hidalgo No. 208, Barrio San Lorenzo, municipio de Zumpango, Estado de México.

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

El tiempo de vida útil estará en función del programa de mantenimiento que se implemente por parte de las autoridades correspondientes, sin embargo se estimaría en un periodo de 30 años con el mantenimiento preventivo y correctivo que considere las instalaciones desde reparaciones menores como cambios de tuberías deterioradas, hasta la renovación de dispensarios y tanques de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento de combustible deben ser de doble pared y estarán garantizados por el fabricante, por un periodo de 30 años contra corrosión y defectos de fabricación.

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

a).- Mediante instrumento notarial número cinco mil ocho cientos doce, de fecha veinticuatro de febrero del dos mil quince, ante el Notario Público número seis del Estado de Hidalgo con sede en Tulancingo de Bravo Estado de Hidalgo, da Fe la Licenciada María Eugenia Rodríguez Muñoz ante quienes comparecen los ciudadanos: [REDACTED] a quien en lo sucesivo se le denominará [REDACTED] y por la otra parte la persona colectiva denominada "Luna Gas" S.A de C.V., a quien en lo sucesivo se le denominará "La Parte Compradora" representada en éste acto por el Ciudadano Ingeniero Civil David García Navarro, en su carácter de representante Legal, mismos que manifiestan que el motivo es con el objeto de celebrar el **CONTRATO DE COMPRA VENTA**, consistente en el terreno sin nombre ubicado en la Avenida Hidalgo sin número, Barrio de San Lorenzo, Zumpango, Estado de México, el cual tiene las siguientes medidas, colindancias y superficie:

Al norte: 41.95 metros con Avenida Hidalgo

Al Sur: 38.21 metros con [REDACTED]

Al Oriente: 166.29 metros con [REDACTED]

Al Poniente 163.16 con sucesión de [REDACTED]

**Dicho terreno tiene una superficie total de 6,564.12 m<sup>2</sup>.**

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

b).- Mediante volumen número setenta y cinco, instrumento número dos mil novecientos noventa, de fecha doce de marzo del dos mil nueve, con sede en Tulancingo Hidalgo ante el Notario Público número seis de éste Distrito la Licenciada María Eugenia Rodríguez Muñoz, quien hace constar la comparecencia de **Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.** con el fin de construir una **SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, que se denominará “LUNA GAS SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE”**, de conformidad con sus cláusulas y estatutos.

c).- Mediante tercer testimonio, volumen número ciento cuarenta y cuatro, instrumento número cinco mil ocho cientos doce, en la ciudad de Tulancingo de Bravo, Estado de Hidalgo a los tres días del mes de marzo del año dos mil once, ante la Licenciada María Eugenia Rodríguez Muñoz, Notario Público número seis del Distrito de Tulancingo de Bravo en el Estado de México, hace constar: la comparecencia **Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.** en su carácter de Presidente de la Sociedad denominada “LUNA GAS SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE”, a efecto de otorgar **PODER GENERAL** para pleitos y cobranzas y actos de administración, a favor del Ingeniero David García Navarro, para que actúe en el nombre y representación de la sociedad antes mencionada, teniendo todas las facultades administrativas.

d).- Mediante CEDULA NÚMERO 3366089, de fecha 20 de julio del dos mil uno, expedida por la Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Profesiones, hace constar al C. David García Navarro, cumplió con los requisitos de ley, por lo tanto se le otorga la Cedula personal para ejercer profesionalmente en el nivel de la Licenciatura en Ingeniería Civil.

## **I.2.- DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**

### **I.2.1.- Nombre del Promotor o Razón Social**

La empresa es "LUNA GAS SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, mediante volumen número setenta y cinco, instrumento número dos mil novecientos noventa, de fecha doce de marzo del dos mil nueve.

### **I.2.2.- R. F.C: LGA090312S19**

### **I.2.3.- Nacionalidad:**

El Representante legal se Constituye de Nacionalidad Mexicana

### **I.2.4.- Nombre y puesto del representante legal.**

El representante legal es el Ing. David García Navarro mediante tercer testimonio, volumen número 144, instrumento número 5812 en la ciudad de Tulancingo de Bravo, Estado de Hidalgo de fecha 3 de marzo del año asignado como representante legal.

### **I.2.5.- Dirección para oír y recibir notificaciones.**

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

Datos de  
destinatario

### **I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO.**

#### **I.3.1.- Nombre o Razón Social**

#### **I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes**

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

#### **I.3.3.- Nombre del Responsable Técnico del Estudio**

LIC. SARA VICTORIA COSME

#### **I.3.4.- Domicilio del responsable técnico del estudio**

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

## II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

### II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

#### II.1.1.- Naturaleza del proyecto.

##### Descripción del proyecto

El proyecto prevé la construcción y operación de una Estación de Servicio con servicios complementarios y se compone de los siguientes elementos en la planta baja: construcción de baños públicos (mujeres y hombre), baño para personal, área de facturación y administración, cuarto de control eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de limpios, cuarto de sucios, bodega de limpieza, y una tienda de conveniencia.

En la **planta alta** se prevé la construcción de 2 dormitorios, 1 baño compartido, pasillos y área de vestíbulo.

La distribución de los espacios edificados en planta baja es llegando por medio de un acceso vehicular al estacionamiento y trasladarse al acceso principal de la construcción (oficinas) las que se encuentran en el medio de este del predio, con el fin de tener la visibilidad y control sobre el área de despacho.

Los combustibles que se almacenarán y venderán en la gasolinera son gasolinas magna y Premium y diésel. La capacidad de almacenamiento de combustibles será de un tanque dividido 90,000 litros de los cuales 50,000 litros serán para almacenar diésel y 40,000 para almacenar gasolina Premium y el segundo tanque será de 60,000 litros será para gasolina magna.

#  
Tanques

Los tanques de almacenamiento considerados para el proyecto, se componen de un tanque primario de acero al carbón, cubierto totalmente por un tanque secundario de poliéster isoftálico, reforzado con fibra de vidrio, con un espesor mínimo de 3.2 mm (1/8"), el cual protege al tanque primario contra la corrosión del ambiente subterráneo y lo aísla dieléctricamente.

### **Módulos de abastecimiento**

Se contará con 4 módulos de abastecimiento: de donde los 3 módulos son para despachar los tres productos y 1 módulo despachará solamente diésel. Cada módulo de abastecimiento tendrá un dispensario.

Cada dispensario contará con válvula de emergencia (de corte) montada sobre las líneas de combustibles, al nivel de la superficie de cada módulo de abastecimiento, diseñadas para cerrar en caso de impacto. Los dispensarios serán electrónicos con sistema de operación a control remoto, para activar el sistema de bombeo que tendrá cada uno de los tanques subterráneos.

La gasolinera contará con 9 cajones de estacionamiento.

Se construirá una cisterna con una capacidad de 20 m<sup>3</sup>; misma que bombeara a la planta alta para dar presión hacia las oficinas por gravedad, colocando en la parte superior de la misma 1 tinaco con capacidad de 1,100 lts. De igual forma se contempla el sistema de hidroneumático para alimentar en área de dispensario a los surtidores de agua exclusivamente para servicio de automovilista o chofer.

### II.1.2.- Selección del sitio

Para la selección del sitio, se analizaron las demandas prioritarias que se requieren las estaciones de servicio como es el caso de satisfacer a los conductores que llegan abastecerse del combustible.

Los criterios de selección son los que a continuación se describen:

**a). De mercado.** Por la cercanía del proyecto a la Carretera número 130 México-Tizayuca-Pachuca. La cual articula funcionalmente a los municipios de Zumpango, Tecámac, Ecatepec, Tizayuca y Estado de Hidalgo.

Autopista de cuota México-Pachuca. Enlace regional de la Ciudad de México, Estado de México y Estado de Hidalgo.

Se considera factible el proyecto satisfactorio para las personas que llegan a satisfacer sus coches y camiones de gasolina y diesel así como el de consumir los productos que se venderán en la tienda de conveniencia.

**b) Sociales.** Dado que el predio se encuentra inmerso dentro de un Centro Urbano, éste propiciará la participación en las diferentes actividades sociales.

**c) Económico.** El proyecto contribuirá a la economía de la zona de estudio y de la misma gasolinera.

Dentro de este municipio la población económicamente activa se desplaza hacia los municipios conurbados con potenciales de trabajo y las personas que se desplazan llegan abastecerse del servicio antes de llegar a sus lugares de origen.

**d) De localización.** El proyecto contará con una buena accesibilidad y con una excelente ubicación ya que el acceso directo al sitio del proyecto está ubicado sobre la avenida Hidalgo No. 208.

**e) Ambientales.** Por las características naturales del sitio no existe vegetación alguna, el medio ambiente y las características urbanas mejoraran considerablemente.

**f) Legislativo.** También se tomaron en cuenta que cumpliera con lo estipulado en los reglamentos correspondientes, Planes de Desarrollo Municipal y Reglamento de Construcciones.

**g) Aspectos Urbanos de infraestructura.** El municipio cuenta con servicios de infraestructura. Los niveles de dotación de agua potable, drenaje y energía eléctrica presentan la siguiente cobertura: el agua potable, energía eléctrica y alumbrado público presentan un nivel de cobertura de abastecimiento de 85%.

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

#### ▫ Localización Regional

El Municipio de Zumpango, cuenta con una extensión territorial de 244.08 Kilómetros cuadrados. Se ubica a una altitud de 2,250 msnm en las zonas de planicie y de 2,660 msnm para las zonas altas. Territorialmente se encuentra integrado con seis pueblos una ranchería, ocho colonias ejidales, diecisiete colonias, diecisiete barrios, seis fraccionamientos, una zona militar y once ejidos que poseen una gran biodiversidad y cerca de la zona metropolitana. Su división política se compone de la siguiente manera.

El Municipio de Zumpango se localiza en la porción Norte del Estado de México y colinda con los Municipios:

Al Norte con el municipio de Tequixquiac y Hueypoxtla y Tizayuca (Hidalgo);

Al Sur con los municipios de Tecamac, Nextlalpan, Jaltenco, y Cuautitlán;

Al Oriente con el municipio de Tecámac y Tizayuca, (Estado de Hidalgo);

Al Poniente con el municipio de Teoloyucan, Coyoepec y Huehuetoca.

#### ▫ Dirección del predio.

La Estación de Servicio se pretende desarrollar en un predio con una superficie total de 2658.00 y se encuentra localizada en la Avenida Hidalgo No. 208, Barrio San Lorenzo, municipio de Zumpango, Estado de México.

### ▣ Principales vías de acceso.

La estructura vial regional del Municipio de Zumpango, se encuentra conformada por vialidades federales y estatales, entre las que destacan:

Carretera número 130 México-Tizayuca-Pachuca. La cual articula funcionalmente a los municipios de Zumpango, Tecámac, Ecatepec, Tizayuca y Estado de Hidalgo.

Autopista de cuota México-Pachuca. Enlace regional de la Ciudad de México, Estado de México y Estado de Hidalgo.

Carretera número 57 México-Querétaro, interrelaciona a la región con el municipio de Cuautitlán, Naucalpan, Tlalnepantla y la Ciudad de México. Su estado físico actual es aceptable.

Carretera estatal Cuautitlán-Zumpango-Hueypoxtla, la cual integra a los municipios de Melchor Ocampo, Coyotepec y Tultitlán, cabe señalar que la carretera tiene sentido Norte-Sur, lo que permite el enlace de la región con los municipios de Teoloyucan y Tepetzotlán, dicha carretera se incorpora con la autopista México-Querétaro.

La estructura vial Estatal dentro del municipio de Zumpango se encuentra constituida fundamentalmente por dos carreteras:

Carretera Estatal Cuautitlán-Zumpango-Hueypoxtla, la cual articula a los municipios señalados, su trayectoria es de norte-sur y se ubica al oeste de la Cabecera Municipal.

Carretera Huehuetoca-Zumpango-Los Reyes, la cual a su vez se articula al oriente con la carretera México-Pachuca, al poniente con la carretera Huehuetoca-Coyotepec y a la autopista México-Querétaro. Dicha vialidad comunica a las localidades de San José de la Loma, San Juan Zitlaltepec, Zumpango, San Sebastián, Santa Lucía y Los Reyes Acozac.

Las vialidades primarias identificadas en la Cabecera Municipal, son:

Boulevard Melchor Ocampo-Miguel Hidalgo, esta vialidad adquiere el nombre señalado al pasar por el área urbana de Zumpango, sin embargo, regionalmente forma parte de la carretera Huehuetoca-Zumpango-Los Reyes. Se consolida como la principal vialidad primaria de la Cabecera Municipal.

Avenida Jesús Carranza-Avenida Cuautitlán, se consolida como la segunda vialidad primaria de importancia del municipio, la cual ha incidido en el proceso de ocupación del suelo de forma lineal.

Los principales accesos al sitio del proyecto es la calle de Miguel Hidalgo, Río Pachuca, camino a San Bartolo y Vicente Guerrero. El acceso directo al sitio del proyecto es la avenida Hidalgo la cual cuenta con doble sentido de circulación y buenas condiciones de pavimentación.

CUADRO No 1

COORDENADAS UTM

Coordenadas

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO DEL PREDIO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				A	2,188,885.0940	490,562.9010
A	B	S 04°23'06.46" E	163.431	B	2,188,722.1410	490,575.3970
B	C	N 82°21'53.55" E	38.159	C	2,188,727.2110	490,613.2180
C	D	N 03°10'29.46" W	166.531	D	2,188,893.4860	490,603.9950
D	A	S 78°27'29.01" W	41.942	A	2,188,885.0940	490,562.9010
SUPERFICIE = 6,564.12 m <sup>2</sup>						

**II.1.4.- Inversión requerida**

De acuerdo con los generadores preliminares de obra originados para el proyecto, la inversión requerida para la construcción es de \$5,300.000.00.00 (cinco millones trecientos mil pesos 00/100 M.N).

### II.1.5.- Dimensiones del proyecto o superficie total del predio

El predio cuenta con una superficie total de 6564.12m<sup>2</sup>, de los cuales 2658m<sup>2</sup> serán utilizados para el proyecto de la gasolinera.

CUADRO DE AREAS cuadro No. 2

CONCEPTO	SUP/M2.	%
DESPLANTE GASOLINERA		
TIENDA DE CONVENIENCIA	164.33	6.18%
SANITARIO PÚBLICO MUJERES	15.06	0.56%
SANITARIO PÚBLICO HOMBRES	15.12	0.56%
BAÑOS Y VESTIDORES DE EMPLEADOS	4.75	0.17%
ÁREA DE FACTURACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	13.11	0.50%
CUARTO DE CONTROL ELÉCTRICO	5.61	0.21%
CUARTO DE MAQUINAS	5.75	0.21%
CUARTO DE LIMPIOS	9	0.33%
ÁREA DE SUCIOS	7.45	0.29%
ESCALERAS	5.75	0.21%
BODEGA DE LIMPIEZA	3.75	0.14%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>249.68</b>	
ÁREA ZONA DE DESPACHO GASOLINA Y DIESEL	239.14	9.00%
ÁREA ZONA DE TANQUES	111.63	4.20%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>350.77</b>	
<b>GRAN SUBTOTAL</b>	<b>600.45</b>	
AREA LIBRE		
ÁREA VERDE (ÁREA PERMEABLE)	280.09	10.54%
ESTACIONAMIENTO VEHÍCULOS (ÁREA PERMEABLE)	67.47	2.54 %
CIRCULACIÓN PEATONAL	30.06	1.13%
CIRCULACIÓN VEHICULAR	1636.70	61.60%
RESTRICCIÓN	43.23	1.63
<b>SUBTOTAL AREA LIBRE</b>	<b>2057.55</b>	
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>2658</b>	<b>100%</b>

Superficies

**SUPERFICIES DE CONSTRUCCION DE GASOLINERA**

**Cuadro No. 3**

CONCEPTO	SUP/M2
<b>PLANTA BAJA DE EDIFICIO GASOLINERA</b>	
TIENDA DE CONVENIENCIA	164.33
SANITARIO PÚBLICO MUJERES	15.06
SANITARIO PÚBLICO HOMBRES	15.12
BAÑOS Y VESTIDORES DE EMPLEADOS	4.75
ÁREA DE FACTURACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	13.11
CUARTO DE CONTROL ELÉCTRICO	5.61
CUARTO DE MAQUINAS	5.75
CUARTO DE LIMPIOS	9
ÁREA DE SUCIOS	7.45
ESCALERAS	5.75
BODEGA DE LIMNPIEZA	3.75
AREA DE DESPACHO DE GASOLINA Y DIESEL	239.14
AREA DE TANQUES	111.63
<b>SUBTOTAL</b>	<b>600.45</b>
<b>PLANTA ALTA EDIFICIOS GASOLINERA</b>	
AREA DE HABITACIONES Y DORMITORIOS	27.72
AREA DE VESTIBULO Y ESCALERA	38.62
AREA DE PASILLO	7.8
AREA DE BAÑOS	3.97
<b>SUBTOTAL</b>	<b>78.11</b>
<b>TOTAL</b>	<b>678.56</b>

### **II.1.6.- Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

El Uso de suelo es baldío y sin uso alguno y con un uso de suelo previsto por el Plan de Desarrollo Municipal de corredor Urbano donde se permiten las construcciones de gasolioneras.

#### **α Colindancias.**

Al norte: Colinda con la calle Hidalgo, pasando se ubican comercios y servicios básicos.

Al sur: Colinda con predio baldío propiedad del mismo dueño.

Al oriente: Colinda un taller mecánico y terreno baldío.

Al poniente: Colinda con un gran baldío pasando se localizan casas en autoconstrucción.

#### **II.1.6.1 Factibilidades emitidas para en predio en cuestión**

**a).-** Mediante oficio número DUMZ/OF/2015/266, expediente DUMZ/CED/2015/021, de fecha ocho de mayo del dos mil quince, el Ingeniero Elio Castillo Ibarra Director de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Zumpango Estado de México, emite la **CEDULA INFORMATIVA DE ZONIFICACIÓN, PARA EL PREDIO UBICADO EN:** Avenida Hidalgo número 208, Barrio de San Lorenzo Municipio de Zumpango, Estado de México, con una superficie de terreno de 6564.12 m<sup>2</sup>, con una clave catastral 115 02 022 68 00 0000.

**b):- Acta de Cabildo.** Mediante acta de sesión extraordinaria de cabildo número de oficio 1821/2015, mediante el acta de cabildo número 22 de fecha 30 de abril del 2015 a la letra dice: 3.- Presentación, análisis y en su caso aprobación para que el ayuntamiento de Zumpango, México autorice a la Dirección de Desarrollo

Urbano y Medio Ambiente para que emita las autorizaciones correspondientes para el aprovechamiento, cambio de uso de suelo, y construcción de una "Estación de Servicio con Tienda de Conveniencia (Gasolinera Tipo II)", a favor de la Empresa Luna Gas S.A de C.V., promovido por el ciudadano David García Navarro; el cual se pretende desarrollar en el inmueble ubicado en Hidalgo No. 208, Barrio San Lorenzo, municipio de Zumpango, Estado de México, identificado con la clave catastral 115 02 022 68 00 0000, y una superficie de terreno total de 6564.12m<sup>2</sup>, el cual se encuentra en una zona de uso de suelo clasificada como CRU250A (Corredor Urbano Densidad 250); para una superficie de construcción total en el proyecto de 564.46 m<sup>2</sup>, y una altura máxima permisible de 07.00 metros a partir del nivel de desplante.

Lo anterior al acuerdo tres de la presente sesión y acuerdo general número cuatrocientos cuarenta y uno, por unanimidad de votos de los presentes se aprueba autorizar a la Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, para que sean emitidas las autorizaciones correspondientes para el aprovechamiento, cambio de uso de suelo y construcción de una Estación de Servicio con tienda de conveniencia (Gasolinera tipo II), a favor de la empresa Luna gas S.A de C.V., promovida por la C. David García Navarro.

c).- Mediante expediente número DUMZ/AL/2015/103, de fecha 22 de abril del dos mil quince, el H. Ayuntamiento de Zumpango del Estado de México, Director de Desarrollo Urbano Ingeniero Elio Castillo Ibarra, emite la **ALINEAMIENTO**, para el predio ubicado en: Avenida Hidalgo número 208, Barrio de San Lorenzo, en Zumpango, el presente en favor de Luna Gas S.A de C.V.

d).- Mediante expediente número DUMZ/NO/2015/062, de fecha 22 de abril del año 2015, el Ingeniero Elio Castillo Ibarra Director de Desarrollo Urbano autoriza el **NUMERO OFICIAL 208** de la Avenida Hidalgo, Barrio de San Lorenzo en Zumpango, con clave catastral 115 022 66 68 00 0000, el presente en favor de Luna Gas S.A de C.V.

e).- Mediante expediente número ODAPAZ/DG/2993/15, de fecha 25 de noviembre del año 2015 el Organismo Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Zumpango, EL Licenciado Eduardo Ortiz García Director General del O.D.A.P.A.Z emite la **Factibilidad de Servicios Positiva** de agua potable y drenaje sanitario para el predio ubicado en La Avenida Hidalgo, número 208, Barrio de San Lorenzo Municipio de Zumpango con una extensión de 6564.12 m<sup>2</sup>, y clave catastral 1150202268000000, el presente en favor de Luna Gas S.A de C.V.

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

El objeto de cumplir con las políticas de integración y crear zonas de comercios y servicios tanto para el municipio como para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, es necesario la construcción y operación de Estaciones de Servicio, con la construcción de estos servicios permitirá desahogar la falta de estos servicios.

Por su localización el sitio del proyecto se localiza en la la Avenida Hidalgo No. 208, Barrio San Lorenzo, municipio de Zumpango, Estado de México.

Por lo que los vehículos y transporte de carga se verá beneficiado con este servicio.

## **Servicios requeridos**

### **a. Combustibles.**

El combustible a utilizar será básicamente gasolina y diesel para el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo. La gasolina podrá adquirirse en la estación de servicio más cercana al área donde se desarrolla la obra, por lo que no será necesario su almacenamiento en caso de transportarlo al lugar de las obras se guardará en recipientes de metal o plástico que eviten pérdidas por volatilidad y sean seguros para el transporte.

### **b. Energía eléctrica.**

Las poblaciones ubicadas en el área cercana al proyecto cuentan con este servicio, además que en las inmediaciones del área la línea eléctrica sigue esa trayectoria, por lo que no será necesario el uso de plantas móviles de energía eléctrica.

### **c. Agua.**

Se requerirá agua potable para consumo humano y agua cruda para la construcción (riegos, mezclas, etc.). El agua para el consumo humano se podrá adquirir en las localidades cercanas en garrafones de plástico de 19 litros. El agua cruda para los diversos trabajos que se llevaran a cabo, se puede adquirir mediante la contratación de empresas dedicadas a abastecer de este recurso por medio de camiones cisterna de diversas capacidades, y de los cuerpos de agua más cercanos a la obra.

## II.2.- CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### Descripción de las obras y sus características.

La descripción de la obra se refiere al proyecto que se destinará para una Estación de Servicio y tienda de conveniencia la cual estará constituida por:

- Un edificio administrativo y de servicio (en dos niveles)
- Tienda de Conveniencia
- Dormitorios en la Planta alta (2)
- Un área de Techumbre (zona de despacho)
- Anuncio distintivo
- Fosa de tanques
- Dispensarios
- Estacionamientos
- Áreas verdes

### Edificio Administrativo

El edificio está proyectado en dos niveles, la planta baja cuenta con una tienda de Conveniencia, sanitarios públicos hombres y mujeres, baños y vestidores para empleados, área de facturación, administración, cuarto de control eléctrico, cuarto de máquinas, área de sucios, cuarto de limpios. En la **planta alta** se prevé la construcción de 2 dormitorios, 1 baño compartido, pasillos y área de vestíbulo

### **Tienda de Conveniencia**

Se construirá de la misma forma que los edificios de la estación de servicio con el objeto de integrarla al conjunto, aunque deberá ser modificada de acuerdo a la franquicia a la que se concesión.

### **Techumbre**

Las techumbres de las zonas de despacho deben ser impermeables y construirse con materiales que protejan los equipos e instalaciones de las condiciones ambientales externas; deben soportar las cargas fijas o móviles para las que fueron diseñadas; y contar con sistemas que eviten el estancamiento de líquidos. Toda estructura que soporte cargas fijas o móviles se debe construir de tal manera que asegure su resistencia a fallas estructurales y riesgos de impacto, para lo cual deben considerarse las condiciones normales de operación y situaciones extraordinarias que puedan afectarlas, tales como: impacto accidental de vehículos, fenómenos meteorológicos y sismos.

Las áreas de despacho y descarga de las Estaciones de Servicio deben estar delimitadas mediante franjas amarillas en el piso, de cuando menos 5 cm. de ancho. Las columnas que se utilicen para soportar las techumbres de la zona de despacho serán metálicas o de concreto. No se deben instalar techumbres parciales en una misma zona de despacho. La techumbre se construirá del material especificado en el proyecto e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta, el cual será del mismo material y acabado en toda la superficie de la techumbre de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999

## **Dispensarios**

Para la instalación de los Dispensarios para el despacho de combustibles se tiene contemplado la utilización de los siguientes accesorios y conexiones:

- Contenedores anti-derrames de polietileno de alta densidad.
- Válvulas de seguridad Shut – off OPW
- Válvulas de seguridad de corte rápido Break -Time OPW
- Destorcedores para pistola de combustible de 1 y 1.5” OPW
- Barras de sujeción en acero estructural
- Mangueras para combustible marca Good Year
- Sensores electrónicos detectores de fugas VEEDER-ROOT
- Tubería flexible para alta presión de 1.5” marca OPW
- Tubería rígida para recuperación de vapores 3” marca OPW
- Detectores de fuga mecánicos
- Motobombas a prueba de explosión Red Jacket

## **Tanques.**

La zona para el alojamiento de los tanques será en fosa excavada por medios mecánicos y reforzada con piso de concreto armado, columnas de soporte y loza de confinamiento en concreto armado, esto de conformidad con lo que se indica en el manual de Especificaciones Técnicas para la construcción de Estaciones de Servicio adheridas al Sistema de Franquicias PEMEX Cualli, así como en apego al diseño indicado en el cálculo estructural.

En el lomo o borde superior de cada tanque, se encuentran las boquillas de 4" para la instalación de los diferentes accesorios tales como: motobomba sumergible, tubería para venteo, descarga, espacio anular, medición de niveles, y purga, estas tomas deberán contar previamente con un registro metálico en acero al carbón con tapa hermética, para permitir que una vez colada la loza de confinamiento permita la adecuada instalación de los sensores de monitoreo y la verificación periódica de los sistemas instalados requerida por PEMEX Refinación

### **Estacionamiento y áreas de circulación**

La estación de servicio cuenta con un área de estacionamiento y circulación.

### **Áreas verdes**

El sitio del proyecto tiene con templado un área verde para la imagen urbana.

**II.2.1.- Programa general de trabajo**

PROGRAMA DE TRABAJO CALENDARIZADO.

CUADRO No. 4

ACTIVIDAD	M E S E S											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Etapa de preparación</b>												
LIMPIEZA	x											
COMPACTACIÓN	x											
<b>Etapa de Construcción</b>												
TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO		x										
EXCAVACION DE FOSAS PARA TANQUES		x	x									
CIMENTACION PARA COLOCACION DE TANQUES			x	x								
OBRA CIVIL PARA LA ZONA DE DESPACHO				x	X							
OBRA CIVIL PARA EDIFICIO Y TIENDA DE CONVENIENCIA				x	X	x	x					
INSTALACION DE PLATAFORMA						x	x					
INSTALACION DE TUBERÍAS							x	x				
INSTALACION DE TANQUES								x	x			
INSTALACIONES ELECTRICAS, HIDRAULICAS Y SANITARIAS								x	x			
CONSTRUCCIÓN E INSTALACION DE ISLAS							x	x				
COLADO Y RECUBRIMIENTO DE PISOS								x	x			
ACABADOS									x	x		
PINTURA E IMPERMEABILIZACION									x	X		
LIMPIEZA										x		
SEÑALAMIENTOS									x	x		
PUESTA EN OPERACIÓN										x		
SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES										x	x	
<b>Actividades pre operativas</b>												
PRUEBAS DE OPERACIÓN Y EQUIPOS Y SISTEMAS											x	x
JARDINERIA Y LIMPIEZA											x	

Programa general de trabajo

Se estima que los trabajos de construcción para la Estación de Servicio iniciaran en el momento que se tengan todas las autorizaciones y se prevé un año aproximadamente para concluirlos.

## II.2.2.- Preparación del Sitio

Se iniciará con limpieza, trazo y nivelación del terreno es una actividad que se realiza con el fin de facilitar el transporte y maniobras de los equipos que intervienen en la obra.

Trazo y Nivelación: Se realizará de acuerdo a las características y necesidades de cada uno de los proyecto a desarrollar, lo cual comprende trazo de ejes principales, secundarios y anchos de sepas de cimentaciones, nivelación mediante crucetas y bancos de niveles. Para la ejecución de esta labor se utilizarán teodolitos, niveles y estadales así como personal calificado.

El equipo que se utilice para la nivelación, excavaciones será el adecuado para este propósito manteniéndolo en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que se realice la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la secretaria el equipo presenta deficiencias no produce los resultados esperados se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el contratista de obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador.

Excavaciones y compactaciones: Una vez realizado el trazo de acuerdo al plano estructural, se definirán las plataformas del proyecto arquitectónico y se procederá al corte con maquinaria pesada si así lo requieren los niveles o de manera manual si el corte es mínimo. Una vez realizado lo anterior se continuará con las excavaciones para la cimentación hasta llegar a suelos firmes de acuerdo a las especificaciones de cálculo estructura.

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

La ejecución de obras para el proyecto de la estación de servicio conlleva reunir espacios delimitados, personal, equipos, maquinaria, materiales, plantas de procesamiento, por ello las cercanías de poblados o comunidades puede tener ventajas para los contratistas y en general para el personal que laborara en la obra.

**Bodega:** La permanencia de la bodega será temporal considerando las medidas necesarias para evitar que accidentalmente existan filtraciones al suelo y subsuelo, levantados a base de madera y lamina por lo cual se ubicará dentro del sitio del proyecto.

#### **Instalaciones Sanitarias.**

Con la finalidad de evitar la contaminación y propagación de enfermedades se contratará el servicio de sanitarios portátiles (letrinas ecológicas) para uso del personal operativo, el número de instalaciones portátiles será de una unidad por cada 12 trabajadores y su ubicación será dentro del derecho de vía.

#### **Sitios para la disposición de residuos**

Los residuos sólidos que genere el personal que laborará en la obra se depositarán en contenedores especiales con tapa y se ubicarán estratégicamente en las áreas donde se generen. Estos deberán permitir la separación de los residuos peligrosos y no peligrosos (madera, plástico, papel, cartón, metales, etc.). Su disposición final se realizará en forma periódica donde la autoridad local lo determine.

Para la disposición de los residuos sólidos se dispondrá de botes de 200 kg los cuales serán almacenados de manera temporal en los patios de maquinaria dentro del derecho de vía. Estos botes estarán pintados de color gris y verde para la respectiva selección en residuos peligrosos y no peligrosos.

Los residuos peligrosos derivados de la ejecución del proyecto, tales como botes y residuos de pintura, solventes y aceites gastados provenientes de la lubricación de la maquinaria y equipo, considerados como residuos peligrosos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-2005, serán manejados con apego a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, a su vez no habrá una mezcla de los residuos cuya incompatibilidad pudiera ocasionar graves afectaciones al medio ambiente y a la integridad física de los trabajadores.

#### **II.2.4.- Etapa de Construcción**

El sistema constructivo para el área de oficinas y Servicios, será de losa de cimentación de concreto armado con un peralte de 15 cm. Posteriormente se desplantarán las columnas metálicas y se cerrará con traveses metálicas para recibir la losa de acero la cual llevará malla y una capa de concreto de 5 cm. De espesor, posteriormente los muros se cerrarán con block macizo, la planta alta se continuará con estructura metálica y se cerrará igualmente con traveses metálicas y losa de acero la cual llevará malla y una capa de concreto de 5 cm. De espesor y contará con las siguientes áreas.

**Los Sanitarios para el Público** Sus acabados en piso serán de loseta cerámica, en muros se recubrirán con azulejo hasta una altura de 1.80 y el restante en pasta, el plafón será un aplanado de mezcla y pasta.

**Bodega de Limpios**, El piso de esta será de concreto hidráulico y acabado final en loseta cerámica.

**Sanitario y Vestidores para Empleados**, este contará con muebles y regadera, tendrán un acabado de cerámica de azulejo en muros y loseta de cerámica antiderrapante en pisos.

**Tienda de conveniencia**, Contara con un acabado final de loseta cerámica.

**Locales comerciales:** estas contarán con un sanitario dentro del local, tendrá un acabado en muros de block, con acabado final de yeso y Tirol planchado, el piso tendrá un acabado final de loseta cerámica.

**Área administrativa**, sus muros serán en acabado de yeso y Tirol planchado.

**Cuarto de Máquinas**, cuarto eléctrico, cuarto de sucios, y cuarto de residuos los pisos serán de cemento pulido.

Así como la construcción donde se instalarán los tanques de Almacenamiento de acuerdo a las especificaciones de construcción ver punto II.2 al igual que para dispensarios.

## **II.2.5.- Etapa de Operación y mantenimiento**

### **Etapa de Operación**

La Gasolinera tiene previsto una planilla de 15 trabajadores en tres turnos de los cuales son despachadores.

En el área de oficinas se tiene contemplado 6 personas administrativas en ella se incluye a una persona para limpieza.

La Tienda de Conveniencia contempla la contratación de 4 personas incluyendo a personal de limpieza.

En total serán 25 trabajadores

Se contempla un horario de funcionamiento para la gasolinera de 24 horas pico de 7:00am a 16:00am, 16:00 a 12:00am de las 12 am a las 7: am.

Mientras que en la zona de oficinas tiene contemplado un horario de 9:00 a 18:00 hrs.

La Tienda de Conveniencia tienen previsto dos horarios de 6:00 am a 15:00 horas y de 15:00 horas a 11:00 pm

En la estación de servicio prácticamente se realizarán dos procedimientos: el primero es la maniobra de llenado de tanques de almacenamiento que se realiza mediante el ingreso de un auto tanque que se estaciona en la zona de almacenamiento para descargar uno de los tres diferentes productos (gasolina magna, Premium y diésel) que se manejarán en la gasolinera.

El segundo procedimiento es el despacho de los productos citados mediante los dispensarios colocados en los tres módulos de abastecimiento, este se realiza mediante la manguera de despacho una vez que el usuario ha apagado el motor de su vehículo.

### **II.2.5.1.- Programa de mantenimiento preventivo y correctivo**

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

La Unidad Verificadora de Proyecto, Construcción y Mantenimiento de Estaciones de Servicio, verificará una vez al año, el estricto cumplimiento por parte de la Estación de Servicio, de todas las normas y procedimientos en materia de seguridad, operación y mantenimiento de las instalaciones.

#### **EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA ESTACION DE SERVICIO CONTEMPLA LO SIGUIENTE:**

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

## **MANTENIMIENTO A SISTEMAS E INSTALACIONES**

### **TANQUES DE ALMACENAMIENTO**

La limpieza interior de tanques de almacenamiento, se deberá realizar por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.

#### **Actividades previas:**

Notificar por escrito a Pemex Refinación, el lugar, fecha, hora y las características del tanque de almacenamiento asignado, sujeto a limpieza.

Antes de iniciar las actividades de limpieza, acordonar el área próxima al tanque en un radio mínimo de 8 m. a partir de la bocatoma.

Eliminar cualquier punto de ignición que este dentro de esta área, aterrizar todos los equipos eléctricos y se verificara que los ductos y conexiones sean a prueba de explosión.

Designar a dos personas para apoyar la seguridad de las operaciones, cada una con un extintor de 9 kg. De peso de polvo químico seco tipo ABC.

Retirar el producto contenido en el tanque con la bomba sumergible o con una bomba manual.

Desconectar todas las conexiones y accesorios, drenar y bloquear líneas.

Adicionalmente a la limpieza de los tanques, deben realizarse las siguientes actividades:

Pozo de observación. Retirar el sensor de vapores en caso de nivel freático alto.  
Pruebas de hermeticidad. Deben realizarse pruebas de hermeticidad del tipo no destructivo, por compañías debidamente calificadas por Pemex refinación y en los plazos establecidos.

Tierra física. Revisar el buen estado de la conexión.

Venteos. Comprobar su funcionamiento.

Válvula de sobrellenado. Revisar el funcionamiento del flotador interno.

Purgado de tanques. Realizar el purgado de tanques de almacenamiento Periódicamente para mantener la operación en óptimas condiciones.

### **Dispensarios**

Sistema Mecánico o Electrónico de Medición. Revisar la calibración de medidores a través de la jarra patrón, reportando desviaciones del rango autorizado.

Contenedor en Dispensario. Revisar el interior para detectar cualquier posible fuga.

El sensor de fugas. Comprobar la correcta comunicación al sistema de detección electrónica de fugas.

Válvula de corte rápido (su off). accionar el brazo para verificar sellos en compuerta, verificando que estén debidamente anclados y los tornillos en buen estado. Revisar que el punto de ruptura este correctamente colocado y que opere adecuadamente.

Sistema Eléctrico a Prueba de Explosión. Revisar la correcta colocación de tornillos sobre puerta de caja de conexiones. Cuidar que la instalación eléctrica en dispensarios sea a prueba de explosión, con sellos eys (reellenos con cemento compound) que no falten tapas, tapones y sellos.

### **Zona de despacho**

Interruptor de emergencia. Accionarlo periódicamente para comprobar su funcionamiento.

Tierra Física, revisar conexión.

Suministro de aire y agua comprobar el funcionamiento del sistema retráctil.

Derrames de producto en caso de derrames, los residuos deben ser limpiados perfectamente y enviados hacia el drenaje aceitoso..

- **Limpieza:** al margen de lo que se indica en el alcance anterior, se procede a la limpieza de rótulos de marquesina, submarquesinas, falso techo, monolito y resto de elementos de imagen

### **Cuarto de maquinas**

Instalación Eléctrica, comprobar el funcionamiento de relevadores, arrancadores, capacitores y reguladores.

### **Edificio de oficinas**

Interruptor de emergencia, accionarlo periódicamente para comprobar su funcionamiento.

Sistema Portátil de luz de emergencia, comprobar que el sistema portátil de luz de emergencia funcione eficientemente, en caso de falla de energía eléctrica, de acuerdo a su plan de contingencia.

Control Electrónico, revisar que la consola donde se realiza la detección electrónica de fugas se encuentre libre de objetos extraños.

- **Revisión eléctrica:** se procede a la revisión de elementos eléctricos y a la sustitución de los elementos fundidos, asimismo, se revisan los adhesivos de señalización reponiendo los que se encuentren obsoletos o deteriorados.

Mantenimiento del sistema eléctrico se llevara a cabo de acuerdo a lo que dicta la norma oficial mexicana nom-001-semp-1994 para estaciones de servicio.

Interruptor de emergencia. Revisar la capacidad de los elementos térmicos en arrancadores. Accionar periódicamente para comprobar su funcionamiento.

Mensualmente debe revisarse el funcionamiento del sistema eléctrico para verificar que este en buenas condiciones de operación; también se comprobara que dentro de las áreas clasificadas como peligrosas continúe manteniéndose a prueba de explosión, se elaborara un reporte de las condiciones en las que se encontraron estas instalaciones, el cual se anotara en la bitácora.

Anualmente, debe proporcionarse mantenimiento a todo el sistema eléctrico a través de una compañía especializada, la cual deberá extender a la estación de servicio un comprobante de los trabajos realizados y de las recomendaciones que considere pertinentes, este comprobante debe presentarse en hoja membretada de la compañía prestadora de servicios y el nombre, firma y numero de cedula profesional del responsable de los trabajos realizados, el cual será enviado a la gerencia comercial de zona respectiva.

## Pozo Indio

La limpieza del pozo indio se deberá realizar por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las operaciones de mantenimiento o limpieza, deben efectuarse lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalarse señalamientos preventivos acordonando el área en un radio mínimo de 6 metros a partir de la entrada al pozo.

Durante las maniobras de limpieza, se designara a una persona mínimo, con un extintor de 9 kg. De peso de polvo químico seco tipo ABC, en el área de limpieza.

- **Mantenimiento correctivo**

Se pueden diferenciar dos tipos de intervenciones, siniestros o intervenciones correctivas propiamente dichas. En ambos casos se trata de trabajos no planificados para los que se fijan unos plazos de reparación dependiendo de las características de los mismos.

- **Siniestros:** son aquellas deficiencias que afectan a los elementos de imagen que no se hayan originado como consecuencia del uso normal, como impactos de vehículos, hurtos, vendavales, incendios, etc. Tras la comunicación de los daños al Responsable Comercial, éste, según el procedimiento acordado, procederá a tramitar los trabajos a la empresa contratista de imagen.

• **Correctivos:** son los daños de los elementos de imagen como consecuencia de su uso normal o del paso del tiempo que por su naturaleza, alcance e imprevisión no pueden esperar a ser reparadas en las revisiones periódicas programadas. Incluyen sustitución de papeleras deterioradas, flaps o pestañas de monolitos, elementos eléctricos, etc. La realización de estas actuaciones debe solicitarse al Responsable Comercial.

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

No se tiene contemplado obras asociadas.

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

No se tiene contemplado para el proyecto la posibilidad de desmantelamiento o abandono, dada las características y fin de dicha obra. Sin embargo una vez terminada su vida útil en óptimas condiciones de funcionamiento prevista a 30 años. Por lo tanto el abandono de la estación de servicio se realizara de acuerdo a las normas establecidas correspondientes y de las necesidades de la empresa.

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

No se pretende en ninguna etapa de desarrollo el uso de explosivos por motivo de emplazamiento

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

### **II.2.9.1- Residuos sólidos.**

#### **Manejo de residuos**

Los residuos generados en la Estación de Servicio se clasifican como residuos peligrosos y no peligrosos, por la naturaleza de los mismos será necesario disponer de zonas de almacenamiento temporal perfectamente identificadas.

a. **Residuos peligrosos.** Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
  
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.
- 

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores de 200 lts., los cuales se cerrarán herméticamente e identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y

disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes.

b. **Residuos no peligrosos.** Son todos aquellos no incluidos en la definición anterior y pueden ser retirados por el servicio de limpia.

En ambos casos, los depósitos temporales se ubicarán fuera de las áreas de atención al público.

Los residuos sólidos son referidos a la basura generada por las actividades de preparación del sitio y construcción, consumo de alimentos, latas, envolturas de plástico y papel, botellas de plástico, vidrio, cartón, etc. Para su correcta disposición se colocarán tambos de acero o plástico de 200 litros de capacidad recubiertos en su interior con bolsas de polipropileno para lograr un mejor manejo de la basura e higiene en los recipientes.

Los residuos en la etapa de mantenimiento. Consiste en restos de tubería envases vacíos de grasa, aceite, bolsas vacías de grasa, aceite, bolsas vacías de cemento, varillas, refacciones, estopas, trapos, mangueras y residuos similares. Estos serán generados por actividades tales como mantenimiento de la maquinaria y equipo.

La basura almacenada será retirada en periodos cortos durante el proceso de construcción y se dispondrá en el basurero municipal para evitar que se formen focos de infección y su disposición final será en donde lo marque la autoridad municipal.

### **Residuos inorgánicos.**

Los principales residuos que serán generados en la etapa de preparación del sitio, son los residuos vegetales producto del desmonte y despalme; estos residuos se dispondrán a los márgenes de la zona desmontada.

Al ser material biodegradable, la degradación de esta materia se da por proceso natural de descomposición. Se tendrá especial cuidado que el material no sea depositado cerca o dentro del cuerpos de agua para evitar de alguna manera la contaminación de éste; también se tendrá cuidado de no depositar los residuos en cauces de arroyos, a pesar de que en esta zona la escorrentías superficial que se presentan son intermitentes y se dan solo en épocas de lluvias.

Los materiales producto de las excavaciones serán transportados al sitio de disposición final donde lo determine la autoridad municipal.

### **II.2.9.2.- Generación de residuos líquidos**

El agua que se utilizará en este proyecto es de dos tipos cruda y potable. La primera se utilizará para la compactación de la tierra, conformación de terraplenes, la formación de mezclas de concreto, arena y grava, es decir, toda la que se consumirá en el proceso de preparación del sitio y construcción y el recubrimiento de aquellos sitios que lo requieran.

El consumo mensual de agua potable será de 13.5 m<sup>3</sup>/mes, con un abastecimiento de 5 litros/persona/día, empleando aproximadamente 90 trabajadores. El agua será provista en garrafones plásticos de 20 litros.

El tipo de almacenamiento será con tambos de 200 litros, en las etapas de preparación del sitio y construcción. Se prevé la utilización de aproximadamente 10 m<sup>3</sup> de agua tratada para control de polvo mediante aspersión.

### **Generación de aguas residuales**

Las sustancias residuales que por su naturaleza química pueden ser consideradas como sustancias peligrosas se producirán durante el mantenimiento de la máquina, equipo y vehículos utilizados en las actividades del proyecto, las cuales pueden consistir en aceites, lubricantes, combustibles gastados, así como en disolventes de pinturas y estopas. Cabe mencionar que por las cantidades que se generaran no corresponden a las actividades consideradas como altamente riesgosas.

### **II.2.9.3.- Emisiones a la atmósfera**

Las emisiones de contaminantes a la atmosfera serán ocasionadas en su mayoría por la operación de la maquinaria y equipo, emisiones como el monóxido de carbono se controlaran en la medida de lo posible mediante el mantenimiento periódico de toda la maquinaria y equipo que se emplee y una verificación constante durante su uso. Las partículas de polvo que se generen por el movimiento vehicular y movimiento de tierras a fin de evitar la dispersión de partículas en la atmosfera el transporte de materiales deberá ser realizado en fase húmeda los vehículos de carga deberán ser tapados con lonas de contención para partículas finas durante su traslado.

Los contaminantes acústicos son los estímulos que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente con el ser humano, a través del sentido del oído, tomándose como indicador del impacto el nivel de presión acústica adoptándose como unidad de medida el decibelio (dB). Durante las diferentes etapas que comprende el proyecto se hará uso de maquinaria y equipo que de acuerdo a la norma NOM 080 SEMARNAT 1994 establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones.

### **III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO**

#### **1.- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala en sus artículos 26 y 115 que el Estado organizará un Sistema de Planeación Democrática que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento económico y los municipios en términos de las leyes Federales y Estatales relativas estarán facultados para formular aprobar y administrar la zonificación y los planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de sus reservas territoriales y ecológicas, en la formulación de los planes de desarrollo regional mismos que estarán en concordancia con los Planes Generales de la materia, así como controlar y regular la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales.

#### **Artículo 26.**

El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación.

Los fines del proyecto nacional contenidos en esta Constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo.

Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

La ley facultará al Ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. Asimismo, determinará los órganos responsables del proceso de planeación y las bases para que el Ejecutivo Federal coordine mediante convenios con los gobiernos de las entidades federativas e induzca y concierte con los particulares las acciones a realizar para su elaboración y ejecución.

**Artículo 115.** Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre, conforme a las bases siguientes:

**V.** Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- a)** Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- b)** Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- c)** Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
- d)** Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; **e)** Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;

- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
- h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial;
- i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios;

## **2.- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO URBANO 2013-2018**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, tiene como finalidad establecer los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste. Así mismo durante la presente Administración deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Las acciones de Planeación en el ámbito urbano tendrán como objetivo central una estrategia que permita la competitividad internacional del Sistema Urbano Nacional.

### **a).- Economía competitiva y generadora de empleos**

La infraestructura constituye un insumo fundamental para la actividad económica de un país. Esta es un determinante esencial del acceso a los mercados, del costo de los insumos y de los bienes finales. Asimismo, existen sectores que, por su importancia en el ámbito de desarrollo regional y de generación de empleos, son

fundamentales, de la economía nacional y con ello alcanzar un crecimiento económico.

**Acciones.**

- Brindar mayor una mayor participación del sector privado en el desarrollo de la infraestructura y perfeccionar los esquemas de financiamiento para potenciar la inversión en el sector.
- Promover una mejor coordinación entre los órdenes de gobierno en el desarrollo de proyectos de infraestructura, especialmente aquellos de impacto regional.
- Consolidar la capacidad instalada nacional en todos los ámbitos relacionados con la planeación, construcción, conservación y operación de los proyectos de infraestructura.

**3.- REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DEPROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS.**

**CAPÍTULO PRIMERO**

**Disposiciones Generales**

**ARTÍCULO 1.** La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de

seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

**ARTÍCULO 2.** Para los efectos de este Reglamento Interior se entenderá por:

- I. **Agencia:** La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;
- II. **Director Ejecutivo:** El Director Ejecutivo de la Agencia;
- III. **Fideicomiso:** El fideicomiso público a que se refiere el artículo 37 de la Ley, que se constituya en términos de las disposiciones aplicables;

#### **4.- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)**

##### **Artículo 4**

La Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.

##### **Artículo 5**

Son facultades de la Federación:

- I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional;
- II.- La aplicación de los instrumentos de la política ambiental previstos en esta Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;
- III.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación,

originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;

VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;

VII.- La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

### **Artículo 28**

“La Evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”:

Este artículo indica que deberán ajustarse a lo establecido las obras y actividades bajo los supuestos siguientes:

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

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

#### **5.- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos

naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

El ordenamiento ecológico es un instrumento de política ambiental diseñado para caracterizar, diagnosticar y proponer formas de utilización del espacio territorial y de sus recursos naturales, siempre bajo el enfoque del uso racional y diversificado, y con el consenso de la población.

**CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL: VULNERABILIDAD, PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTALES.**

Los hidrocarburos son otro problema que contribuye a la contaminación del suelo y del agua, debido a las fugas que se han encontrado en conductos, gasolineras y refinerías, sin olvidar derrames generados por una carencia de mantenimiento de las obras y el robo que se hace a los conductos. A pesar de la toxicidad y el peligro que representa la contaminación por hidrocarburos, no existen normas que incorporen el análisis de compuestos orgánicos en la potabilidad de agua, así como tampoco se exige a PEMEX un manejo apropiado y control en sus operaciones con el fin de reducir este tipo de fallas. La falta de información, en este sentido, es preocupante, máxime cuando se ha cambiado el detonante de las gasolinas de plomo a TMBE, este último hace soluble a la gasolina en agua, lo cual ya no permite que se mantenga confinada sobre el agua subterránea.

## **6.- MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE MÉXICO.**

El **Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal del Estado de México** (POETEM) es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos del suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía a la regulación del uso del suelo.

En este sentido, el Ordenamiento Ecológico Estatal se orienta al fomento del crecimiento económico y social de los recursos de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y al aprovechamiento racional de sus recursos naturales. Que el Ordenamiento Ecológico es el instrumento de planeación que establece la legislación ambiental para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Su objetivo principal es determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

Con la finalidad de observar la congruencia del presente estudio con lo estipulado en el MOETEM, (Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México ) se procede en un primer paso a enmarcar físicamente el sitio del proyecto, dentro del citado modelo de ordenamiento para posteriormente tomar en cuenta las políticas y los criterios de regulación ecológica aplicables, los cuales recomiendan aquellas acciones viables de ser implementadas para lograr el aprovechamiento sustentable, la conservación, protección y/o restauración de los recursos naturales presentes en la zona del proyecto. Así entonces, en el siguiente cuadro se detallan las Unidades Ecológicas en las cuales se ubica el proyecto.

Al Sitio le aplica la actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México, publicado en Gaceta del Gobierno del Estado de México de fecha 19 de diciembre del 2006; localizado en la unidad Ambiental Ag-1-90 con un de Uso de Suelo agrícola, de Fragilidad Ambiental mínima y una, política ambiental de Aprovechamiento; los criterios de regulación ecológica del 1-28.

**UNIDAD ECOLÓGICA EN LA QUE SE UBICA EL PROYECTO**

CUADRO No 5

UNIDAD ECOLÓGICA	CLAVE DE LA UNIDAD	USO PREDOMINANTE	FRAGILIDAD AMBIENTAL	POLÍTICA AMBIENTAL	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
13.4.1.075.090	Ag-1-90	Agricultura	mínima	Aprovechamiento	1-28

A continuación se describen dichos criterios, identificándose y vinculándose con aquellos que sean aplicables al proyecto.

**CRITERIOS DE REGULACIÓN DE LA UNIDAD AMBIENTAL**

**CUADRO No 6**

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN	OBSERVACIONES
1	Consolidación urbana de los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.	Se contempla la construcción de una Estación de Servicio Tipo Carretera acuerdo a la normatividad.
2	Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.	La estación de Servicio está prevista construir dentro de la zona urbana donde se permiten comercios y servicios.
3	Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas.	No aplica
4	Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% mínimo de área verde, del total del predio.	La estación de servicio contempla áreas verdes
5	Garantizar la conservación de áreas que de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultura entre otros).	
6	Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.	
7	Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno.	El sitio del proyecto conserva está construido de acuerdo a los lineamientos establecidos por Desarrollo Urbano.
8	No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cavernas, barrancas suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, infraestructuras, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riego volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la población, a menos que se encuentre con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.	No está construido sobre estos puntos que mencionan.
9	Los municipios por conducto del estado podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	
10	Los municipios por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión NACIONAL DEL Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas, con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.	No aplica

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN	OBSERVACIONES
11	Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de las dependencias responsables.	No aplica
12	Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado esté condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.	La zona de estudio tiene contemplado el tratamiento de aguas residuales
13	Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.	
14	Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.	
15	Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas, sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia) mediante pozos de Normatividad.	
16	Se deberán desarrollar sistemas para separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.	
17	Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.	
18	En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento se utilizarán materiales permeables (edocreto, adopasto, adoquin,, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, perimetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.	
19	En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructuras semejantes, se captará y conducirá al agua pluvial hacia pozos de absorción.	
20	Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.	
21	Las vialidades contarán con vegetación arbolada en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser acordes a los diferentes tipos de vialidades, para evitar cualquier tipo de riesgo, desde pérdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.	Se contempla en los banquetas reforestar, con especies nativas de la zona

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN	OBSERVACIONES
22	En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua d lluvia al subsuelo (En vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).	
23	Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	
24	En todo proyecto de construcción se deberá dejar por lo menos un 12% de área jardinada.	
25	Evitar el desarrollo urbano en las inmediaciones a los cinco distritos de riego agrícola (033 Estado de México, 044 Jilotepec, 073 La Concepción, 088 Chiconautla y 096 Arroyo Zarco); en suelos de alta productividad.	
26	Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.	
27	Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.	
28	En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión	No aplica por ser zona urbana
52	<b>INFRAESTRUCTURA</b> Por razones de seguridad y prevención de accidentes, la estructura de la cribadora deberá estar firmemente asentada en columnas, preferentemente de concreto armado o de acero.	No aplica.
53	Las bandas transportadoras, en caso de existir, deberán contar con sistemas cubre polvos a fin de evitar fuga y dispersión de material particulado.	Se contemplara sistemas cubre polvos a fin de evitar fuga y dispersión de material particulado.
54	Las bandas transportadoras deberán incluir un dispositivo de riego, que, en caso de contingencia ambiental y a solicitud de las autoridades municipales, se activará.	Se contempla que las bandas transportadoras deberán incluir un dispositivo de riego, que, en caso de contingencia ambiental y a solicitud de las autoridades municipales, se activará
55	En caso de contingencia ambiental, se intensificará el riego en la superficie de explotación de la mina para evitar la dispersión de partículas.	No aplica
56	Las edificaciones construidas en el interior de la mina, se ubicarán en aquellas áreas del predio no susceptibles de explotación.	No aplica

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN	OBSERVACIONES
57	El suministro de combustibles se realizará de tal forma que se evite cualquier tipo de derrame o fuga que pudiese provocar siniestros.	Se tiene contemplado la prevención en derrame del diesel con la prevención y limpieza de la maquinaria
58	El almacenamiento de combustible deberá realizarse en un sitio ventilado, cubierto con piso de concreto, que tenga un dique de contención de una altura que no exceda un metro y que sea suficiente para captar un 10% adicional del volumen total a almacenar. Además, los tanques de almacenamiento deberán estar conectados a tierra, con el fin de evitar cargas estáticas.	El único combustible que se utilizara será el diesel y estará almacenado en un lugar asignado por la empresa. Los Tanques de la estación de servicios serán de doble pared y estarán enterrados
59	Se deberá contar con instalaciones sanitarias que estén ubicadas a una distancia no menor de 50 metros de cualquier cuerpo de agua o manto freático.	Se contempla la instalación de Sanitarios dentro del sitio del proyecto para ser utilizados por los trabajadores
60	Las instalaciones ubicadas cerca de zonas urbanas deberán implementar medidas para minimizar la generación de ruido; evitando el uso, en lo posible, de bandas metálicas y los motores contarán con dispositivos especiales.	Se prevén medidas para minimizar la generación de ruido; evitando el uso, en lo posible, de bandas metálicas y los motores contarán con dispositivos especiales
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.	No aplica
131	Promoción y manejo de pastizales mejorados.	No aplica
132	El cambio autorizado de uso de suelo de agrícola a pecuario se realizará a través de la creación de praderas cultivadas.	No aplica
133	El cambio autorizado de uso de suelo ocupado por vegetación nativa, a pecuario, se realizará a través de la creación de praderas cultivadas, orientadas a la ganadería semi-intensiva.	No Aplica
134	No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.	No Aplica
135	No se permite pastoreo extensivo en áreas con pendientes mayores al 30%.	No Aplica
136	Se permite la ganadería controlada en bosque de pino - encino con un coeficiente de agostadero de 6.24 ha. /unidad animal/año.	No Aplica
139	La ganadería extensiva se limitará a la capacidad de	No Aplica

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN	OBSERVACIONES
	agostadero de la zona propuesta, promoviendo la estabulación del ganado.	
140	El aprovechamiento del área para la ganadería deberá restringirse a la extensiva doméstica, siempre y cuando el número de cabezas no exceda el coeficiente de agostadero. Asimismo se recomienda poblar las zonas desnudas con zacates y arbustos.	No Aplica
142	Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta.	No Aplica
143	En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición a forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas a frutales.	No Aplica
170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	No aplica
171	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	No aplica
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.	No Aplica
173	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	No aplica
174	Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94 y, en caso de aprovechamiento, deberá contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	No Aplica
175	Se deberá sujetar la opinión de la CEPANAF y/o SEMARNAT para acciones de vedas, aprovechamiento, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el Territorio del Estado de México.	No Aplica
176	Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad.	No Aplica
177	Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializar las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad.	No Aplica
178	Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la comunidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento	No Aplica

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN	OBSERVACIONES
	sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial	
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.	No aplica
189	Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios	No aplica para el proyecto porque es una estación de servicio.
190	Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa	No aplica para el proyecto porque es la construcción de una estación de servicio.
196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	No aplica.
200	Queda limitado el aprovechamiento del agua del subsuelo en zonas de veda.	No Aplica
201	Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riberas de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea.	No aplica
202	No deberán ubicarse los tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos.	Los desechos sólidos producto de la etapa construcción proyecto serán llevados por el contratista a un sitio de disposición final autorizado.
203	Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto.	Los desechos sólidos producto de la etapa de preparación y construcción del proyecto serán llevados por el contratista a un sitio de disposición final autorizado
204	Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumpliendo con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable.	Los desechos sólidos producto de la etapa de preparación y construcción del proyecto serán llevados por el contratista a un sitio de disposición final autorizados por la autoridad.

El sitio del proyecto se localiza sobre una **Política** Ambiental de Aprovechamiento y una fragilidad Ambiental **Mínima** y dice:

Cuando las condiciones de la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplaran recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los Ecosistemas y Promoviendo la permanencia o cambio de uso de suelo actual.

Esta Política Ambiental cubre el 31% del territorio y refleja el Uso Adecuado del suelo, cuyo análisis fue adaptado por Universidad Autónoma del Estado de México.

**La Fragilidad** se expresa en cinco grados o intensidades; baja, media, alta y máxima. Esta define con base en los aspectos naturales y política ambiental establecidos en la Unidad Ecológica. **Y el proyecto está dentro de una Unidad con Fragilidad Ambiental Mínima (1) cubre el 21.11.**

Cabe destacar que con fecha 27 de mayo del 2009, se publicó en gaceta de Gobierno las modificaciones de la política de conservación para lo cual se adiciona el siguiente párrafo: En aquellas regiones en las cuales los ecosistemas se encuentran significativamente alterados por el cambio de uso de suelo derivados de la actividad humana o factores naturales se permitirá con restricciones la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidrológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el servicio ambiental y social de la región, previo cumplimiento.

## **7- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO.**

El ordenamiento Ecológico es el instrumento de Política ambiental cuyo objetivo es regular o inducir el Uso de Suelo y Las Actividades Productivas en una Región, con el fin de lograr la protección , la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos Naturales, tomando en cuenta las Potencialidades de su territorio.

La propuesta para el municipio de Zumpango, presentada por este documento, se concentra en estructurar el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET), a partir de la construcción de Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), asignación de políticas ambientales, lineamientos, estrategias y acciones; en función de las características ambientales de cada unidad, aptitud del territorio, uso de suelo, problemáticas y conflictos ambientales.

Con base en lo anterior, en el Modelo se consideran las medidas a ejecutar con la finalidad de optimizar el uso del espacio en el territorio así como, maximizar el consenso entre los sectores, minimizar y/o revertir los impactos ocasionados por la incompatibilidad entre aptitud y uso del territorio, creando condiciones que permitan el desarrollo de la población en equilibrio con el medio ambiente.

Con la aplicación de políticas de conservación en zonas de bosque como el Área Natural Protegida (ANP's) "Parque Estatal Santuario del Agua y Forestal," se pretende llevar a cabo la conservación al ambiente. El principal objetivo en tal sentido es la reforestación de zonas erosionadas y la preservación de flora y fauna silvestre en el municipio que ha sufrido deterioro por causa de los asentamientos humanos.

Dentro de este MOE se hace mención sobre la conveniencia de la implementación del proyecto de conservación y mantenimiento de parques y áreas verdes en el municipio, con políticas de restauración.

La instrumentación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Zumpango, se basa en la Zonificación del Territorio en Unidades, que permiten la Aplicación de Políticas, Lineamientos, Estrategias, Acciones y Criterios de Regulación Ecológicos, esta zonificación se representa en su Modelo de Ordenamiento ecológico.

Las Unidades antes referidas se denominan Unidades de Gestión Ambiental (UGA'S), cada UGA posee condiciones de Homogeneidad de atributos físico-Bióticos, Socioeconómicos y de Aptitud.

**UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL**  
CUADRO No 7

<b>UGA</b>		<b>Z19</b>				
DESCRIPCION	Área Urbana					
FRAGILIDAD	Mínima					
CONFLICTO AMBIENTAL	Heladas, Inundaciones, Sequias					
USO DE SUELO	Actual	Predominante	Compatible	condicionado	Incompatible	
	Área Urbana	Área Urbana	Agrícola	Pecuario	Forestal	
POLITICA	Aprovechamiento Sustentable					
LINEAMIENTO ECOLOGICO	Aplicar planes y programas de ordenamiento territorial y técnicas de conservación del uso de suelo.					
ESTRATEGIAS ECOLOGICAS	Delimitar el área urbana y evitar el cambio de Uso de suelo					
CRITERIOS DE REGULACION ECOLOGICA	3,6,7,8,10,13,20,27,29,37,38,40,44,45,46,51,52,54,70,71,102,105,106,107,108,109					

La zona de estudio se encuentra ubicado en una zona de Fragilidad Mínima y ubicado en un uso de suelo urbano y dentro una política de Aprovechamiento sustentable.

### **APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE**

Estas UGA'S corresponden a las zonas con mayor desarrollo de actividades económicas agropecuarias, donde los recursos naturales y características del entorno existentes tienen potencial para el desarrollo de actividades económicas sustentables, lo cual conlleva a cambiar o replantear la forma en la que las mismas se realizan por medio de medidas de control, haciendo uso de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los Ecosistemas de los que forman parte de dichos recursos.

A continuación se describen dichos criterios, identificándose y vinculándose con aquellos que sean aplicables al proyecto.

### **CRITERIOS DE REGULACIÓN DE LA UNIDAD AMBIENTAL**

CUADRO No.8

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN	OBSERVACIONES
3	Promover el tratamiento de aguas negras, así como su reúso en áreas urbanas y no urbanizables en función de la calidad del líquido.	Se contempla la construcción de una Estación de Servicio Tipo Carretera acuerdo a la normatividad.
6	Regular las actividades que se desarrollen en torno a los cuerpos de agua.	
7	Promover los usos sustentables de los cuerpos de agua evitando su desecación.	
8	Impulsar un programa de educación ambiental vinculando al cuidado de los recursos naturales y su importancia dentro del ecosistema y para el desarrollo de todas las formas de vida.	

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN	OBSERVACIONES
10	Prohibir la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios que sean destinados para tal efecto.	
13	Anular la quema de residuos sólidos.	
20	Limitar el cambio de uso de suelo hacia fines urbanos.	
27	Controlar los asentamientos Humanos existentes	
29	Construir infraestructura con materiales que mantenga la dinámica hidráulica natural.	
37	Impulsar el desarrollo de centro urbano.	
38	Realizar manejo y tratamiento de aguas residuales y desechos sólidos.	El proyecto tiene contemplado el tratamiento de aguas residuales y desechos sólidos.
40	Evitar la aparición de asentamientos irregulares.	
44	Consolidar los centros de población existentes, respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.	
45	Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de mancha urbana.	El sitio del proyecto se tiene proyectado construir en un predio baldío dentro de la zona urbana.
46	Evitar el desarrollo de asentamientos humanos de las áreas naturales protegidas.	
51	Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio de residuos sólidos domiciliarios.	
52	Promover proyectos ecológicos para asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.	
54	Considerar para el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería que puedan evitar siniestros en las zonas de inundación.	
70	Prohibir la ubicación de todo tipo de confinamientos de residuos sólidos (municipales, industriales y peligrosos.)	Todo se dispondrá en lugares municipales y en empresas autorizadas para los residuos peligrosos.
71	Impulsar en los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, el control del crecimiento urbano conteniendo su expansión y restringir el desarrollo en zonas de alta	

No.	CRITERIOS DE REGULACIÓN	OBSERVACIONES
	productividad agrícola para evitar incompatibilidades en el usos de suelo.	
102	Fomentar programas de rescate de los inmuebles patrimoniales, lo cual es lo mismo tiempo de demanda un programa que articule la riqueza turística cultural del municipio con la necesidades y demandas de los visitantes.	
105	Creación de nuevos centros turísticos, contemplando la planeación física con el propósito de evitar contaminación y deterioro del medio ambiente.	
106	Aprovechar los recursos minerales racionalmente respetando el medio ambiente.	
107	Delimitar las áreas urbanizables con la finalidad de tener contemplado el crecimiento de las superficies urbanas y los distintos suelos definidos en estas.	
108	Lotificación de las áreas de crecimiento urbano con la finalidad de tener una traza vial definida.	
109	Dotar de los servicios públicos a las áreas a urbanizar.	El sitio del proyecto cuenta con servicios públicos para su operación.

## 8.- REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA.

El municipio de Zumpango y la Laguna de Zumpango pertenece a la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala, la cual está conformada por municipios de los estados de México, Hidalgo y Tlaxcala, así como las 16 delegaciones del Distrito Federal. Está Integrada por dos cuencas, la cuenca del río Tula y la cuenca del Valle de México., ésta última a su vez está integrada por 4 subcuencas denominadas como Apan, Tecocomulco, Zona Metropolitana de la Ciudad de México y Avenidas de Pachuca (Figura 9). La Laguna de Zumpango se encuentra bajo la influencia de la Subcuenca del Río de las Avenidas de Pachuca, sin embargo, y debido al bordo que rodea la laguna, los afluentes naturales dejaron de llegar a la Laguna.

El municipio de Zumpango pertenece a la región hidrológica número 26 del Pánuco, dentro de la cual se delimitaron seis cuencas, de acuerdo a la clasificación de CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres), tres entran en la categoría de cuencas pequeñas, una es mediana y dos son grandes.

La Laguna de Zumpango se ubica al norte de la Cuenca del Valle de México en las coordenadas geográficas 19°47'25"N y 99°7'51' y a una altura de a los 2,200 msnm. Abarca el 5.67% del territorio municipal de Zumpango y el 9.51% del municipio de Teoloyucan en el Estado de México. Cuenta con una superficie de 1,865 ha, una periferia de 18 Km y una capacidad máxima de almacenamiento de 100 millones de m3.

## 9.- AREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Las condiciones físicas y climáticas de la Región II, Zumpango, son propicias para el desarrollo de una variedad importante de formas de vida, en donde se pueden encontrar sitios de gran riqueza biológica, tanto animal como vegetal. Áreas Naturales Protegidas). La Región II, Zumpango, comparte solamente un área natural protegida (ANP) de las 73 de la entidad. El sistema de esta ANP cubre una superficie total 20,108 hectáreas, de las cuales 7,447 hectáreas (37%) se distribuye en tres municipios de la zona de estudio como se muestra en la tabla.

### AREAS NATURALES PROTEGIDAS

CUADRO No 9

Nombre y año de Decreto	Municipio de la Región (ha)	Superficie Total del Área Natural Protegida	Superficie Protegida en la Región (ha)	Tipo de Vegetación
Parque Estatal para la Protección y Fomento del Santuario del Agua	Zumpango, Nextlalpan, Tequixquiac y 6 municipios de la Región C. Izcalli	20,108	7,447	Chaparrales, matorrales y pastizales
Laguna de Zumpango (2003)				

### **Áreas Naturales.**

En el municipio de Zumpango se encuentran las áreas naturales protegidas denominadas Parque Estatal santuario del Agua Laguna de Zumpango, la cual proveen servicios ambientales a nivel regional, tales como: recarga de acuíferos, protección de la biodiversidad entre otros.

### ***Santuarios del Agua***

Para dar una respuesta adecuada a la problemática del agua, el Gobierno del Estado de México diseñó un programa de creación de Santuarios del Agua, entendiéndose como los sitios donde brota o se recarga el acuífero. En el marco de este programa, la estrategia a seguir es identificar los manantiales y fuentes de agua limpia, las principales zonas de recarga de mantos acuíferos, así como los principales riesgos de daño, destrucción o contaminación, asimismo, el concertar con las comunidades aledañas a los acuíferos su integración para la restauración de las zonas generadoras de agua. En la Región solamente existe un santuario: la Laguna de Zumpango.

El santuario Ecológico “Laguna de Zumpango”, que entre los meses septiembre y febrero recibe más de 55 mil aves migratorias provenientes del norte del continente Americano, está en grave peligro debido a que al vaso regulador le llegan aguas altamente contaminadas provenientes del Emisor Poniente, las cuales contienen metales pesados altamente cancerígenos entre otros elementos tóxicos.

## 10.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

**Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996**, establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. El fin de dicha norma es prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. La Norma no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso y conducidas por drenaje separado.

Los límites máximos permisibles para contaminantes de las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, no serán superiores a los indicados en la Tabla siguiente:

### LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES

CUADRO No 10

Parámetros (miligramos por litro, excepto cuando se especifique otra)	Promedio Mensual	Promedio Diario	Instantáneo
Grasas y aceites	50	75	100
Sólidos sedimentados (mililitros por litro)	5	7.5	10

**La Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003**, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes lleven a cabo actividades en cuyo desarrollo se produzcan derrames de hidrocarburos, sus mezclas y/o sustancias derivadas de los mismo.

**HIDROCARBUROS QUE DEBERÁN ANALIZARSE EN FUNCIÓN DEL PRODUCTO CONTAMINANTE**

**CUADRO No 11**

Producto Contaminante	HIDROCARBUROS					
	Fracción		Fracción		Fracción	
	Pesada	HAPs	Media	HAPs	Ligera	BTEX
Pemex Diesel			X	X		
Aceites lubricantes	X	X				
Gasolina Pemex Magna					X	X
Gasolina Pemex Premium					X	X

**Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible

Por lo Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006 actualmente vigente, establece dos tipos de métodos de prueba; el método dinámico aplicable en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), y el Método Estático de aplicación en el resto del país, los cuales determinan los límites máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape del vehículo en circulación que usan gasolina como combustible.

Que la norma vigente, actualmente clasifica a los vehículos automotores en uso particular y vehículos de pasajeros de la siguiente manera: Camiones Ligeros (CL1), Camiones Ligeros (CL2), Camiones Ligeros (CL3), Camiones Ligeros (CL4), Camión Mediano, Camión Pesado, Vehículo de Pasajeros y Vehículo de Usos Múltiples o Utilitario.

**Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2006**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

**La Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993**, 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.

De acuerdo con esta norma un residuo se considera peligroso por su inflamabilidad cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- En solución acuosa contiene más de 24% de alcohol en volumen.
- Es líquido y tiene un punto de inflamación inferior a 60° C.
- No es líquido pero es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos (a 25 °C y a 1.03 kg/cm<sup>2</sup>).
- Se trata de gases comprimidos inflamables o agentes oxidantes que estimulan la combustión.

## 11.- NORMATIVIDAD DE FRANQUICIAS DE PEMEX.

En la introducción, usted podrá ver el índice general y el contenido de los diferentes capítulos.

En el primer capítulo se señalan los requerimientos para diseñar y construir la Estación de Servicio y los materiales empleados para los diferentes elementos que se utilizan, los cuales estarán de acuerdo a los procedimientos establecidos en los manuales y reglamentos de construcción de cada entidad.

El segundo capítulo señala los tipos de tanques de almacenamiento que se utilizan en la construcción de Estaciones de Servicio, sus características de diseño e instalación, así como los materiales que deberán ser empleados para proteger las instalaciones de posibles fugas de combustibles y contaminación de subsuelo y mantos freáticos, apegándose a las indicaciones de códigos internacionales.

El capítulo tercero cubre las características que deben tener las tuberías utilizadas en las Estaciones de Servicio, sus materiales, dimensiones y procedimientos de colocación.

En el cuarto capítulo se definen las áreas clasificadas como peligrosas en las Estaciones de Servicio y se determinan los lugares en donde se ubican dentro de los establecimientos en los que se almacenan y manejan líquidos volátiles e inflamables.

El capítulo quinto señala las características que deben tener las instalaciones para el suministro eléctrico y de señal de control dentro de las Estaciones de Servicio, así como su colocación de acuerdo a la ubicación de las áreas clasificadas como peligrosas y se fundamenta en lo señalado en la Norma Oficial Mexicana que

establece las características técnicas para las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica en las Estaciones de Servicio.

El capítulo sexto considera las estructuras, soportes y demás componentes que deberán ser utilizados para incorporar los elementos de la Imagen de la Franquicia Pemex en las Estaciones de Servicio, así como los procedimientos y materiales requeridos para su construcción.

## **12.- PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL**

El sitio del proyecto tiene contemplado un uso de suelo asignado por el Plan de desarrollo Urbano Vigente de:

El CRU250A (Corredor Urbano Densidad 250); para una superficie de construcción total en el proyecto de 564.46 m<sup>2</sup>, y una altura máxima permisible de 07.00 metros a partir del nivel de desplante.

### **USOS GENERALES.**

Se permitirá la construcción de comercios y servicios especializados, así como equipamiento urbano. Se permite la vivienda.

### **USOS ESPECIFICOS.**

Se tendrá una densidad máxima de 40 viv/ha y se permite la instalación de usos de servicios dentro de la vivienda. Se podrán autorizar subdivisiones de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 150m<sup>2</sup> de superficie y un frente de cuando menos 8m. Las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 3 niveles o 9m, deberá dejarse como mínimo 30% de la superficie del lote sin construir y una superficie construida máxima equivalente a 2.1 veces la superficie del lote.

#### **IV.- DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.**

##### **1.- Delimitación del municipio y su descripción del sistema ambiental.**

a.- El sitio del proyecto se localiza sobre una **Política** Ambiental de Aprovechamiento y una fragilidad Ambiental **Mínima** y dice:

Cuando las condiciones de la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplaran recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los Ecosistemas y Promoviendo la permanencia o cambio de uso de suelo actual.

Esta Política Ambiental cubre el 31% del territorio y refleja el Uso Adecuado del suelo, cuyo análisis fue adaptado por Universidad Autónoma del Estado de México.

**La Fragilidad** se expresa en cinco grados o intensidades; baja, media, alta y máxima. Esta define con base en los aspectos naturales y política ambiental establecidos en la Unidad Ecológica. **Y el proyecto está dentro de una Unidad con Fragilidad Ambiental Mínima (1) cubre el 21.11. De acuerdo al Programa de Ordenamiento General Territorial.**

b.- La zona de estudio se encuentra ubicado en una zona de Fragilidad Mínima y ubicado en un uso de suelo urbano y dentro una política de Aprovechamiento sustentable.

### **APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE**

Estas UGA'S corresponden a las zonas con mayor desarrollo de actividades económicas agropecuarias, donde los recursos naturales y características del entorno existentes tienen potencial para el desarrollo de actividades económicas sustentables, lo cual conlleva a cambiar o replantear la forma en la que las mismas se realizan por medio de medidas de control, haciendo uso de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los Ecosistemas de los que forman parte de dichos recursos. De acuerdo al PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO.

c.- El municipio de Zumpango pertenece a la región hidrológica número 26 del Pánuco, dentro de la cual se delimitaron seis cuencas, de acuerdo a la clasificación de CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres), tres entran en la categoría de cuencas pequeñas, una es mediana y dos son grandes

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

La Estación de Servicio se pretende desarrollar en un predio con una superficie total de 6564.12 y se encuentra localizada en la Avenida Hidalgo No. 208, Barrio San Lorenzo, municipio de Zumpango, Estado de México. Y se encuentra en una zona de uso de suelo clasificada como CRU250A (Corredor Urbano Densidad 250

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

### **IV.2.1.- Aspectos abióticos**

Actualmente en nuestro país existe una normatividad ambiental completa, la cual ha venido actualizándose en los últimos años adaptándose a los modificaciones y actualizaciones de los planes de desarrollo urbano y de los planes regionales.

Todo proyecto que pretende realizar requiere de la aplicación del Marco Ambiental y a los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de ambiental y regulación de uso de suelo

Estos instrumentos de política ambiental aplicables al proyecto, aspiran a garantizar que su desarrollo y operación no rebasen las capacidades de los ecosistemas así como de las condiciones establecidas en las disposiciones de la normatividad ambiental para la protección del medio ambiente. El objetivo principal para el proyecto de construcción de la Estación de Servicio en el municipio de Zumpango es proporcionar las bases sobre el sistema Ambiental en la Zona de Influencia del proyecto, así como la descripción del medio físico abióticos y ambientales.

#### **Clima**

Debido a las características topográficas existentes dentro del Valle de México, se encuentra una gran diversidad de climas. Sin embargo dentro de esta variedad predomina el templado o mesotérmico. De acuerdo al sistema de clasificación de Köppen, modificado por E. García y debido a las diferencias de relieve y altitud, se han identificado dos tipos de clima dentro de la subcuenca de Chalco, los cuales

son; clima templado subhúmedo (Cb(Wo) (W)) y un clima semifrío subhúmedo (Cb'(W2) (W)).

Clima templado subhúmedo (Cb(Wo) (W)).

Este tipo de clima es la variante menos húmeda de los templados, con lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal menor de 5%. Es a la vez el tipo más importante de este grupo de climas, pues se le encuentra distribuido en un 22% de la superficie de la Región XIII y se localiza principalmente en la mayor parte del Distrito Federal, así como en la porción central y oriente del Estado de México, en parte de los municipios de Chalco, Ixtapaluca, La Paz, Texcoco, Atenco, Tepetlaoxtoc y Otumba. También se localiza en la mayor parte de los municipios de Emiliano Zapata, Apan, Almoloya, Tepeapulco, Tlanalapa y Zempoala del

En el territorio municipal de Zumpango predominan 2 tipos de climas, mismos que se clasifican de la siguiente manera:

CLIMAS EN DENTRO DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO.

**Cuadro No. 12**

<b>Clima</b>	<b>Localización</b>
Templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (C(wo)(w)b(i')g),	Esta se encuentra en la parte poniente del territorio municipal.
Semiseco con lluvias en verano (BS1kw(w)(i')g),	Este clima cubre la parte oriente del municipio.

Temperatura media anual, vientos y precipitaciones

Dentro del Municipio, la temperatura registrada durante todo el año presenta variaciones, la mínima extrema registrada es de 2.3 °C, mientras la máxima alcanzada ha sido de 31°C; su temperatura media anual es de 14.18°C.

Ver plano de temperatura en el anexo

En lo referente a los vientos dominantes, estos presentan una dirección hacia el noreste, provocando que los malos olores generados en la laguna de Zumpango y el Gran Canal del Desagüe (actualmente presentan un alto grado de contaminación), pasen por la cabecera municipal.

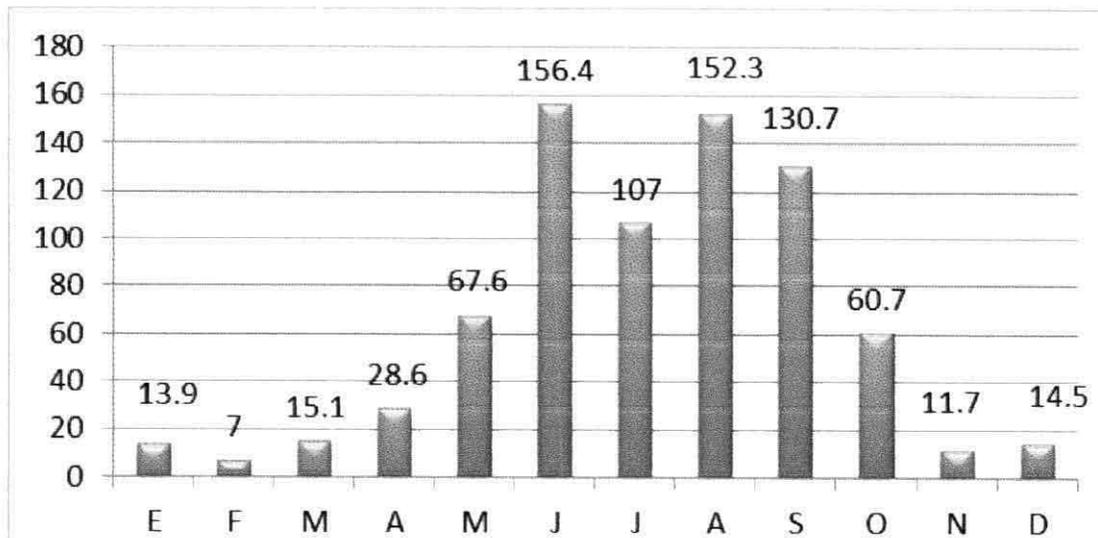
El clima y la precipitación pluvial son dos elementos que condicionan el ciclo de producción agrícola del municipio, que por lo general se ve afectado por las fuertes granizadas, la precipitación pluvial también provoca el desbordamiento de los cuerpos de agua y la inundación de zonas urbanas y agrícolas.

### **Precipitación.**

En Zumpango se han registrado precipitaciones con una media anual de alrededor de 700-800 mm, los meses de mayo y junio generalmente son los que presentan fuertes granizadas, la temporada de lluvias abarca desde los meses de mayo hasta octubre. Puede decirse que la temporada de heladas se registra durante diciembre hasta marzo. Los meses en los que se presenta una escasa o nula precipitación pluvial son noviembre, diciembre, enero y febrero.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL PROMEDIO MENSUAL, MUNICIPIO DE ZUMPANGO

Gráfica 1



Fuente: Sistema de Información Meteorológica. Gerencia del Estado de México, Delegación Naucalpan, CNA.

Nota: Se consideran los promedios de la precipitación de 1976 a 200

### Orografía

Zumpango es un Municipio localizado dentro del sistema de topoformas Valle de Laderas tendidas (33.24%).

El territorio registra pendientes que van de entre 2% y 15%, presentando una tendencia a incrementarse hacia la zona norte, presentando extensas zonas con pendientes menores a 6%, es decir, con topografía plana.

NIVEL DE PENDIENTES DEL TERRITORIO MUNICIPAL  
Cuadro 13

Zona	Nivel de pendiente	Características
La zona de la cabecera municipal.	Presenta pendientes que van de entre los 2% y 6%.	Adecuada para el desarrollo urbano.
En el norte.	Se identifican pendientes que se encuentran en el rango de 15%.	Aptas para el desarrollo urbano, aunque con algunas restricciones para la construcción de vivienda unifamiliar, industria ligera y comercial de productos básicos; aunque no son aptas para la construcción de vivienda plurifamiliar, industria pesada, establecimientos comerciales, de abasto y zonas deportivas, debido a que este tipo de pendientes genera un costo extra en la instalación de infraestructura hidráulica y sanitaria, principalmente.
La zona norte,	De más de 25%.	Se presentan elevaciones, una de las principales lleva el nombre de San Juan, ya que se localiza al norte de la delegación de San Juan Zitlattepec.

El municipio de Zumpango no presenta grandes restricciones de acuerdo a su pendiente, pues solo una pequeña porción en la zona norte es donde tiene una pendiente mayor a los 25%

## **Geología y Geomorfología**

La estructura geológica del municipio está conformada por dos tipos de roca y dos subtipos de suelo, los cuales son:

### **Rocas**

#### ***Rocas ígneas Extrusivas***

**Basalto:** Es un tipo de rocas que presenta problemas para los asentamientos Humanos. Es un tipo de roca que se utiliza para fabricar cimientos, acabados y revestimientos. La forma de ataque es mediante explosivos, pues presenta capas masivas y permeabilidad media.

En el municipio lo podemos encontrar prácticamente en la parte noroeste del municipio, generalmente entre la cota 2,350 msnm y la cota 2550 msnm, al norte de San Juan Zitlaltepec, cabe aclarar que esta es la zona con mayor pendiente de todo el municipio.

Tiene una aptitud para el desarrollo urbano de moderada a baja.

**Arenisca:** La principal característica de estos tipos de roca, es que se constituyen por granos de arena unidos, por un encementante que puede ser arcilla, sílice, carbonato de calcio, óxido de hierro y otros. De ella se puede obtener arena y materiales de relleno. La forma de ataque es mediante explosivos.

Este tipo de roca es localizada básicamente en la cabecera municipal, San Juan Zitlaltepec, y en menor proporción en localidades como San Sebastián, Buenavista, así como al norte y este del municipio.



Las posibilidades para el uso urbano son de altas a moderadas.

**Aluvial:** Los tipos de suelo aluvial son el resultado del acarreo y depósito de materiales; por lo general se localiza en los cauces de arroyos naturales, ríos y cuerpos de agua. Las limitaciones que presenta son con respecto a la capacidad de carga. Es altamente susceptible a los fenómenos sísmicos.

Este tipo de suelo podemos encontrarlo en los márgenes del Río Avenidas de Pachuca y en las localidades de San Bartolo Cuautlalpan, San Juan Pueblo Nuevo, Colonia 1º de Mayo, San Pedro de la Laguna, Santa María, Santa Cecilia y la zona sur de la Cabecera Municipal.

Se considera apta para el desarrollo urbano y para las actividades agrícolas, con algunas restricciones, pues también son suelos susceptibles de riesgos e inundaciones.

**Lacustres:** Este tipo de suelos son altamente inundables y fangosos.

Por lo general se localizan en las márgenes de la Laguna de Zumpango y son considerados no aptos para el desarrollo urbano.

## **Suelos**

### Cambisol

En el municipio se localiza en la zona norte de Cuevas y Bocanegra, así como en una pequeña porción al sur de San Bartolo Cuautlalpan.

Son suelos con potencial para el desarrollo de la ganadería y cultivo de pastos naturales inducidos, así como para la siembra de granos y oleaginosas, principalmente.

Presenta rendimientos de medios a altos, aunque con algunas restricciones, ya que son considerados susceptibles a erosionarse.

Se consideran aptos para el desarrollo urbano.

Dicha unidad representa el 9% (2,196.72 Ha.) de la superficie total del municipio.

### **Feozem**

Se localiza prácticamente en todo el municipio, abarcando a la Cabecera Municipal, San Juan Zitlaltepec y San Bartolo Cuautlalpan.

La consistencia de este tipo de suelo es suave, caracterizado por una capa superficial oscura. Es abundante en materia orgánica y son muy fértiles.

Por su fase física que es dúrica, presenta una capa de tepetate entre 10 y 50 cm de profundidad.

La subunidad existente es Feozem Háplico (Hh).

Presenta limitaciones para la actividad agrícola, mientras que para el uso urbano disminuye un poco el potencial de excavación, así como el drenaje interno.

No presenta fuertes restricciones para el uso agrícola o urbano.

Este suelo abarca una extensión de 15,865.20 ha, que representan el 65% de la superficie municipal.

### **Vertisol**

Este tipo de suelo se localiza al norte de la localidad de San Juan Zitlaltepec y al norte de San Bartolo Cuautlalpan.

Es de textura arcillosa y pesada se agrietan cuando se secan.

Es un suelo ligeramente salino (4 a 8 mmhos/cm a 25° C), lo que representa una limitante para los cultivos sensibles a las sales.

Presenta dificultades para su manejo, ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia existen problemas de inundación, además su drenaje interno es lento.

Son considerados altamente productivos para el desarrollo agrícola (caña de azúcar, sorgo y arroz), ya que su utilización para este tipo de uso es muy extensa, variada y productiva.

Para el desarrollo urbano representan altos costos de urbanización.

Abarca una superficie de 3,417.12 que representan el 14% de la superficie municipal.

La subunidad existente es vertisol pélico (Vp).

### **Gleysol**

Este tipo de suelo se encuentra principalmente en las orillas de la Laguna de Zumpango.

Son suelos que se encuentran en donde se acumula y se estanca el agua. Se pueden utilizar para la agricultura con cultivos que toleran la inundación o la necesitan, tales como el arroz o la caña.

Las subunidades existentes son Gleysol eútrico, húmico y vértico.

No son aptos para el uso urbano por la baja capacidad de carga, ya que son inundables.

Incorpora una superficie de 976.32 ha, que representan el 4% de la superficie total del municipio

### **Litosol**

En el municipio se encuentra en pequeñas proporciones al norte de la Cabecera Municipal, principalmente.

Es un suelo con gran rendimiento para la agricultura, sobre todo para el cultivo de árboles frutales, café o nopal, aunque este tipo de uso se encuentra condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión.

Su potencial para el desarrollo urbano se encuentra condicionado a la pendiente del terreno y al tipo de roca del subsuelo, además, su potencial de excavación es sumamente bajo.

Ocupa una superficie de 1,952.64 ha, que representa el 8% de la superficie municipal.

### **Aptitud al Desarrollo Urbano Según Características Naturales**

Las condiciones Físicas-Naturales del territorio perteneciente al Municipio, de acuerdo a las tres características anteriormente analizadas (geológicas, edafológicas y topográficas), presentan una aptitud al desarrollo urbano deficiente,

al considerar que solo alrededor de un 20.00 % de su extensión territorial tiene las condiciones sin ninguna restricción para su desarrollo urbano.

En general, el territorio municipal presenta elevaciones hacia el norte en las que prácticamente no existen asentamientos humanos, sin embargo, en la zona centro y sur se presenta una planicie, que no representa inconveniente para el desarrollo urbano.

Por lo anterior, el territorio se divide en las tres grandes zonas referidas, que en función de las características del subsuelo, pendientes y aptitudes naturales del suelo.

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

En este apartado se mencionan los recursos hidrológicos que se encuentran en el municipio, siendo La Laguna de Zumpango el recurso acuífero de mayor importancia, ya que de este depende la mayor parte de la superficie agrícola de riego del centro de población de Zumpango.

El Municipio de Zumpango se encuentra dentro de la Subcuenca L. Texcoco y Zumpango (49.14%), R. Tezontepec (38.15%), R. Cuautitlán (9.64%) y río Salado (3.07%); la cual pertenece a la cuenca del río Moctezuma (100%); que se encuentra dentro de la región Hidrológica del Pánuco (100%)

Los cuerpos y corrientes de agua más importantes en el municipio son:

**RECURSOS HIDROLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO.  
Cuadro 14.**

<b>Recursos hidrológicos</b>	<b>Características</b>
<b>Laguna de Zumpango</b>	Representa el acuífero de mayor importancia, ya que de éste depende la mayor parte de la superficie agrícola de riego en el territorio municipal.
<b>Río de las Avenidas de Pachuca</b>	Nace en el Estado de Hidalgo y tiene como punto de entrada la presa "El Manantial" y como salida la incorporación de sus aguas al "Gran Canal". Este río atraviesa por los municipios de Hueyoxtla (25.67%), Temascalapa (3.98%), Zumpango (34.47%), Tecámac (0.88%) y el Estado de Hidalgo con un 35%.

La mayoría de los escurrimientos que se generan de esta cuenca, son aprovechados para riego de las áreas agrícolas.

En el caso de las fuentes de abastecimiento para el suministro de agua potable, proviene de aguas subterráneas, sustraídas mediante pozos profundos.

Los escurrimientos que se generan en la cuenca donde se localiza el municipio, se tiene planeado utilizarlos dentro del proyecto "Los Insurgentes". Cabe mencionar que las aguas provenientes de este río son de igual forma utilizadas para el riego de las áreas agrícolas. Las fuentes de abastecimiento para el suministro de agua potable, es de aguas subterráneas captadas mediante pozos profundos.

## IV.2.2.- Aspectos bióticos

### Vegetación terrestre

En el centro de población predomina un paisaje árido en donde el árbol más común es el Pirú; en localidades como San Bartolo Cuautlalpan, San Juan Zitlaltepec y Cuevas prevalece el Nopal, Órgano, Cardón, Mezquite y Huisache. También se puede encontrar las siguientes especies: Alcanfor, Casuarina, Pino, Fresno, Jacaranda y el árbol de Colorín o Tzompancuántli, Nogal y la más abundante el Maguey, del cual se extraen sus fibras para fabricar lazos tejidos y cordeles.

Árboles Frutales: Manzanos, Duraznos, Moras, Higueras, Perales, Peronés, Zapotes, Ciruelos y Vid.

Plantas de ornato: Nopal, Órgano y Maguey.

HIERBAS MEDICINALES : El Maguey de Sábila, Alfilerillo, Pata de León, Hinojo, Cedrón, Manzanilla, Golondrina, Gordolobo, Epazote de Zorrillo o de Perro, Moralillo, Hierbabuena, Manrubio, Ruda, Valeriana, Ajenjo, Simonillo, Mejorana, Astafiate, Hierba Mora, Lengua de Pájaro, Hierba de Pollo, Trompetilla, Chicalote, Acahual, Rosa Blanca, Ojo de Gallo, Flor de Tabachin, Jarilla, Árbol de Fraile, Mezquite, entre los más importantes.

**En la zona de estudio y del sitio del proyecto no se identificaron elementos arbóreos ya que el predio está nivelado, sin embargo se pudo observar en las inmediaciones cultivo perene y pirul especies que no son endémicas o en peligro de extinción.**

Flora

Fauna

## **Fauna**

La Fauna Silvestre de especies mayores es limitada, se pueden observar entre los más significativos: Conejo, Ardilla, Zorrillo, Cacomiztle, Liebre, Tuza, Tlacuache, Lagartija, Onza, Ratón de Campo, Tejón, Coyote, Escorpión, entre los más importantes.

Entre las especies de animales domésticos se pueden observar los siguientes: Reses, Cerdos, Ovejas, Caballos, Asnos, Perros, Gatos, Gallinas, Guajolotes, Palomas, Conejos.

Entre las especies de reptiles se observan: Lagartijas en varias especies, Víbora de Cascabel, Escorpión, Camaleón de Campo, Camaleón Mestizo de tierra y Culebra.

**En la zona de estudio y del sitio del proyecto no se identificaron elementos faunísticos ya que el predio esta nivelado, sin embargo no se pudo observar en la inmediaciones fauna descrita.**

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

El paisaje natural se ha transformado drásticamente como resultado de varios factores. Los de origen natural los principales son los efectos dejados por los asentamientos humanos en los últimos y las constantes autorizaciones de conjuntos habitacionales cambien el paisaje Natural.

Las afectaciones de tipo antropogénico se derivan de los asentamientos humanos, construcciones y el desarrollo de las instalaciones industriales, que han cambiado el uso de suelo.

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

En el municipio, la superficie sembrada total de suelo, durante el año 2010 fue de 18,792 hectáreas, donde 7,881 fue de maíz grano, 2,700 fueron de frijol y 1,450 de alfalfa verde, solo 800 has fueron sembradas de avena forrajera. Un total de 5,961 hectáreas fueron sembradas de otros varios cultivos en menor proporción.

En lo referente al volumen de producción en ese mismo año, el producto que más toneladas se produjo fue la alfalfa verde con 116,100; 30,860 de maíz de grano y 810 toneladas de frijol.

##### Actividades Económicas Primarias.

Las actividades Económicas primarias tienen como finalidad la obtención de productos directamente de la naturaleza, por esto se les llama actividades primarias; y son la agricultura, la ganadería, la pesca, la minería y la explotación forestal.

##### Actividades Económicas Secundarias

La finalidad de las Actividades Económicas Secundarias es la de transformar las materias primas en productos elaborados; son actividades variadas y se realizan en lugares diversos, que van desde pequeños talleres hasta grandes fábricas.

La evolución de la base económica industrial en el municipio de Zumpango, tiene como inicio de referencia el Censo Económico de 1989, el cual reportó un total de 89 establecimientos manufactureros, los cuales agruparon un total de 2,051 personas; para 1994, se registraron un total de 134 establecimientos, lo que significó un aumento de 45 establecimientos y un incremento neto de 33.58% en 5 años.

### Actividades Económicas Terciarias.

Las actividades económicas terciarias agrupan distintos tipos de servicios, el comercio, los transportes, las comunicaciones y los servicios financieros.

Zumpango no únicamente se ha especializado en el desarrollo de actividades comerciales, sino también en la prestación de servicios, tales como: servicios profesionales, restaurantes, bares y servicio de reparación y mantenimiento automotriz.

A nivel Regional, el municipio con la menor participación en PEA sumando hombres y mujeres en edad entre los 15 y los 64 años fue Tonanitla, con un 90.4%. La participación masculina en la PEA de 15 a 64 años es la menor considerando todos los municipios de la región con un 57%, en tanto que la población femenina tiene el mayor porcentaje de aportación de toda la región con un 33.5%. Nextlalpan pasó de 28.4% en el año 2000 a 32% en el 2010 en participación de población femenina en el empleo.

La región XVI Zumpango, aporta el 1.15% del producto interno bruto (PIB) del estado en el año 2010. A nivel municipal, destaca Zumpango, con 0.63%. Lo cual evidentemente muestra su importancia económica a nivel estatal y regional. Esto se debe a la actividad comercial y financiera que tiene.

El municipio de Zumpango registró en el año 2005 un PIB municipal de 4667.3, mientras que para el 2010 se incrementó a 5,242.8. Cabe destacar que para el último año, el municipio representó el 54.34% del PIB con respecto a la región.

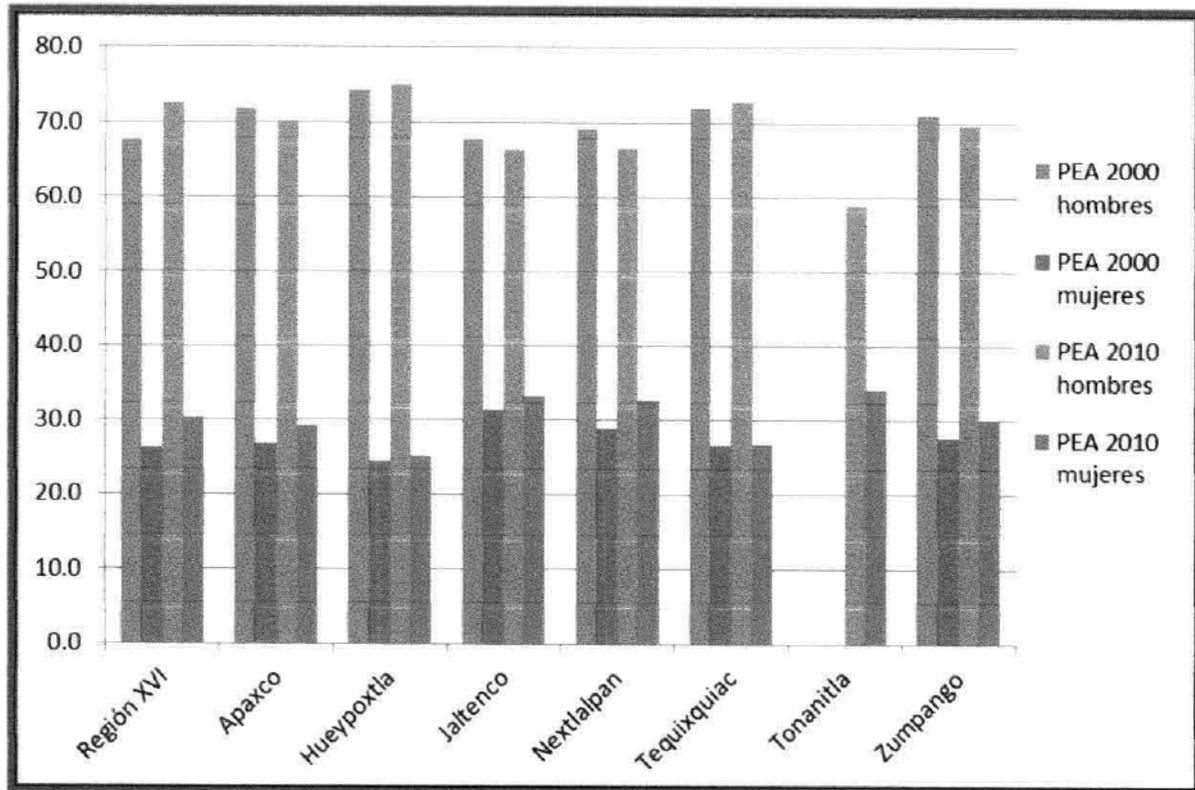
#### **IV.2.4.1.- Población económicamente activa**

A nivel Regional, el municipio con la menor participación en PEA sumando hombres y mujeres en edad entre los 15 y los 64 años fue Tonanitla, con un 90.4%. La participación masculina en la PEA de 15 a 64 años es la menor considerando todos los municipios de la región con un 57%, en tanto que la población femenina tiene el mayor porcentaje de aportación de toda la región con un 33.5%. Nextlalpan pasó de 28.4% en el año 2000 a 32% en el 2010 en participación de población femenina en el empleo.

Se observa que de 2000 a 2010 la participación masculina y la femenina en la PEA regional crecieron. Sin embargo estos incrementos no se presentaron de la misma manera en todos los municipios, pues la participación masculina disminuyó en los municipios de Apaxco, Jaltenco, Nextlalpan y Zumpango. En el caso de las mujeres, en todos los municipios se registró incremento en su participación de la PEA de 2000 a 2010. Ello indica que los incrementos observados en la PEA a nivel regional de 2000 a 2010 se deben a la inserción de la mujer en el mercado laboral y a los incrementos en la participación de ambos géneros en los municipios de Hueypoxtla y Tequixquiac.

Participación porcentual de la PEA

Grafica No 2



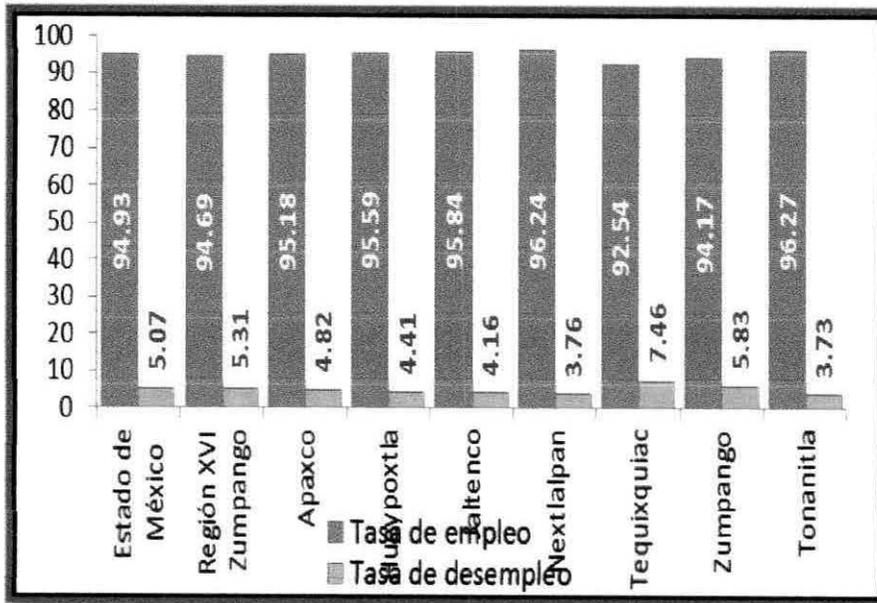
El principal incremento de la PEA se ha registrado en el sector terciario seguido del sector secundario, en tanto que el sector primario ha visto disminuir su participación.

### Participación porcentual de la PEA

En términos de empleo, el comportamiento de la región es muy similar respecto a la tasa de empleo. Los municipios que presentan tasas de empleo por debajo del promedio regional y estatal son Tequixquiac (92.54) y Zumpango (94.17). Para el 2010, la región contempla 94.69 personas en condición de actividad económica por cada 100 personas mayores a 12 años. Esto quiere decir que casi el total de las personas que refirieron trabajar, en el momento del censo, mantenían alguna relación laboral.

Tasa de empleo y desempleo total por municipio.

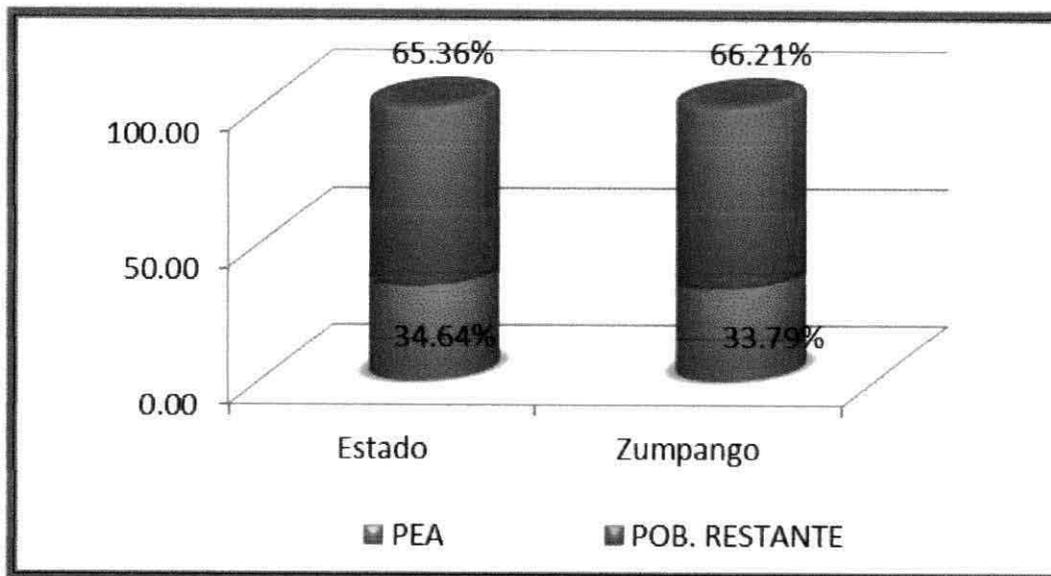
Grafica No 3



De acuerdo con la información del XII Censo General de Población y Vivienda del 2000, se observa que la población económicamente activa (PEA) en el municipio de Zumpango, es ligeramente menor proporcionalmente a la registrada en la entidad, agrupando 33.79% del total municipal, siendo importante destacar que de este total, el 35.42% de la población se considera como población inactiva, misma que refirió no laborar.

### Relación porcentual de la PEA ocupada que refirió laborar, 2000

Grafica No 4



#### IV.2.4.2.- Población económicamente inactiva.

La población Económicamente inactiva se compone por la población mayor de 12 años que por diferentes motivos (de salud, sociales, culturales u otros) no está en posibilidades de incorporarse al mercado laboral, tal es el caso de los estudiantes, ancianos, pensionados, jubilados, personas enfermas, discapacitadas o amas de casa.

El índice de desempleo abierto que registró el municipio en el año 2000 fue menor al que presenta el Estado, siendo de 1.52% y 1.66%, respectivamente; adicionalmente, el porcentaje de desocupados fue inferior en el municipio respecto al Estado, con el 1.50% y 1.63% de la PEA, respectivamente.

En el municipio, 505 personas en condiciones de trabajar, al momento de realizar el Censo General de Población y Vivienda del 2000, refirieron no tener empleo.

En el municipio de Zumpango se tienen registrados para el año 2010 un total de 54,769 personas que presentan esta condición, que en términos porcentuales podemos decir que el 46.96% del total de la población mayor de 12 años es población Inactiva, cifra casi similar a la presentada a nivel estatal.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA.  
Cuadro No 15

NIVEL	POBLACIÓN DE PEI MAS DE 12 AÑOS		%
ESTADO	11,478,761	5,287,459	46.06
MUNICIPIO	116,626	54,769	46.96

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI. Censo General de Población y Vivienda 2010.

En el municipio de Zumpango la mayor especialización económica se da en el comercio. En general seis de los siete municipios que integran la región, se especializan en el comercio. Sin embargo, la región no se especializa en el mismo sector, sino que lo hace (como se mencionó antes) en las manufacturas.

### **Demografía**

El municipio de Zumpango se localiza en la zona norte del Estado de México, a 60 km de la ciudad de México, y de acuerdo al reglamento de la Ley de Planeación del Estado de México y municipios, en su Art. 97, está dentro de la **Región XVI Zumpango**, junto con los municipios de Apaxco, Hueyoxtla, Jaltenco, Nextlalpan, Tequixquiac y Tonanitla.

Zumpango es uno de los municipios con mayores tasas de crecimiento al norte del Estado, ya que durante el periodo 1990-1995 registró un crecimiento en el orden del 4.51%, superior a la propia tasa estatal, el cual fue 3.17, e incluso, superior al de municipios como Cuautitlán, Tlalnepantla y Naucalpan (2.88, 0.26 y 1.16 respectivamente).

Lo anterior, es reflejo de la ubicación del municipio en la región, ya que se encuentra articulado funcionalmente con los municipios conurbados al Distrito Federal localizados hacia el suroeste como Naucalpan, Tlalnepantla, Cuautitlán, Melchor Ocampo, Tultitlán, Teoloyucan y Tepetzotlán, y al este con Tizayuca (Estado de Hidalgo) favoreciéndolo como un punto estratégico para el impulso de desarrollos habitacionales, entre los que destacan fraccionamientos de carácter popular de reciente creación (C.T.C. Pinturas, C.T.C. Santa María, Villas 2000 y FOVISSSTE), sumándole asentamientos irregulares que en su mayoría responden a un proceso de ocupación intermunicipal.

Durante el período de 1970 al 2000, la población municipal ha evolucionado con una tasa promedio de 3.44, con tendencias similares, excepto en el período 1990-1995 en que alcanzó una tasa de 4.51%.

El municipio de Zumpango presenta una población total para el 2000 de 99,774 habitantes, concentrándose fundamentalmente en Cabecera Municipal (41.2%), San Juan Zitlaltepec (17.2%) y San Bartolo Cuautlalpan (9.1%). Esta característica se refleja hacia el comportamiento demográfico de las localidades que integran al municipio, donde se registraron tasas de crecimiento muy elevadas, por arriba del promedio estatal y municipal, es decir, Lázaro Cárdenas, Santa María Guadalupe, Loma Larga y San José de la Loma, por arriba del orden del 5.70 %, las cuales se constituyen como áreas habitacionales periféricas a Zumpango y San Juan Zitlaltepec.

## **Factores socioculturales**

### **Niveles de alfabetismo y escolaridad**

Lo que muestra este indicador, es el número de grados que en promedio ha cursado la población. El promedio de años cursados a nivel regional era de 9 en 2010, en tanto que a nivel estatal, era de 9.2. El municipio que presentó un promedio de grado de escolaridad mayor fue Jaltenco con 10.4 años equivalentes a secundaria concluida y la mitad de años que se requieren para tener una educación media superior concluida. En el otro extremo están Hueypoxtla, Tequixquiac y Nextlalpan con un promedio de años escolares por persona de 7.9%, 8.6% y 8.6% respectivamente, mismos que no son suficientes para concluir la educación secundaria.

Son particularmente los municipios del sur de la región los que tienen los mejores niveles de desarrollo en cuanto a condiciones educativas. Municipios como Jaltenco, Zumpango y Tonanitla presentan una combinación de condiciones e indicadores de desarrollo que permiten concluir que son los municipios con los mayores niveles de desarrollo de la región. Por el contrario, los municipios ubicados al norte de la región tienen los mayores rezagos en la materia, por lo que deberá ponerse especial atención en la construcción de equipamientos accesibles y adecuados a los niveles escolares que se necesitan en esa zona de la región.

El Promedio de escolaridad de la población, es uno de los indicadores más importantes para analizar el sector educación. Este indicador revela el número de grados que en promedio ha cursado la población mayor de 15 años y el grado promedio de escolaridad.

La población analfabeta registrada durante el año 2000 en el municipio fue de 4,440 habitantes, que significó el 7.07% de la población total del municipio. Este problema se agudiza en las zonas rurales donde los asentamientos son muy dispersos y la mayoría de la población infantil contribuye en las actividades relacionadas con el campo, lo que impide que asistan a la escuela.

Los municipios del sur de la región son los que tienen los mejores niveles de desarrollo en cuanto a condiciones educativas. Municipios como Jaltenco, Zumpango y Tonanitla presentan una combinación de condiciones e indicadores de desarrollo que permiten concluir que son los municipios con los mayores niveles de desarrollo de. Por el contrario, los municipios ubicados al norte de la región tienen los mayores rezagos en la materia, por lo que deberá ponerse especial atención en la construcción de equipamientos accesibles y adecuados a los niveles escolares que se necesitan en esa zona de la región.

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

Las modificaciones del escenario ambiental están basadas en los factores físico – químicos y biológicos, debido a la alteración por el cambio del uso de suelo en su disponibilidad de estratos y calidad, lo cual, conduce a la eliminación del estrato herbáceo y de la entomofauna, así mismo, la sustitución de suelo por las superficies construidas, disminuyen la recarga e infiltración del agua pluvial al subsuelo.

Este proyecto durante su preparación del sitio y construcción modificará las características físico – químico y biológicas de forma ligera y negativa, pero las socioeconómicas serán benéficas por la generación de empleos directos e indirectos de la zona.

El paisaje del sitio es en sí mismo, un elemento aglutinado de un gran número de características del medio físico, los parámetros más importantes son: Visibilidad (donde el terreno pueda apreciarse desde un punto de vista o zona determinada).

En ella están implícitos datos topográficos como altitud, orientación, pendiente, altura y densidad de la vegetación, transparencia atmosférica, distancia, etc.

En éste sentido el proyecto no afectará al elemento natural.

- Flora. Por ser un proyecto a desarrollarse en área urbana sobre una avenida, la afectación a este recurso será mínima ya que no existe inventario arbóreo.

- Fauna. Por ser un proyecto a desarrollarse en área urbana sobre la avenida Hidalgo, la afectación a este recurso será mínima.

## **V.- IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

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

#### **V.1.1.- Indicadores del Impacto**

La metodología para la evaluación de los impactos ambientales en este proyecto, se realizó tomando como base el método de la matriz de Leopold modificado para poder evaluar los impactos asociados al proyecto. La matriz específica para este tipo de proyecto, está compuesta por filas y columnas que denotan los elementos ambientales, componentes y sus atributos así como las causas de impacto durante las etapas de construcción del proyecto. El número y tipo de actividades así como sus respectivos atributos fueron seleccionados fundamentalmente en evaluaciones preliminares a través de:

- Estudios de campo.
- Consulta bibliográfica sobre el área

A partir de la matriz general, se estructuró la matriz genérica del proyecto, específica para el área y del mismo proyecto, y se llenaron las celdas con los símbolos que califican los impactos en cuanto a su magnitud (intensidad, extensión y duración) de acuerdo con la clasificación mencionada más adelante en el documento. Una vez identificados, calificados y descritos los posibles impactos al ambiente, se procedió a enlistar las medidas de mitigación para los impactos negativos y recomendaciones para acentuar los impactos positivos al ambiente.

### **Análisis Cualitativo.**

Este método permite la valoración de los impactos ambientales y el estado actual del territorio. Es importante considerar que no siempre lo más importante es la calidad de los recursos con los que se cuenta en el sistema ambiental, sino la calidad y la vulnerabilidad de los mismos.

La descripción de los criterios a seguir para la evaluación cualitativa de los impactos ambientales se menciona a continuación:

- Carácter genérico del impacto
- Tipo de acción del impacto
- Sinergia del impacto
- Características del impacto en el tiempo
- Características espaciales del impacto
- Cuenca especial del impacto
- La reversibilidad del impacto
- El impacto se considera recuperable
- La probabilidad de ocurrencia

A partir de la caracterización cualitativa de los impactos ambientales detectados en la fase de identificación, servirá para complementar las técnicas a seguir para la evaluación de impactos, empleando la siguiente metodología de trabajo:

**Matrices causa-efecto:** esta es una metodología más completa, El tipo de matriz más conocido, es la matriz de Leopold, la cual se acomodara para emplearse tanto a datos cuantitativos como cualitativos.

### **Análisis Cualitativo por el método de la matriz de Leopold para detectar interacción de alteraciones al medio ambiente**

Además se presenta de forma detallada cada uno de los puntos considerados en la identificación y evaluación de los impactos ambientales utilizando la técnica de análisis cualitativo descrito anteriormente en el presente apartado, utilizando la matriz de Leopold modificada (Anexo Matriz de Impactos).

#### **Análisis Cuantitativo.**

El método usado para desarrollar el presente apartado es a través de la Matriz de Leopold modificada; al igual que en el análisis cualitativo, en el presente análisis se considera la opinión de varios expertos. Cada asesor, es libre de desarrollar su propia clasificación, en una escala numérica que varía de 1 a 10, tanto para la magnitud, como para la importancia del impacto.

El término **Magnitud** se refiere al grado, extensión o escala del impacto sobre los factores ambientales específicos. Por ejemplo, un camino nuevo puede afectar o alterar el patrón de escurrimiento existente y su impacto puede ser de gran magnitud sobre el escurrimiento.

La **importancia** es la ponderación de la acción particular sobre el factor ambiental específico que se analiza, por ejemplo, la importancia de un camino nuevo sobre el patrón de escurrimiento puede ser pequeña debido a que el camino sea muy corto o porque no interfiere significativamente con el escurrimiento.

La escala de evaluación a seguir es arbitraria de 1 a 10, donde 10 representa la magnitud mayor del impacto y 1 la menor, junto al número de magnitud se tendrá un signo negativo (-) si la magnitud del impacto es adverso, y un signo positivo (+) si es benéfica.

Similarmente para la importancia se usara una escala del 1 al 10, siendo 10 la mayor importancia y 1 la menor.

### **V.1.2.- Lista Indicativa de indicadores de Impacto y Criterios y metodologías de evaluación.**

**Carácter genérico del impacto:** en el cual se hace referencia a su consideración positiva o negativa respecto al estado previo a la actuación; en el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso.

**Tipo de acción del impacto:** referido al efecto de la acción sobre los elementos o características ambientales, puede producirse de forma directa cuando tenga repercusión inmediata sobre algún elemento o factor ambiental o indirecta cuando el efecto sea debido a interdependencias.

**Sinergia del impacto:** en algunos casos, efectos poco importantes individualmente considerados, pueden dar lugar a otros de mayor entidad actuando en conjunto. En este apartado se incluye también la posible inducción de impactos acumulados.

**Características del impacto en el tiempo:** si el impacto se presenta de forma intermitente o continua, pero con plazo limitado de manifestación, es temporal. Si aparece, sin embargo, de forma continuada, o bien tiene un efecto intermitente pero sin final, originando alteración indefinida, es permanente.

**Características espaciales del impacto:** si el objeto es puntual será un impacto localizado; si se hace notar en una superficie más o menos extensa será extensivo.

**Cuenca especial del impacto:** es próximo a la fuente, si el efecto de la acción se produce en las inmediaciones de la actuación; y es alejado de la fuente, si el efecto se manifiesta a distancia apreciable de la actuación.

**La reversibilidad del impacto** tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad, de retornar a la situación anterior a la actuación, por la sola acción de los mecanismos naturales. El impacto es reversible, si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo; irreversible, si la sola actuación de los procesos naturales, es incapaz de recuperar aquellas condiciones originales.

**El impacto se considera recuperable**, cuando se pueden realizar prácticas o medidas correctoras, viables, que aminoren o anulen el efecto del impacto, se consiga o no, alcanzar o mejorar las condiciones originales; el efecto es irrecuperable, cuando no son posibles tales medidas correctoras. También se incluye en esta cualidad, la posibilidad o no, de que el elemento del medio afectado sea reemplazable.

A veces será preciso y a veces no, poner en práctica medidas correctoras, para aminorar o evitar la alteración causada por la acción, en función de la importancia del efecto de esa acción.

**La probabilidad de ocurrencia** expresa el riesgo de aparición del efecto, sobre tofo de aquellas circunstancias no periódicas pero sí de gravedad: alto, medio o bajo.

Se entiende por **recursos protegidos** tanto monumentos del patrimonio histórico-artístico, arqueológico y cultural, parques nacionales o espacios protegidos, endemismos y especies animales y vegetales protegidos, como elementos



relacionados con la salud e higiene humana, infraestructura de utilidad pública, etc.

En el concepto **magnitud del impacto**, se resume la valoración del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impactos:

- **Compatible**: impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la acción. No se precisan prácticas correctoras.
- **Moderado**: la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras.
- **Severo**: la magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras, para la recuperación de las condiciones iniciales del medio. Aún con estas medidas, la recuperación exige un período de tiempo dilatado.
- **Crítico**: la magnitud del impacto, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas o medidas correctoras.

Se indicará si existe ausencia de impactos significativos por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción de los puntos anteriores.

### **V.1.3.- Criterios**

Para la realización del análisis se aplica la metodología de Leopold (1971) modificada, que consiste en la utilización de una matriz de identificación y valoración de impactos.

La ventaja en el uso de esta matriz es la posibilidad de adaptarla al caso particular del área de estudio, seleccionando, en primer lugar, los elementos ambientales potencialmente impactados y las acciones potencialmente impactantes, para posteriormente, y a partir de la interacción causa-efecto entre los mismos, identificar los impactos positivos y negativos presentes en el área.

Como parte del trabajo realizado en campo, se identifican los elementos ambientales presentes en el área, y se clasifican en factores geofísicos, biológicos y sociales; así mismo, se consideran las acciones impactantes.

Para la valoración de los impactos identificados a partir de cada interacción, se aplican tres criterios: la intensidad, la extensión y la duración del impacto, cuantificados en función de lo siguiente:

**Matemáticamente, si:**

**m** = (+ ó -) magnitud de la **j**ésima acción en el **i**ésimo factor ambiental  
**I** = Importancia de la **j**ésima acción sobre el **i**ésimo factor ambiental

**Se tiene:**

Impacto total sobre el **i**ésimo factor ambiental para todas las acciones =  $\sum_j m_{ij} I_{ij}$

Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en factor ambiental en cuestión

Impacto total sobre el **j**ésima acción sobre todos los factores ambientales =  $\sum_i m_{ij} I_{ij}$

Suma de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de los factores ambientales para la acción en cuestión

**Impacto Total del Proyecto** =  $\sum_i \sum_j m_{ij} I_{ij}$

Sumas de todos los resultados de multiplicar la importancia por la magnitud en cada uno de las acciones consideradas en cada uno de los factores ambientales.



### **Listas de verificación**

La lista de verificación considera los siguientes conceptos de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del sitio para atenuar los posibles daños al ambiente generados durante el desarrollo del proyecto de la Estación de Servicio ubicarse en la calle Hidalgo, barrio de San Lorenzo, municipio de Zumpango, Estado de México.

- Suelo
- Atmosfera
- Agua
- Ruido
- Flora y Fauna
- Residuos Sólidos
- Medio Socioeconómico

## LISTA DE VERIFICACIÓN

CUADRO No 16

ACTIVIDADES	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>SUELO</b>			
¿Se cuenta con estudio de mecánica del suelo?	X		Si, ya que en ella se analiza, la capacidad de carga, cimentaciones, perforaciones, coeficientes de permeabilidad, tipos de material, profundidad de mantos acuíferos.
¿Se cuenta con contenedores para residuos sólidos derivados del proyecto producto de la acumulación temporal del material producto de la excavación	X		Se prevé instalar contenedores temporales para los residuos originados durante todas las etapas del proyecto, para evitar contaminación por estos. No habrá cambios o modificación en el derecho de vía, únicamente posible afectación por el manejo de residuos.
¿Se cuentan con las medidas necesarias para evitar la contaminación por residuos peligrosos?	X		Se deberá contar con las medidas necesarias en las actividades de incorporación de agua, para evitar el vertido en áreas no establecidas.  Evitar derrames con buenas prácticas de manejo.
Uso de Bancos de Material próximos al sitio		X	Se deberá de contemplar bancos de material autorizados por parte de las autoridades competentes.
<b>ATMOSFERA</b>			
¿Generación de Polvos?	X		Si existen polvos y son generados por el producto de movimiento de tierras no consolidados, así mismo los generados por el no cubrimiento de autotransporte de material producto de las excavaciones y traslados de materiales.
¿Emisiones de gases?	X		Son los provenientes de la maquinaria, por lo que se deberá tener en perfectas condiciones las maquinas.
¿Se contará con ruido?	X		El aumento significativo del ruido dentro del área de estudio, será producto de la rodadura de la maquinaria y equipo y el derivado de

ACTIVIDADES	SI	NO	OBSERVACIONES
			los choferes.
<b>AGUA</b>			
¿Se tienen ríos, arroyos, embalses o cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto?	X		En la zona de estudio no se encuentran ubicados ríos, arroyos y/o embalse por lo que no hay afectación en su entorno.
¿Se cuenta con las condiciones sanitarias adecuadas para los trabajadores?	X		Se colocaran letrinas correctamente ubicadas, en buen estado, las cuales tendrán un mantenimiento adecuado.
¿Existe una posible fuga de líquidos provenientes del mantenimiento vehicular?		X	Se contempla mantenimiento constante en los automóviles y transporte en general.
¿Posible infiltración al acuífero por residuos de combustible y aceite.		X	Estos son generados básicamente en el mantenimiento de máquinas.
¿Posible vertimiento de aguas residuales?			Derivado del producto del mantenimiento vehicular, provocando contaminación del agua.
<b>FLORA Y FAUNA</b>			
¿Se cuentan con medidas de protección a la fauna del lugar?	X		Se prohíbe la captura de cualquier especie circundante. En caso alterar algún sitio de anidación, se trasladará a otro con mayor protección.
¿Se cuentan con medidas de protección a la flora de la zona?	X		Dentro y fuera del sitio del proyecto no se ubica flora y fauna, por lo que no severa impactado significativamente.
<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>			
¿Se cuenta con un sitio para el acopio de los residuos sólidos generados?	X		Se tendrán instalaciones para la eliminación de desechos por parte de la autoridad municipal.
¿Se cuenta con contenedores para depositar residuos sólidos?	X		Se contara con Instalación de contenedores temporales para el acopio de residuos sólidos.  Se alentar la adopción de leyes y reglamentos contra el esparcimiento de basura.
¿Se cuenta con señalamientos para evitar el depósito de residuos sólidos durante el desarrollo del proyecto?	X		Colocar señalamientos para evitar el depósito de residuos en lugares inapropiados

ACTIVIDADES	SI	NO	OBSERVACIONES
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>			
¿Se verá afectada la salud de los trabajadores?		<b>X</b>	Posiblemente por el mal manejo e emisiones de maquinaria, explosión de polvos así como de la falta equipos de protección. Se tiene contemplado estos servicios.
¿Los factores de selección del personal afectarán la economía local?		<b>X</b>	La contratación de mano de obra será estrictamente local, para mejorar el nivel socioeconómico de la región.
¿Se mejorarán la calidad de vida de los habitantes con el proyecto?	<b>X</b>		Para las personas que se desplazan a sus sitios de trabajo en autobús es buena alternativa ya que llenaran sus tanques de gasolina para trasladarse a u origen. Además de los empleos que se vayan a generar tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación.

- **Impactos ambientales generados**

### **Suelo**

Los principales impactos al suelo serán aquellos generados por la limpieza y nivelación y excavación del lugar donde se pretende ubicar la Estación de Servicio. Se pretende que la excavación se lleve a cabo mediante a maquinaria la vegetación que se localiza en la colindancia será respetada.

Cabe mencionar que el proyecto no afectara ninguna especie arbórea y el predio donde se pretende ubicar la el proyecto no se afectara vegetación alguna ya que esta área está proyectada como área verde.

### **Relieve**

Los impactos al relieve para este proyecto son mínimos, el impacto de la excavación es temporal, ya que se pretende que una vez realizada la perforación, y construcción se prevé se rehabilite con el mismo material producto de la excavación.

### **Agua**

Con la construcción y las perforaciones profundas no afectaran las instalaciones ya que deben el sitio del proyecto no se localizaron los matos acuíferos. Por lo tanto para la excavación únicamente se utilizara maquinaria con personal capacitado.

Durante la etapa de preparación y construcción del sitio quedará estrictamente prohibido el depósito de residuos sólidos y vertido de aguas residuales a las corrientes aledañas, por lo que se contratarán servicios sanitarios y se instalarán contenedores provisionales para el manejo de residuos sólidos.

### **Ruido**

Los impactos generados por el aumento de ruido estarán dados principalmente por la maquinaria durante las etapas de preparación y construcción del sitio, por lo que se requerirá de equipo en buen estado y conforme lo señalan las NOM's.

### **Vegetación**

Los impactos a la vegetación no impactarán ya que no existe vegetación que vaya se afectada.

### **Fauna**

Los impactos a la fauna, serán aquellos generados indirectamente por la realización de las diferentes etapas que contempla el proyecto.

### **Medio Socioeconómico**

Los impactos a este medio se caracterizan principalmente por ser benéficos, ya que con La Construcción de la Gasolinera, se mejorara la calidad de vida de abastecimiento de este producto a los automovilistas de la colonia San Lorenzo y colonias aledañas y del mismo municipio.

## **VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

A continuación, se enlistan las medidas de prevención, mitigación y compensación, identificadas como las más relevantes para disminuir de manera significativa el alcance de los impactos ambientales adversos detectados para el desarrollo del proyecto. Se trata de medidas de carácter general aplicables en todas las etapas del proyecto

### **Preparación del sitio y Construcción**

#### **Suelo:**

- \* Evitar reparación de maquinaria, vehículos y cambios de aceite en el predio a fin de evitar la contaminación del suelo.
- \* Para preservar la calidad del suelo y protegerlo de eventuales riesgos de contaminación, las medidas de mitigación que se proponen están encaminadas a un adecuado manejo de los diferentes tipos de residuos potencialmente contaminantes, los cuales, aunque pueden afectar otros medios físicos como agua y aire han sido reunidos en este apartado:

#### ***Residuos sólidos***

- \* Los residuos metálicos, láminas que se producirán en la obra y los residuos que sean susceptibles de reciclaje, serán separados para almacenarlos temporalmente en contenedores diferenciados para posteriormente ser enviados a reciclaje.
- \* Para tener una adecuada recolección de residuos sólidos, se colocarán depósitos para este fin. Se utilizarán tambos de 200 litros de capacidad, debidamente distribuidos e identificados por tipo de residuo (orgánico e inorgánico).

\* Los residuos de tipo doméstico serán recolectados por el servicio de limpia de la Delegación.

### **Generación de ruido**

\* Los medios de transporte usados para las actividades relativas a la obra como pudieran ser automóviles y camiones deberán cumplir con lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994 que menciona los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores.

\* Se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos (de 8:00 a 18:00 hrs.), tal como se menciona en la NOM-081-SEMARNAT-1994, la cual establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición; con ello también se espera evitar emisiones sonoras nocturnas y cumplir con el límite máximo diurno permisible de 65 dB(A) fijado tanto en la norma de referencia como en la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2006, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras, que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras ubicadas en el distrito federal.

### **Agua:**

-Utilizar agua tratada para regar las fuentes emisoras de polvo.

-En lo posible utilizar cemento premezclado a fin de disminuir la demanda de agua.

-Los residuos líquidos generados durante el proceso de ejecución de la obra en las letrinas, cuya capacidad es de 30 lts cada una, serán succionados diariamente por un carro deposito – transportador, la disposición final de los desechos recolectados será la planta de aguas propiedad de la empresa contratada.

La Dirección de la obra colocará sanitarios portátiles provisionales del tipo Sani - Port o similares, a razón de una letrina por cada 25 trabajadores, conforme a lo establecido en el artículo 199 del Reglamento de Construcciones del D.F., de fecha 29 de Enero de 2004

**Atmósfera:**

\* Durante las actividades de construcción se deberá disminuir el levantamiento de partículas hacia la atmósfera, llevando a cabo el riego constante de las distintas áreas de la obra. Para tal efecto, se utilizará agua tratada de acuerdo con lo establecido en la norma ambiental del Distrito Federal NADF- 018-AMBT-2009.

-La generación de polvo es controlable con la colocación de tezontle o materiales gravosos en los accesos a la obra, además se deberá mantener el riego de las áreas que son fuente de emisiones de polvo, a fin de trabajar en fase húmeda; del mismo modo se requiere cubrir los materiales transportados con lonas para evitar su dispersión a lo largo del camino.

**Socioeconómicos:**

Por razones de seguridad y en relación a los movimientos de materiales, se debe laborar en horarios diurnos y vespertinos a fin de no perturbar por la noche cuando lleguen los camiones llenos de combustible con la finalidad de evitar problemas con los vecinos.

Es necesario tomar medidas adecuadas de seguridad en el trabajo a fin de evitar accidentes potenciales a los trabajadores y despachadores de la estación de servicio, así como extremar la seguridad durante la realización de movimientos vehiculares para evitar accidentes con el personal de la Estación Servicio.

-Durante todas las etapas los trabajadores deberán utilizar ropa adecuada para su seguridad, botas, casco, guantes, etc., así como estar inscritos en el servicio del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el lugar destinado para el residente se deberá contar con un botiquín para la aplicación de primeros auxilios en caso de accidente .

-Los materiales serán seleccionados y almacenados en contenedores metálicos de 200 litro y los contenedores con tapa serán ubicados en lugares estratégicos, con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que no se afecte el entorno de la calidad de los vecinos y de la propia estación de servicio.

-Por otra parte queda estrictamente prohibida la disposición de cualquier tipo de residuo sólido, producto de construcción o alguna otra parte del proyecto sobre todo dentro de las inmediaciones de la estación de servicio.

### **Operación y mantenimiento:**

#### **Suelo:**

Tener un adecuado manejo de residuos domésticos a fin de evitar que estos se depositen en sitios donde puedan provocar contaminación al suelo.

#### **Agua:**

Evitar el desperdicio del recurso debe ser prioritario dentro del proyecto donde resulta inevitable el consumo del líquido, por lo que se debe contemplar la utilización de muebles sanitarios de bajo consumo de agua y regaderas con gastos menores a 9 litros por minuto.

Las aguas residuales de tipo pluvial deben ser separadas de las de tipo sanitario para contribuir con la recarga de los mantos acuíferos mediante la instalación de pozos de absorción, y prever el sistema de captación de pluviales.

Para mitigar la demanda de agua se debe estimular el reúso y uso racional de agua; asimismo para evitar la contaminación excesiva de las aguas residuales de debe prohibir el uso de sustancias contaminantes en la descarga doméstica, tales como aceites, pinturas, solventes, detergentes no biodegradables.

Con la finalidad de evitar daños, taponamientos y contaminaciones al drenaje, debe mantenerse en óptimas condiciones la operación de las instalaciones sanitarias e hidráulicas, con el fin de evitar taponamientos o fugas, se deberá dar mantenimiento periódico.

### **Evitar emisiones contaminantes al ambiente.**

La Estación de Servicio, contarán con un sistema de recuperación de vapores, para el momento de descargar el combustible a los tanques de almacenamiento o cuando se despache el combustible de los usuarios y que no se generen emisiones de vapores de hidrocarburos.

### **Residuos no peligrosos.**

Se colocará en lugares específicos de la gasolinera, depósitos de basura para que recolecten los desechos producidos durante la operación de la Estación de Servicio; asimismo, se contará con un área específica en donde se almacenará en forma temporal dichos residuos no peligrosos, debidamente identificados.

A estas acciones se debe acompañar un programa de educación ambiental que permita que los trabajadores realicen un adecuado manejo de sus desechos.

Se debe contribuir con la instalación de contenedores de residuos sólidos clasificados de modo que el municipio pueda establecer políticas y compromisos de reciclaje, disposición o concesión de tales residuos.

**Se mantendrá limpia la estación de servicios durante su operación.**

Se construirá un lugar donde se almacene la basura temporalmente, la cual deberá contar con un servicio de limpia y deberá estar cerrado con el fin de evitar la proliferación de fauna nociva y malos olores.

**Residuos peligrosos.**

Para el caso de los residuos peligrosos, tales como los envases de aceite u aditivos, los lodos de las trampas de grasas y de combustible, o las estopas y trapos impregnados con grasas o aceites; serán depositados en recipientes metálicos de 200 litros de capacidad, debidamente tapados e identificados, almacenándolos en un lugar específico y techado (cuarto de sucios), para que posteriormente sean recolectados y confinados en forma adecuada por alguna empresa especializada.

**Tratamiento de aguas residuales.**

Para los drenajes en las áreas de dispensarios y almacenamiento, existen trampas de grasas y combustibles, las cuales se utilizan como tratamiento primario del agua que dicho drenaje, recolectando cada determinado tiempo los lodos generados y almacenándolos adecuadamente.

### **Sistema primario de separación de aguas residuales.**

Se recomienda un sistema de separación de aguas residuales y aguas pluviales, antes de ser descargadas al drenaje municipal y/o lo que indique la factibilidad de servicios.

### **Sistema de drenaje pluvial.**

Incorporar al proyecto un sistema de captación y manejo de aguas pluviales que se precipiten sobre la cubierta de las edificaciones y áreas pavimentadas, para evitar su descarga al drenaje municipal y poderlas utilizar posteriormente para el riego de las áreas verdes propuestas.

### **Bióticos:**

Para mejorar la calidad del suelo y paisaje dentro del predio del proyecto, es importante estimular el mantenimiento constante de las áreas jardinadas.

### **Creación de áreas verdes.**

Se tienen contempladas áreas verdes, con el objeto de mejorar la estética de la Estación de Servicio, así como para prevenir erosiones inundaciones y sedimentaciones en las temporadas de lluvia dentro del mismo.

### **Socioeconómicos:**

El mantenimiento constante y eficiente de las instalaciones evitará que se originen accidentes que pudieran afectar a las actividades aledañas.

Será necesario normalizar el uso de los contenedores, que deberán ser manipulables y adecuados a los volúmenes de basura generados indicando claramente el tipo de residuo del que se trata.

Se debe contribuir con la instalación de contenedores de residuos sólidos clasificados de modo que el municipio pueda establecer políticas y compromisos de reciclaje, disposición o concesión de tales residuos.

Se debe cumplir con todos los criterios de construcción indicados en el reglamento correspondiente de Construcción a fin de cumplir con las normas de sismicidad y seguridad, apoyado lo anterior con el estricto seguimiento de las recomendaciones indicadas en el estudio de mecánica del suelo.

**Abandono:**

Todavía no se tiene planeado el abandono del sitio, sin embargo si este llegara a ocurrir en el mediano o en el largo plazo se deberán realizar las siguientes actividades:

Durante la demolición el uso de maquinaria pesada se deben realizar acciones que reduzcan la emisión de polvos, como el cubrir con lonas los camiones de transporte de cascajo. Además se deben realizar estas actividades en horarios que no alteren la paz de los vecinos.

Para verificar la no contaminación del sitio se debe hacer una evaluación de las actividades y productos almacenados para corroborar la ausencia de contaminantes en el subsuelo

**Medidas de seguridad y operación que se implementarán para abatir el riesgo.**

1. Cuando el auto tanque realice la descarga de gasolina, se designará a un trabajador de la estación de servicio para que verifique que dicha operación se efectúe siguiendo el procedimiento adecuado.
2. Durante la descarga del auto tanque deberán evitarse fugas, derrames y salpicaduras y se debe colocar mamparas con letreros indicando precaución y prohibiendo el tránsito de vehículos y personas en torno del auto tanque.
3. Debe comprobarse que el auto tanque se sitúe en el lugar correcto para efectuar la descarga y que esté colocado a nivel. Deben aplicarse los frenos y calzarse las ruedas.
4. Los autos tanque deben realizar la maniobra de descarga y carga durante el día, si se hace por la noche el lugar debe tener suficiente alumbrado, no debe descargar durante tormentas eléctricas.
5. Antes de cargar o descargar autos tanque, se debe verificar su contenido para evitar contaminación del producto existente dentro del tanque de almacenamiento.
6. Las herramientas que se utilicen para las maniobras de descarga, deben ser del tipo antichispa y estar libres de grasa y aceite. No deben golpearse las conexiones del auto tanque bajo ninguna circunstancia.
7. La estación de servicio deberá contar en el área de despacho, con el número conveniente de letreros con los siguientes textos, colocados permanentemente en lugares visibles:

"SE PROHIBE FUMAR"

"SE PROHIBE ENCENDER FÓSFOROS"

"PARE SU MOTOR PARA CARGAR GASOLINA"

"NO SE DESPACHA GASOLINA EN DEPÓSITOS ABIERTOS"

"VELOCIDAD MÁXIMA 10 km./hr".

8. Los recipientes portátiles que se llenen con gasolina, no deben ser totalmente ocupados con el líquido; debe dejarse suficiente espacio interior desocupado para impedir fugas y deformaciones de los recipientes, debido a la expansión de la gasolina por aumento de temperatura ambiente y la consecuente volatilización del combustible.

9. Los tanques de almacenamiento así como las tuberías, deben conectarse a tierra para evitar la acumulación de electricidad estática. En la línea de entrada del tanque de almacenamiento, es conveniente que la tubería se prolongue hasta el fondo del tanque para evitar la presencia de un chorro libre y disminuir la posibilidad de generación de electricidad estática al caer el chorro, durante el llenado

### **Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.**

La estación de servicio del proyecto debe mantener sus instalaciones de acuerdo con las normas y especificaciones con las que fue diseñada y construida. Para lograr este propósito se debe realizar inspecciones frecuentes de las siguientes instalaciones:

- Edificio de oficinas
- Islas (incluye dispensarios y techumbre)
- Bombas
- Pisos
- Instalación de aire y agua
- Tanques de almacenamiento
- Instalación mecánica (bocatomas de llenado, válvulas y tuberías)
- Instalación eléctrica (acometida, tablero y alumbrado)
- Instalación hidráulica y sanitaria (tuberías, cisterna, drenajes y registros)
- Sanitarios
- Extintores (periodo de inspección)
- Anuncios de Pemex
- Señalización
- Pintura
- Anaqueles para lubricantes
- Botes para basura
- Bardas colindantes

Conforme al resultado de las inspecciones citadas, se determinará cuáles son los trabajos de mantenimiento que se realizarán para corregir anomalías y conservar las condiciones de seguridad que corresponden a una instalación de este tipo.

Cuando se requiera cambio de equipo o accesorio se debe verificar su calidad mediante un certificado. Con el fin de detectar posibles fugas de producto en el sistema de almacenamiento y tuberías subterráneas, se deben efectuar diariamente inventarios de los combustibles.

**VI.1.- Descripción de la Medida o programa de medidas de Mitigación o correctivas por compensación ambiental.**

En la siguiente tabla, se describe el programa de e medidas de prevención, mitigación y compensación de las etapas donde se producen impactos ambientales:

**. PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL Y ACTIVIDADES A REALIZAR.**

**CUADRO No 17**

<b>ACCIÓN</b>	<b>MEDIDAS A OBSERVAR</b>
<b>Agua</b>	<p><b>Prevención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá establecer un reglamento a los trabajadores para evitar el depósito de residuos sólidos o líquidos en los afluentes aledaños a la obra.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá realizar la revisión y limpieza periódica de las obras para garantizar el adecuado funcionamiento de las mismas, en especial durante la época de lluvias.</li> </ul>
<b>Contratación de mano de obra</b>	<p><b>Prevención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de mano de obra local. Deberá preverse en la ejecución de los trabajos, utilizar de manera intensiva la mano de obra de la localidad y de la región.</li> <li>• Se deberá proveer a al personal de campo con uniforme y equipo de trabajo y seguridad en buenas condiciones, que los identifique plenamente, no se permitirá la salida del personal a efectuar sus actividades si no cuentan con el uniforme. El incumplimiento de esta cláusula será motivo de la aplicación de las siguientes sanciones, durante los dos primeros meses se retendrá el 1% del monto estimado, si al siguiente persiste en el incumplimiento, dicho monto se aplicara como sanción a favor del erario federal.</li> </ul>
<b>Operación de obras y servicios de apoyo</b>	<p><b>Prevención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohibirá el empleo de altavoces, dentro del lugar del proyecto.</li> <li>• Se prohibirá la generación de ruido en horario nocturno (22:00 a 6:00 horas).</li> <li>•</li> <li>• Se prohibirá a los trabajadores el uso de agua potable para las construcción de la obra.</li> <li>• Se instruirá a los trabajadores, sobre la importancia de cuidar y preservar la flora del lugar.</li> <li>• Se hará del conocimiento de los trabajadores, las sanciones establecidas por la Ley, por daños a la flora .</li> </ul>

ACCIÓN	MEDIDAS A OBSERVAR
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sancionará severamente (incluso con el despido inmediato), a cualquier trabajador que sea sorprendido infringiendo estas prohibiciones.</li> </ul> <p>Restringir el área del frente de obra para evitar que el radio de afectación se incremente.</p>
<p><b>Limpieza y nivelación</b></p>	<p><b>Prevención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar las áreas de corte del proyecto, para no afectar zonas no consideradas por el proyecto.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se restringirá el despalme y limpieza a la superficie mínima necesaria para realizar los cortes.</li> <li>• Previo al inicio de los trabajos de limpieza y nivelación, se generará ruido y vibraciones en el suelo, con el objeto de ahuyentar la fauna fuera de las áreas de trabajo.</li> <li>• Al término de los trabajos se retirará el material producto del desplante, con el objeto de evitar el detrimento del paisaje y la deposición en lugares inadecuados.</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se efectuará el rescate del suelo, almacenándolo en un sitio apropiado, para posteriormente emplearlo en los trabajos de ornamentación, o bien se reutilizara en la obra para rellenar la excavación.</li> <li>• Reforestación del sitio para compensar los impactos ambientales generados por el proyecto.</li> </ul>
<p><b>Excavación, trazo, nivelación, relleno y compactación.</b></p>	<p><b>Prevención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la afectación a la vegetación cercana al sitio de proyecto.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar los trabajos en fase húmeda.</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechar los materiales que por sus características físicas y químicas sean aptos para esta acción dentro de las actividades del proyecto (residuos de cortes, limpieza y despalme).</li> </ul>
<p><b>Operación de personal y equipo.</b></p>	<p><b>Prevención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se empleará personal y equipo, esto con la finalidad que no haya afectación a la vegetación del lugar.</li> <li>• Se brindará un mantenimiento apropiado al equipo.</li> <li>• Se evitará el desarrollo de trabajos en horario nocturno.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal será cuidadoso con la vegetación que se encuentre cercana a la zona del proyecto.</li> </ul>

ACCIÓN	MEDIDAS A OBSERVAR
<p><b>Generación y disposición de residuos sólidos.</b></p>	<p><b>Prevención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La instalación de las zonas de almacenamiento de material, incluyendo el que es producto del despalme, se realizará en los lugares indicados por el contratista.</li> </ul> <p>• En el caso de residuos sólidos peligrosos, se deberá apegar su uso, manejo y disposición a la normatividad vigente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el caso de aceites, grasas, combustibles y pinturas se deberán evitar derrames mediante buenas prácticas.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación y uso de depósitos de basura con tapa, colocados en sitios estratégicos, con el objeto de que ahí se depositen los residuos que se generen en todas las etapas del proyecto.</li> <li>• Retiro diario de la basura que se genere.</li> </ul> <p>Disposición de estos residuos en el sitio que indique la autoridad local competente.</p>
<p><b>Generación y disposición de residuos líquidos.</b></p>	<p><b>Prevención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohibirá el fecalismo al aire libre.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se instalarán sanitarios portátiles en todos los sitios de trabajo, para garantizar que los trabajadores tengan fácil acceso a este servicio.</li> </ul>
<p><b>Ocurrencia de accidentes.</b></p>	<p><b>Prevención</b></p> <p>A) Incendios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohibirá estrictamente el uso de fogatas.</li> <li>• Se impartirán pláticas a los trabajadores, con el objeto de que estén conscientes de los daños que han provocado los incendios en el área.</li> <li>• Se desmenuzará inmediatamente el material producto del desplante y se incorporará al suelo, con el objeto de evitar la acumulación de material.</li> <li>• Deberá contarse con el equipo y el material necesario para sofocar un incendio en el área de almacenamiento de combustibles.</li> <li>• Se contará con extinguidores en almacenes y campamentos.</li> </ul> <p>B) Derrames de hidrocarburos y otras sustancias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evitará el manejo de hidrocarburos y aceites en el sitio, solo se realizará en situaciones necesarias.</li> <li>• Se transportarán cantidades moderadas de hidrocarburos en cada ocasión.</li> <li>• Se mantendrán cerrados los recipientes en donde se transportarán los combustibles y aceites.</li> <li>• Se contará con procedimientos estrictos de control, para realizar la carga de diesel y/o gasolina, sin que ocurran derrames.</li> <li>• Se capacitará a los empleados encargados de despachar los combustibles</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar e implementar medidas de seguridad y un plan de emergencia para contener los daños que se podrían ocasionar a raíz de un derrame accidental.</li> <li>• Designar rutas especiales para el transporte de materiales peligrosos.</li> </ul> <p><b>Programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La estación de servicio del proyecto debe mantener sus instalaciones de acuerdo con las normas y especificaciones con las que fue diseñada y construida.</li> <li>○ Edificio de oficinas</li> <li>○ Islas (incluye dispensarios y techumbre)</li> <li>○ Bombas</li> <li>○ Pisos</li> <li>○ Instalación de aire y agua</li> <li>○ Tanques de almacenamiento</li> </ul> <p>La estación de servicio deberá contar en el área de despacho, con el número conveniente de letreros con los siguientes textos, colocados permanentemente en lugares visibles:</p> <p style="padding-left: 40px;">"SE PROHIBE FUMAR"  "SE PROHIBE ENCENDER FÓSFOROS"  "PARE SU MOTOR PARA CARGAR GASOLINA"  "NO SE DESPACHA GASOLINA EN DEPÓSITOS ABIERTOS"</p> <p style="padding-left: 40px;">"VELOCIDAD MÁXIMA 10 km./hr".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
	<p>C) Accidentes laborales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contratará mano de obra capacitada para evitar este tipo de accidentes.</li> <li>• Será obligatorio el empleo del equipo de seguridad personal.</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>• Se contará con un botiquín bien equipado, para atender accidentes menores.</li> </ul> <p>Se instalarán anuncios preventivos, restrictivos e informativos.</p>
<p>Paisaje</p>	<p>Mitigación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para ello se utilizarán especies adaptadas a las condiciones ecológicas locales y que posean un sistema radicular profundo para fijar los suelos</li> <li>•</li> </ul>

## **VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS.**

Por otra parte, los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto, con un enfoque ambiental y cuidado especial durante la etapa de construcción.

Con las medidas correctivas este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, la alteración de las corrientes superficiales, la afectación de la estabilidad de las dunas, etc. El diseño no solo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede ayudar a disminuir considerablemente el costo de las mismas.

Otro aspecto importante a considerar sobre las medidas correctivas es la escala espacial y temporal de su aplicación. Con respecto a la escala espacial es conveniente tener en cuenta que la mayoría de estas medidas tienen que ser aplicadas, no sólo en los terrenos donde se construirá el proyecto, sino también, en las áreas de amortiguamiento y zonas vecinas, por lo que es importante que en el trabajo de campo se considere la inclusión de éstas áreas.

Por lo que se refiere al momento de su aplicación, se considera que en términos generales, es conveniente ejecutarlas lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables.

**Ver capítulo anterior de medidas de mitigación.**

### **VII.1.- Pronósticos de escenarios.**

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, se realiza una proyección en la que se ilustra el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considera la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

El objeto de este estudio contempla, La ejecución de la obra de la Estación de Servicio con tienda de conveniencia desde el punto de vista socioeconómico en el desarrollo de esta región, ya que beneficiará a las colonias, colindantes del sitio del Proyecto y otras comunidades vecinas, principalmente a los usuarios del proyecto. Durante las etapas de construcción se deberá tener una adecuada supervisión, tanto de cuestiones técnicas como ambientales, ya que las actividades realizadas repercuten en el ambiente que lo rodea, y aunque en este caso la zona del tendido de la red de agua potable y su área de influencia.

Otro punto importante es: Crear una conciencia entre los habitantes de estas comunidades, para que les permita preservar su entorno ambiental, esto deberán hacerlo las autoridades ambientales ya que actualmente no existe, y sería lo más importante para preservar y utilizar los recursos naturales de una manera racional

## VII.2.- Programa de vigilancia ambiental.

Presentar un programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica, establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el estudio de Impacto Ambiental. Incluirá la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Otras funciones adicionales de este programa son:

1.- Que sea una fuente de datos para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, que permita evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.

2.- Que el programa incorpore, al menos, los siguientes apartados: objetivos, estos deben identificar los sistemas ambientales afectados, los tipos de impactos y los indicadores previamente seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que el número de estos indicadores sea mínimo, medible y representativo del sistema afectado.

**Retroalimentación de resultados:** Consiste en identificar el nivel de impacto que resulta del proyecto, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de mitigación y perfeccionar el Programa de Vigilancia Ambiental.

### VII.3.- Conclusiones

Se determinó que los impactos ambientales en la zona de influencia sería de escala local y, en varios de los casos, la duración sería temporal como la generación de partículas suspendidas, emisiones de gases, ruido. Las afectaciones de mayor consideración se relacionan en el despalme y movimiento de tierras y excavación pues esta actividad contempla que los factores ambientales con mayor impacto serán el agua y el paisaje temporalmente.

Los componentes ambientales más afectados negativamente en cuanto a la agresividad de las acciones contempladas durante todas las etapas del proyecto será el suelo. Los componentes beneficiados positivamente en cuanto al impacto de las acciones contempladas durante todas las etapas del proyecto son los socioeconómicos, ya que se generarán empleos directos e indirectos durante todas las etapas del proyecto.

Las acciones correspondientes a la etapa de construcción del proyecto son las que generaran la mayor cantidad de impactos caracterizándose por ser temporales y con una alta probabilidad de amortiguamiento con las medidas de prevención, mitigación y compensación, muchos de los impactos serán minimizados.

Los componentes ambientales en los que se presentarán mayor número de impactos positivos es en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio Zumpango tomando en cuenta los principales beneficios que se producirán por la realización del proyecto y que la mayoría de los impactos son poco relevantes y como se ha dicho controlables, se puede decir que la realización del proyecto es factible ambientalmente.

## **VIII.- IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.**

### **VIII.1.- Formatos de Presentación**

CUADRO 1	COORDENADAS UTM
CUADRO 2	CUADRO DE ÁREAS
CUADRO 3	SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN
CUADRO 4	PROGRAMA DE TRABAJO CALENDARIZADO
CUADRO 5	UNIDAD ECOLÓGICA EN LA QUE SE UBICA EL PROYECTO
CUADRO 6	CRITERIOS DE REGULACIÓN DE LA UNIDAD AMBIENTAL FEDERAL
CUADRO 7	UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
CUADRO 8	CRITERIOS DE REGULACIÓN DE LA UNIDAD AMBIENTAL MUNICIPAL
CUADRO 9	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
CUADRO 10	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES
CUADRO 11	HIDROCARBUROS
CUADRO 12	CLIMAS DENTRO DEL MUNICIPIO
CUADRO 13	NIVEL DE PENDIENTES DEL TERRITORIO MUNICIPAL
CUADRO 14	RECURSOS HIDROLÓGICOS DEL MUNICIPIO
CUADRO 15	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA
CUADRO 16	LISTA DE VERIFICACIÓN
CUADRO 17	PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE.

### **VIII.1.1.- Anexos**

1.- REPORTE FOTOGRAFICO

2.- FOTOGRAFIA AEREA

3.- CROQUIS REGIONAL Y LOCAL

4.- PLANOS MEDIO NATURAL

5.- PLANO DE CONJUNTO

6- PLANO TOPOGRAFICO

4.- AUTORIZACIONES

CEDULA INFORMATIVA DE USO DE SUELO  
ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL

5.- DOCUMENTACION LEGAL

IDENTIFICACION DEL REPRESENTANTE  
RFC  
ESCRITURAS  
ACTA CONSTITUTIVA  
PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL

6.- MECANICA DE SUELOS

### **VII.1.2.- Fotografias**

Se anexa reporte fotografico

### **VIII.1.3.- Videos**

Sin video

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

No hay lista de flora y fauna

## VIII.2.- Otros anexos

No hay otros anexos

## VIII.3.- Glosario de términos

**Área natural protegida:** Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce una soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas o restauradas y están sujetas al régimen previsto de la ley.

**Área urbana:** Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

**Calidad de Agua:** Parámetro que mide el grado de pureza del agua, así como la cuantificación de las diversas sustancias y organismos que contiene.

**Cauce:** Recorrido de las aguas superficiales a lo largo de una zona determinada.

**Caudal:** Cantidad de agua por unidad de tiempo que transporta una corriente superficial.

**Contaminante:** Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

**Drenaje:** Colectores utilizados para encauzar las aguas superficiales hacia sistemas para su tratamiento  
**Ecología:** Rama de la Biología que estudia las

relaciones existentes entre los seres vivos y el ambiente que los rodea. to o disposición final.

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

**Flora:** Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

**Vegetación:** Conjunto de hierbas, arbustos y árboles que se encuentran en una región determinada.

## IX.- BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Cuaderno Estadístico Municipal, del municipio de Zumpango, Estado de México, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Edición 1993, Aguascalientes, Ags., México.
- 2.- Evaluación del Impacto Ambiental. U.N.A.M. Fac. de Ing, Div. de Educación Continua. 1990.- México.
- 3.- Fauna silvestre de México, por A. Starker Leopold, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, Enero 1987, 4a. reimpresión, México, D.F.
- 4.- Flora Fanerogámica del Valle de México. Rzedowski, J. y G.C. de Rzedowski. 1979, Editorial CECSA Vol.I. Méx. D.F.
- 5.- Gobierno del Estado de México, Gaceta del Gobierno, Plan Estatal de Desarrollo 1990-1993. Tomo CXLI n° 65

- 6.- Guía de los Mamíferos de México. Ramírez- Pulido, J. 1986.- Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México.
- 7.- Modificación al sistema de clasificación climática de Koppen, Talleres de offset Larios, S.A. Enriqueta García, 1987, México D.F.
- 8.-Manual para la identificación de las leguminosas forrajeras, UAM Xochimilco, 1976, México D.F.
- 9.- Manual de Conservación de Suelos. Departamento de agricultura de los E.U.A. 1980.- Servicio de Conservación de Suelos, Ed. Limusa, México.
- 10.- Norma Oficial Mexicana. NOM-059-ECOL-1994, SEDESO, 1994, México D.F.
- 11.- Parques Naturales, Estado de México, CEPANAF, Secretaría de Ecología del Estado de México. Sin fecha, Toluca México.
- 12.- Vegetación de México, por Jerzy Rzedowski, Editorial Limusa 1981, 1a. reimpresión, México, D.F.
- 13.- Prontuario de Información Geográfica del Municipal de Zumpango, clave geodésica 15084-2009.
- 14.- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango, Estado de México Vigente.
- 15 Monografía Municipal 1999 Lic. Alberto Fragoso Castañares, Arqueólogo Luis Córdoba Barradas.
- 16.- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.-
- 17.- Normas Oficiales Mexicanas.- NOM-ECOL-059-1994