Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera)

FERALGO, S.A. DE C.V.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR

Calle 47 Sur No. 2502, Colonia Ampliación Reforma, Puebla, Pue.

Agosto de 2016

Tabla de contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1
I.1 Proyecto 1
I.1.1 Nombre del proyecto 1
I.1.2 Ubicación del proyecto 1
I.1.2 1 Entidad federativa 1
I.1.2.2 Municipio (s) o delegación (s) 1
I.1.2.3 Localidad (es) 1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 2
I.1.4 Presentación de la documentación legal 3
I.2 PROMOVENTE 4
I.2.1 Nombre o razón social 4
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente 4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 4
I.2.4.1 Calle y numero o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal 4
I.2.4.2 Código postal 4
I.2.4.3 Entidad federativa 4
I.2.4.5 Municipio o delegación 4
I.2.4.6 Teléfono (s) 4
I.2.4.7 Fax 4
I.2.4.8 Correo electrónico 4
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 5
I.3.1 Nombre o Razón Social 5
I.3.1.1 Registro federal de contribuyentes o CURP 5
I.3.1.3 Numero de Cedula Profesional 5
I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio 5
I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio 5
I.3.3.1 Calle y numero o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal 5
I.3.3.2 Código postal 5
I.3.3.3 Entidad federativa 5
I.3.3.4 Municipio 5
I.3.3.5 Teléfonos 5
I.3.3.6 Fax 5
I.3.3.7 Correo electrónico 5

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
II.1 Información general del proyecto 6
II.1.1 Naturaleza del proyecto 6
II.1.2 Selección del sitio 7
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización. 7

Proyectos puntuales 9

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA 11
II.1.5 Dimensiones del proyecto 12

Proyectos puntuales 12

Proyectos puntuales 13

Proyectos puntuales 13
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 14
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 16
II.2 Características particulares del proyecto 18
II.2.1 Programa general de trabajo 24
II.2.2 Preparación del sitio 25
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 26
II.2.4 Etapa de construcción 27
II.2.5 Etapa de Operación y mantenimiento. 43
II.2.6 Programa de mantenimiento 44
II.2.7 Etapa del abandono del sitio. 46
II.2.8 Utilización de explosivos 46
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos solidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 46
II.2.9.1 Análisis de los Residuos Sólidos que se generarán en la etapa de preparación del sitio y construcción. 46
II.2.9.2 Análisis de los residuos sólidos peligrosos. 47
II.2.9.3 Análisis de residuos sólidos en la etapa de operación del proyecto 47
II.2.9.4 Análisis de las emisiones atmosféricas en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción 48
II.2.9.5 Análisis de emisiones a la Atmósfera en la etapa de Operación 49
II.2.9.6 Descargas de las aguas residuales en la etapa de preparación del sitio y construcción: 49
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 52

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo. 54

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto. 78
IV.1 Inventario Ambiental 78
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 81
IV.2.1. Aspectos abióticos 81
IV.2.2. Aspectos bióticos 98
IV.2.3. Paisaje 106
IV.2.4. Medio socioeconómico 107
IV.2.5 Diagnóstico Ambiental 116

V.IDENTIFICACIÓN,DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 117

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales..... 117
V.1.1. Indicadores de impacto 119
V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto 120
V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación..... 121
V.1.3.1. Criterios 121
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada..... 125

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 142
V.I.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... 142
IV.1.1.1 Impactos residuales..... 146

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 148

VII.1 Pronósticos de escenario..... 148
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental 151
VII.2.1 Vigilancia del Factor Ambiental: Vegetación..... 152
VII.2.2 Vigilancia del Factor Ambiental: Fauna..... 152
VII.2.3 Vigilancia del Factor: Suelo 153
VII.2.4 Vigilancia Del Factor Ambiental: Aire..... 153
VII.2.5 Vigilancia Del Factor Ambiental: Paisajístico 154

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 156
VIII.1. Formatos de presentación..... 156
VII.1.1. Planos definitivos..... 156
VIII.1.2. Fotografías..... 156
VIII.1.3. Videos..... 156
VIII.1.4. Listas de flora y fauna..... 156
VIII.2. Otros anexos..... 157
VIII.3 Glosario de términos Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario. 159

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coordenadas geográficas de la ubicación del Predio donde se instalará la Plaza Comercial. 1
Tabla 2 Superficie del predio..... 9
Tabla 3 Superficies totales del predio 9
Tabla 4 Coordenadas geográficas de la ubicación de la Plaza Comercial. 9
Tabla 5 Coordenadas geográficas de la ubicación de la Gasolinera. 9
Tabla 6 Superficies del proyecto por lo que respecta a la Plaza Comercial (planta baja) 12
Tabla 7 Superficie de la plaza comercial Planta Alta..... 13
Tabla 8 Superficie del proyecto de la Gasolinera 13

Tabla 9 Características de la Gasolina 19
Tabla 10 Listado de Materiales no peligrosos 41
Tabla 11 Consumo de agua en las etapas del proyecto 41
Tabla 12 Combustibles que se almacenarán 42
Tabla 13 Combustibles que se almacenarán en la etapa de operación 42
Tabla 14 Partículas emitidas a la atmósfera 48
Tabla 15 Sustancias que podrían provocar un impacto al ambiente 51
Tabla 16 Código internacional de colores 52
Tabla 17 Coordenadas geográficas de la ubicación del Predio donde se instalará la Plaza Comercial. 79
Tabla 18 Escala de Beaufort 85
Tabla 19 Dirección del viento por meses 87
Tabla 20 Dirección del viento por meses del año Los recuadros de color café son la moda del mes, por tanto son los vientos dominantes mensuales. 87
Tabla 21 Dirección del viento por meses de la estación meteorológica Mexios 6888
Tabla 22 Dirección de vientos mensuales 89
Tabla 23 Velocidad promedio de los vientos dominantes (m/s) mensuales. 89
Tabla 24 Indicadores de impacto 120
Tabla 25 Acciones causantes de impactos negativos 121
Tabla 26 Descripción de los criterios de evaluación 122
Tabla 27 valor de los criterios 124
Tabla 28 Clasificación de impactos 125
Tabla 29 Identificación de impactos ambientales en la etapa de Preparación del Sitio 127
Tabla 30 Identificación de Impactos Ambientales en la etapa de construcción ... 128
Tabla 31 Identificación de Impactos Ambientales en la etapa de Operación y Mantenimiento 130
Tabla 32 Interacción Actividad- Factor ambiental 132
Tabla 33 Matriz de importancia 137
Tabla 34 Resultados 138
Tabla 35 Número de impactos 138
Tabla 36 Positivos o negativos 139
Tabla 37 Medidas aplicables en la etapa de Preparación del Sitio 143
Tabla 38 Medidas aplicables en la etapa de construcción 144
Tabla 39 Medidas aplicables en la etapa de operación y mantenimiento 145
Tabla 40 Descripción del escenario sin proyecto 148
Tabla 41 Descripción del Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación .. 149
Tabla 42 Descripción del Escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación 150

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1 Croquis de ubicación del predio 2
Imagen 2 Foto aérea ubicación del predio 8
Imagen 3 Superficies del predio 10
Imagen 4 Vista Actual del predio 11
Imagen 5 Estructura urbano, usos destinos y reservas del Mpio de Puebla 15

Imagen 6 Estructura urbano, usos destinos y reservas del Mpio de Puebla con identificación de zonas 16
Imagen 7 Vista General del Predio antes de ser demolido 17
Imagen 8 Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos 57
Imagen 9 Fotografía aérea de la ubicación del predio 79
Imagen 10 Croquis de ubicación del predio 80
Imagen 11 Ubicación del Río Atoyac y del predio en estudio 96
Imagen 12 Muestra de Formica Spp 99
Imagen 13 Muestra de Canis lupus familiaris 100
Imagen 14 Muestra de Felis silvestris catus 101
Imagen 15 Muestra de Columba livia 102
Imagen 16 Muestra de Sceloporus Sp. 103
Imagen 17 Muestra de Ratón Oryzomys 103

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

I.1 Proyecto

El presente proyecto cuenta con una superficie total de 2,604.00 m^2 para la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera), en el Municipio de Puebla, Puebla.

En la Imagen 1 se muestra el croquis de la ubicación del predio, cabe mencionar que este croquis se observa de manera detallada las comunidades y vías de accesos cercanas al predio en el Anexo 1.

I.1.1 Nombre del proyecto

Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera).

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se pretende ubicar en la Calle 47 Sur No. 2502, Colonia Ampliación Reforma, Puebla, Pue.

I.1.2 1 Entidad federativa

Puebla

I.1.2.2 Municipio (s) o delegación (s)

Puebla

I.1.2.3 Localidad (es)

Puebla

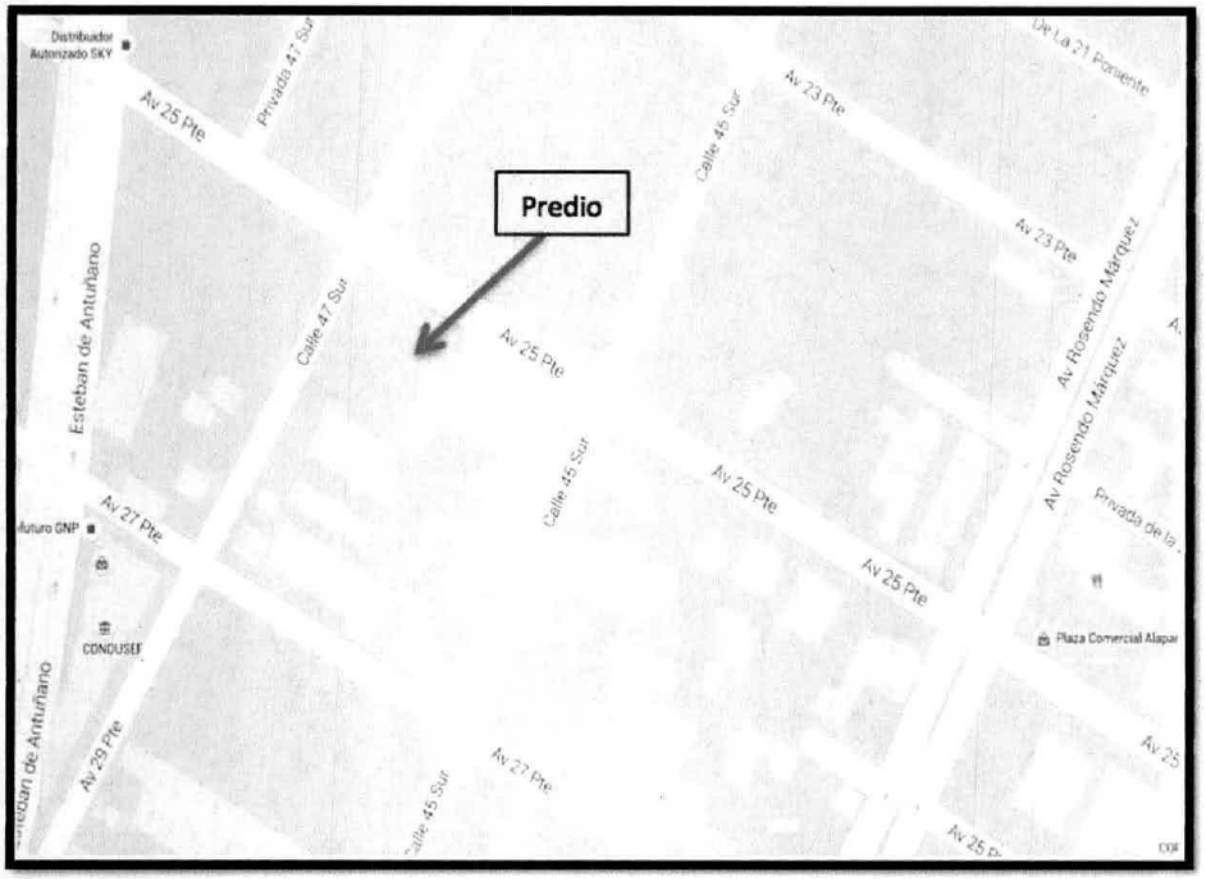
Las coordenadas geográficas y/o UTM, se muestran en la tabla 1, el proyecto se encuentra en una zona urbana y totalmente consolidada.

Tabla 1 Coordenadas geográficas de la ubicación del Predio donde se instalará la Plaza Comercial.

LADO	COORDENADAS	
	Y	X
A	2,106,732.0382	580,257.2660
B	2,106,674.1140	580,228.8220
C	2,106,657.8777	580,265.1468

D	2,106,677.5879	580,275.2917
E	2,106,708.3918	580,290.0991
F	2,106,716.9663	580,293.9553

Imagen 1 Croquis de ubicación del predio



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil de una Estación de servicio es de 30 años, sin embargo el tiempo de vida útil debe estar considerado en base a los programas de mantenimiento y la autorización para que opere la franquicia por lo que los años aquí indicados como vida útil son solamente representativos.

Por que respecta al programa de trabajo a llevar a cabo para la construcción del proyecto es de 7 meses, a partir de la fecha de aprobación de todos los tramites por realizar (inicio de construcción).

I.1.4 Presentación de la documentación legal

El proyecto se llevará a cabo en un predio arrendado.

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

Se cuenta con Escrituras de compraventa a favor de [redacted] Escritura Pública Volumen 927, Instrumento 58,103 del Contrato de Compra-venta por una superficie de 1,736m^2 de fecha 24 de febrero de 1999 y Escritura de compra-venta Número 548 Volumen 27, de fecha 05 de Marzo de 2000 por una superficie de 868m^2.

Se cuenta con factibilidad de fusión de predios mediante el Oficio No. SDUS/DTU/SS/AF/0502/03/2015 expediente 0520/15 emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Sustentabilidad del Municipio de Puebla.

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

Se cuenta con contrato de arrendamiento ante Notario Público Instrumento No. 4,723 de bien inmueble destinado a comercio que Celebran por una parte [redacted] en su carácter de arrendador, y por la otra la persona moral denominada FERALGO S.A. de C.V. representada por [redacted]

En el Anexo 1 se muestra la información aquí citada.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

FERALGO, S.A. de C.V.
En el Anexo 2 se presenta el Acta constitutiva del promovente.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

FER140101866
En el Anexo 2 se presenta el RFC del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. Gilberto Enriquez Viveros

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

I.2.4.1 Calle y numero o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

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

I.2.4.7 Fax

No cuenta con este servicio

I.2.4.8 Correo electrónico

No cuenta con este servicio

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

Gema García Sánchez
En el Anexo 3, se presenta la identificación oficial del responsable técnico.

I.3.1.1 Registro federal de contribuyentes o CURP

[redacted]

I.3.1.2 CURP

[redacted]

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

I.3.1.3 Numero de Cedula Profesional

6829939

I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio

Gema García Sánchez

I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

I.3.3.1 Calle y numero o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

[redacted]

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Se llevará a cabo la construcción y operación de una estación de servicio sobre un terreno ya intervenido e impactado por el hombre, toda vez que anteriormente el predio era utilizado como una infraestructura para un Motel, denominado Motel Castilla, mismo que fue demolido en su totalidad para dejar un predio totalmente plano y preparado para construir el proyecto; la superficie general (total) del predio es de 2,604.00m^2

Para realizar la demolición de la infraestructura (Motel) se realizaron las gestiones y permisos necesarios, mismos que obran en el Anexo 5.

La estación de servicio será un establecimiento destinado a la venta de gasolina Magna, Premium y diesel al publico en general.

El proyecto consiste en la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera).

La plaza comercial será de 2 niveles más Roof Garden, y se construirá en una superficie de 2,085.08m^2 y en los 518.92m^2 restantes se construirá a una Gasolinera previa autorización por parte de la ASEA.

La Plaza Comercial de 2 niveles en una superficie de 2,085.08m^2, la cual contará en planta baja con una tienda de conveniencia, 10 locales comerciales, baños generales para hombres, baños generales para mujeres, cuarto de mantenimiento, a nivel de mezzanine se ubicará un local tipo y la oficina administrativa de la gasolinera. en la planta alta estarán ubicados 15 locales, baños generales para hombres y baños generales para mujeres, para el servicio general de sanitarios de la plaza, , área de vialidades, estacionamiento, área verde, y roof garden.

La gasolinera en una superficie de 518.92m^2 contará 3 tanques de almacenamiento:
1 Tanque para Gasolina MAGNA de 80,000 lts de capacidad
1 Tanque para Gasolina PREMIUM de 60,000 lts de capacidad
1 Tanque para DIESEL de 40,000 lts de capacidad

El área de almacenamiento de tanques contará con:
Accesorio para purga
Sistema de recuperación de vapores
Sistema de monitoreo
Bocatoma de llenado

Entrada hombre
Bomba sumergible

Así mismo contará con Trampa de combustibles, previo a su descarga a la red municipal y misma que va separada de la Descarga de agua sanitaria y pluvial de la Plaza Comercial.

Áreas verdes y áreas de circulación.

2 Islas de despacho, cada isla con 2 dispensarios y cada dispensario con 2 pistolas para despacho de combustible.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio se realizó con base en un estudio de mercado y de campo realizado por el promovente, en el cual se contempla los siguientes aspectos:

- El predio cuenta con infraestructura urbana básica como lo es agua potable, drenaje, alumbrado, electrificación, línea telefónica y vialidades de acceso principales
- Está en un área que no representa un riesgo para los habitantes.
- Se encuentra en un área de uso permitido.
- No se ubica en zona federal y/o área natural protegida.
- Se encuentra en un área de gran afluencia comercial.
- Y En base al Dictamen emitido por la Unidad Operativa Municipal de Protección Civil de Puebla se indica que el predio no se ubica en zona federal o de riesgo, así mismo se cuenta con la Aprobación de vecinos para la instalación de la Gasolinera; ambos documentos se presentan en el Anexo 4.

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

La Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) se ubicará en el municipio de Puebla, Puebla., esté tiene las siguientes medidas y colindancias:

Al Noreste: en 40.00 m lineales, colinda con calle 25 poniente.

Al Sureste: en 65.40 m. lineales, colinda con propiedad particular.

Al noroeste: en 65.30 m. lineales, colinda con calle 47 sur.

Al suroeste: en 39.60 m. lineales, colinda con propiedad particular.

Imagen 2 Foto aérea ubicación del predio

En el Anexo 12 se presenta el plano topográfico con coordenadas UTM.

Las coordenadas geográficas se exponen en la tabla siguiente.

Tabla 2 Superficie del predio

LADO	COORDENADAS	
	Y	X
A	2,106,732.0382	580,257.2660
B	2,106,674.1140	580,228.8220
C	2,106,657.8777	580,265.1468
D	2,106,677.5879	580,275.2917
E	2,106,708.3918	580,290.0991
F	2,106,716.9663	580,293.9553

Dentro de la superficie total del predio de los 2,604.00m^2 donde se pretende construir el proyecto, se pretende que la plaza comercial abarque una superficie total de 2,085.08m^2 y la Gasolinera abarque una superficie total de 518.982m^2. las coordenadas de ubicación de las áreas se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 3 Superficies totales del predio

Proyectos puntuales	
Obras y actividades	Superficie en m^2
SUP. PLAZA COMERCIAL	2,085.08
SUP. GASOLINERA	518.92
SUP. TOTAL TERRENO	**2,604.00**

Tabla 4 Coordenadas geográficas de la ubicación de la Plaza Comercial.

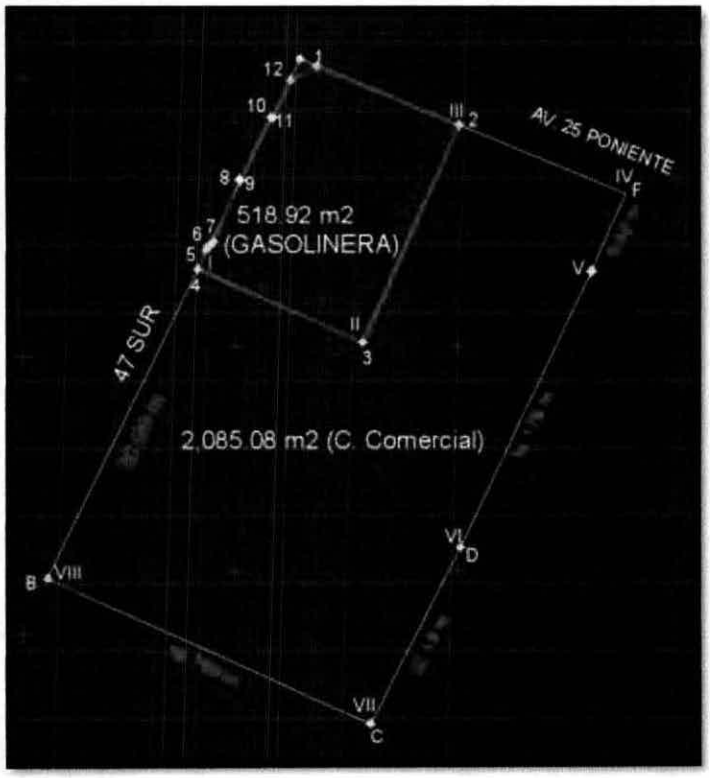
LADO	COORDENADAS	
	Y	X
I	2,106,708.6065	580,245.7778
II	2,106,700.3629	580,264.3023
III	2,106,724.6654	580,275.1847
IV	2,106,716.9663	580,293.9553
V	2,106,708.3918	580,290.0991
VI	2,106,677.5879	580,275.2917
VII	2,106,657.8777	580,2265.1468
VIII	2,106,674.1140	580,228.8220

Tabla 5 Coordenadas geográficas de la ubicación de la Gasolinera.

LADO	COORDENADAS	
	Y	X

1	2,106,731.2110	580,259.1700
2	2,106,724.6654	580,275.1847
3	2,106,700.3629	580,264.3023
4	2,106,708.6065	580,245.7778
5	2,106,710.6310	580,246.6340
6	2,106,711.1540	580,246.9850
7	2,106,711.5420	580,247.5300
8	2,106,718.5997	580,250.4245
9	2,106,718.5251	580,250.6110
10	2,106,725.5490	580,253.9510
11	2,106,725.4540	580,354.2030
12	2,106,729.6540	580,256.2130

Imagen 3 Superficies del predio



En la Imagen 4 se muestra (en vista actual) el predio donde se proyectará Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera).

En el Anexo 12 se presenta el plano topográfico en el que se detallan los poligonales y colindancias descritas anteriormente del sitio donde se desarrollará el proyecto.

Imagen 4 Vista Actual del predio

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión requerida para llevar a cabo la construcción y operación de la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) será la siguiente:

$24´058,400.00 (Veinticuatro millones cincuenta y ocho mil pesos).

Inversión que será por medio de préstamo bancario y que sólo corresponde a la construcción de la plaza comercial.

Los costos de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación han sido estimadas en $ 56,000.00.

El período de recuperación del capital es variable toda vez que se tiene estimado recuperar la inversión inicial en los dos primeros años, sin embargo para la operación de la gasolinera se tiene que estar invirtiendo constantemente para la compra de los combustibles y estará obteniendo utilidades por la venta del combustible comprado.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El terreno que ocupará la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera), es de forma regular y tiene una superficie de 2,604.00 m^2, tal superficie se desglosa para las áreas planteadas en la siguiente tabla .

La superficie total del predio donde se llevara a cabo el proyecto, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6 Superficies del proyecto por lo que respecta a la Plaza Comercial (planta baja)

Proyectos puntuales	
Obras y actividades	Superficie en m^2
SUP. TOTAL TERRENO	**2,604.00**
Local 01 planta baja	39.90
Local 02 planta baja	41.32
Local 03 planta baja	41.26
Local 04 planta baja	41.26
Local 05 planta baja	41.26
Local 06 planta baja	43.92
Local 07 planta baja	59.41
Local 08 planta baja	42.55
Local 09 planta baja	43.39
Local 10 planta baja	43.93
Servicios sanitarios planta baja	41.79
Andador-esparcimiento planta baja	389.07
Área-Escalera planta baja	37.14
Área estacionamiento planta baja	345.95
Área circulación vehicular planta baja	379.72
Área verde planta baja	201.60
Área subestación planta baja	54.67
Tienda de conveniencia planta baja	176.67
TOTAL SUPERFICIE PLANTA BAJA	2,085.08

La superficie indicada en planta baja, corresponde a la superficie de planta de suelo.

Tabla 7 Superficie de la plaza comercial Planta Alta

Proyectos puntuales	
Obras y actividades	Superficie en m^2
Local 11 planta alta	39.90
Local 12 planta alta	41.32
Local 13 planta alta	41.26
Local 14 planta alta	41.26
Local 15 planta alta	41.26
Local 16 planta alta	43.92
Local 17 planta alta	59.41
Local 18 planta alta	42.55
Local 19 planta alta	43.39
Local 20 planta alta	43.93
Local 21 planta alta	43.93
Local 22 planta alta	45.16
Local 23 planta alta	45.80
Local 24 planta alta	46.43
Local 25 planta alta	86.31
Servicios sanitarios planta alta	41.79
Andador-Esparcimiento planta alta	309.00
Área-escalera planta alta	37.14
Área-escalera Roof garden	19.30

Tabla 8 Superficie del proyecto de la Gasolinera

Proyectos puntuales	
Obras y actividades	Superficie en m^2
Área verde	43.70
Área techumbre- Dispensario Gasolinera	120.54
Área tanques-almacenamiento Gasolinera	96.13
Área Circulación vehicular Gasoinera	258.55
Área total Gasolinera	**518.92**

Respecto a los caminos de acceso y vialidades, para llegar al sitio donde se ubicará el proyecto ya se cuenta con éstos, toda vez que el predio se encuentra en una esquina conformada por la 47 sur y 25 poniente.

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

II.1.6.1 Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el sitio es comercial y habitacional, y con comercios destinados al servicio de los vehículos y habitantes que transitan de paso como talacherìas, fondas, moteles, restaurantes, talleres mecánicos, paraderos de autobuses, oficinasetc.

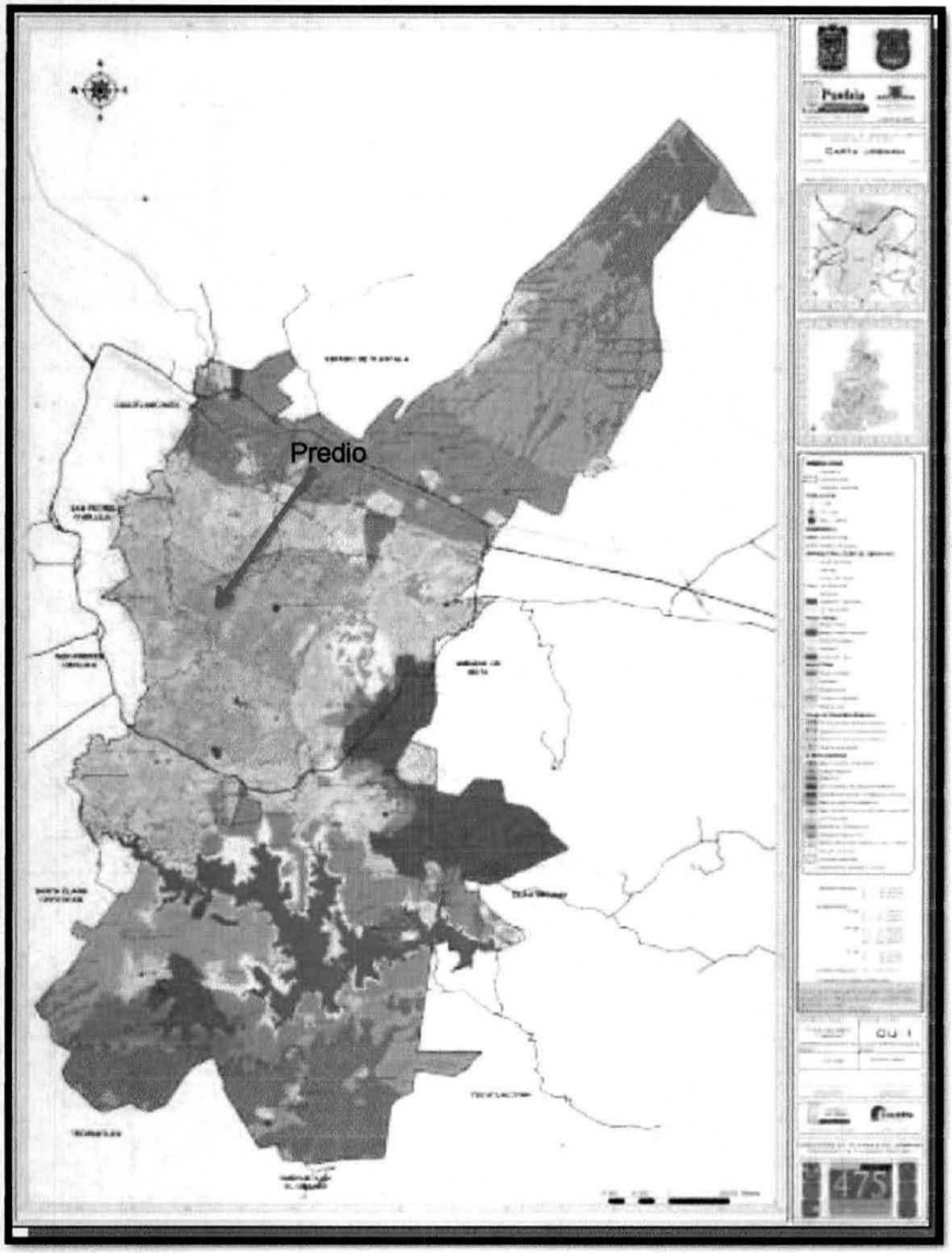
Se cuenta con la Licencia de uso de suelo: 2021600000000474 emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Puebla, de fecha 27 de mayo de 2016 para el proyecto denominado CONSTRUCCIÓN DE UNA PLAZA COMERCIAL, LA CUAL CONSTA DE 26 LOCALES COMERCIALES Y UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA). La citada licencia se presenta en el Anexo 5 de este estudio.

Para la realización del Proyecto, se elaboró un Estudio de Impacto Urbano Territorial[1] el cual arrojó "que el predio analizado, al encontrarse en el polígono de densidad selectiva y particularmente en el subpolígono de segundo zona de densidad selectiva, no presenta prohibición alguna para su instalación, siempre y cuando se cumpla con los requerimientos establecidos en los ordenamientos correspondientes". Estudio que se presenta en el Anexo 8.

Así mismo, se elaboró un Estudio de Impacto Vial[2] donde se concluye que el proyecto de una estación de servicio con uso mixto (en este caso nos referimos a la Plaza Comercial) a desarrollarse, su funcionamiento y operación vehicular en el corto plazo (5 años) no generará un Impacto Vial significativo en las redes viales analizadas, debido a que en el incremento en el flujo vehicular inducido por el proyecto no modificará el nivel de servicio de la Avenida 25 poniente- Calle 47 sur, al ser la de influencia directa al proyecto, misma que operará bajo condiciones normales. Estudio que se presenta en el Anexo 10.

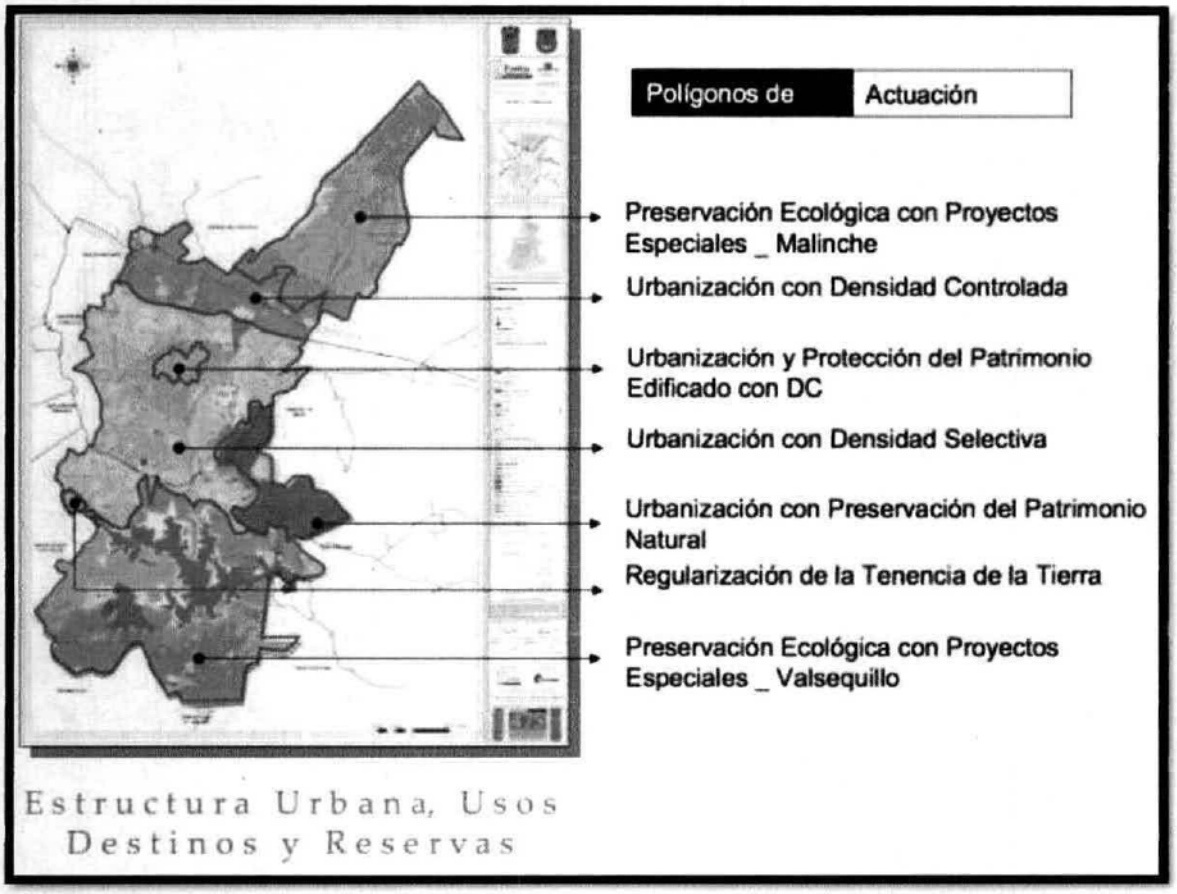
[1] Estudio de Impacto urbano elaborado por el Arq. Héctor Uciel Juárez Paulino.
[2] Estudio de Impacto Vial elaborado por el Arq. Héctor Uciel Juárez Paulino.

Imagen 5 Estructura urbano, usos destinos y reservas del Mpio de Puebla



El predio se encuentra en Zona Clasificada como: la segunda Zona de Densidad selectiva. De acuerdo a lo indicado en la Licencia de uso de suelo antes mencionada.

Imagen 6 Estructura urbano, usos destinos y reservas del Mpio de Puebla con identificación de zonas



II.1.6.2 Uso actual de los cuerpos de agua

Las actividades que realizan en el (los) cuerpos de agua que se verían afectados por la realización del presente proyecto no aplica ya que no se encuentran cercano a este seca.

Se cuenta con abastecimiento público por medio de la red municipal, con previa autorización de la autoridad competente.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La estación de servicio se encuentra en la zona urbana de la Cd. de Puebla la cual dispone de los servicios municipales (agua, drenaje, alcantarillado, vialidades pavimentadas, etc.), este establecimiento contará con los servicios existentes de la zona.

En cuanto a los servicios requeridos como infraestructura urbana destinada a uso comercial, se cuenta con la misma en virtud de que en el predio antes se encontraba un Motel que constaba con todos los servicios, por lo que para el arranque del proyecto se deberá de actualizar el uso de los mismos pero para otro giro (antes motel, ahora plaza comercial y gasolinera)

Imagen 7 Vista General del Predio antes de ser demolido

II.2 Características particulares del proyecto

La Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) es un establecimiento destinado a la venta de combustibles (gasolina Magna y Premium) y diesel al público en general, en una zona urbana, la gasolinera contará con lo siguiente:

Agua y aire
Equipo contra incendio
1 Tanque para Gasolina MAGNA de 80,000 lts de capacidad
1 Tanque para Gasolina PREMIUM de 60,000 lts de capacidad
1 Tanque para DIESEL de 40,000 lts de capacidad

El área de almacenamiento de tanques contará con:
Accesorio para purga
Sistema de recuperación de vapores
Sistema de monitoreo
Bocatoma de llenado
Entrada hombre
Bomba sumergible

La Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) que se pretende construir y operar dispondrá de los servicios, en la cual se almacenará gasolina y diesel.

La parte esencial del proyecto es el manejo y almacenamiento de la sustancia química que ofrecerán al publico en general, de lo cual las actividades a emplear se estima las alteraciones al ambiente que ocasionará.

En base a lo anterior el almacenamiento del hidrocarburo (gasolina) que pretende comercializar la Estación de servicio consta de lo siguiente:

Descripción del hidrocarburo que se pretende almacenar, así como su origen y volumen.
La gasolina es una mezcla de hidrocarburos líquidos que estas comprendidos entre C_4 y C_{12}; son parafinas, olefinas, naftenos y aromáticos, con la adición de cada átomo de carbono a la molécula; la separación de hidrocarburos aumenta enormemente en complejidad con el mayor numero de isómeros.

Las características de la gasolina se muestran en la siguiente tabla :

Tabla 9 Características de la Gasolina

Nombre comercial Gasolina	**Nombre químico Iso-heptano**	
Peso molecular 114 g/g-mol	Familia química Hidrocarburos parafinicos	
Sinónimos Gasolina	Nombre del fabricante e importador PEMEX	
Composición		
Componente	%	mol
Butano	1.99	1.67
Etano	0.072	0.065
Hexano	53.0	29.25
Isopentano	1.23	1.09
Metano	0.003	0.003
Propano	0,300	3.336
Pentano	4.99	3.38
Tolueno	28.3	14.9
Isobutano	10.9	7.80
Agentes aditivos y mezclas	0.0004	0.0004
No. CAS 8006-61-9	No de la ONU 1203	Cancerígenos o teratógenos
De acuerdo con los criterios de la Secretaria del trabajo y prevención social y de la conferencia de higienistas ambientalistas, la sustancia se considera no carcinogénica, ni teratogènica o muta génica.		
Limite máximo permisible de concentración Es un anestésico con depresión moderada del sistema nervioso del ser humano. El limite permisible de exposición (tlv) es de 500.00 ppm. El limite inmediatamente peligroso (idlh) es de 2,000.00 ppm.		
	Almacenamiento	
Tanque de gasolina Magna con capacidad de 80,000 litros	Tanque de gasolina Premium con capacidad de 60,000 litros	Tanque de gasolina Diesel con capacidad de 40,000 litros

Procedimiento de construcción

La Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) se llevará a cabo mediante un sistema constructivo tradicional a base de materiales incombustibles; mampostería y concreto armado en su mayoría, en estructura de oficinas y armaduras de acero en la superestructura que cubrirá las posiciones de carga de los dispensarios

manteniendo la normatividad que la Dependencia legal requiere para que la franquicia cuide los estándares de calidad.

Medidas de seguridad consideradas en la construcción y operación, y procedimientos de señalización y delimitación.

- La estación de servicio se llevará a cabo con materiales incombustibles de resistencia y calidad requeridos para su construcción.

- Durante la ejecución de obra tanto el personal como el responsable de la misma, están obligados a tomar medidas preventivas y precautorias para la realización de los trabajos.

- Previo y durante la preparación del sitio, será necesario proteger las colindancias del predio que no cuentan con la barda perimetral existente en él, para evitar invadir los predios contiguos y no causar molestias a los vecinos ni usuarios de la vía pública.

- Se impedirá el acceso al predio de personal no autorizado. Cuando se realicen las excavaciones para alojar los tanques de almacenamiento se aislará el área con cinta preventiva amarilla o roja.

- Ya en operación la Estación de Servicio contará con un Programa Integral de medidas de seguridad (Anexo 11) que involucra a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que deberán desempeñar con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica para cada Estación de Servicio de acuerdo a su localización.

Algunas de las actividades que debe contener:

- Uso del equipo contra incendio para atacar la emergencia.

- Suspensión del suministro de energía eléctrica.

- Evacuación de personas y vehículos que se encuentren en la Estación de Servicio.

- Control del tráfico vehicular para facilitar su retiro de la Estación de Servicio.

- Reporte telefónico a Bomberos y Protección Civil.

- Prevención a vecinos.

- En cada turno el personal deberá tener el conocimiento para cubrir cada uno de los aspectos señalados en el inciso anterior, los cuales deben conocer además lo siguiente:

"El contenido del manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento de las Estaciones de Servicio

" El reglamento interno de labores de la Estación de Servicio y el Programa Interno de Protección Civil Ubicación y uso del equipo contra incendio " Capacitación del personal en:

a) Combate y prevención de incendios.
b) Conocimientos básicos en primeros auxilios,
c) Seguridad e higiene en el trabajo y sistemas de evacuación.

- Localización de los tableros eléctricos y circuitos que la controlan
- Ubicación de los botones de paro de emergencia
- Ubicación de alarma
- Ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad
- Características de los productos

Respecto a las estructuras geológicas.
No aplica

Almacenamiento.

a) Anuencia de población y municipio.

La anuencia de población se tiene por medio de una Carta de aprobación de los vicinos y del municipio es aprobada y supervisada por el H. Ayuntamiento del Municipio de Puebla a través de la Dirección de Obras Públicas mediante el permiso oficial de Uso del Suelo anexo al presente estudio en el Anexo 5.

b) Distancia de asentamientos urbanos.

El predio se encuentra en una zona totalmente urbana. Ver croquis de localización del predio, (Anexo No. 1).

c) Capacidad de almacenamiento.
La estación de servicio contará con tres tanques de almacenamiento; uno destinado a contener gasolina magna con capacidad de 80,000 litros, un tanque de gasolina Premium con capacidad de 60,000 litros y uno más de Diesel con una capacidad de 40,000 litros.

d) Infraestructura de electricidad.
La electricidad será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad previa autorización para su utilización.

e) Vialidades.

La vialidad que antecede a la estación es de tipo Boulevard integrada a la mancha urbana consolidada y revestida por pavimento asfáltico.

f) Agua, drenaje.

En la etapa de construcción del proyecto se utilizarán pipas para el suministro del agua y se almacenará en una cisterna provisional en el predio. Así mismo se instalará un sanitario portátil durante la ejecución de la obra, para evitar la defecación al aire libre.

En la etapa de operación el agua será suministrada a través de líneas de conducción provenientes de la cisternas la cual será alimentada por medio de la red general de suministro y las aguas residuales serán dirigidas a la red municipal.

g) Puertas de lavado.

No aplica.

h) Instalaciones de vehículos.

Al interior de la Estación sé respetará el límite de velocidad indicado (l0 km/hr).

Por medio de señalamientos se indicará el área de estacionamiento y la zona para descarga del combustible.

Para realizar las maniobras de descarga del combustible, el autotanque deberá estar totalmente estacionado y apagado el motor, con freno de mano y acuñadas las llantas del vehículo para evitar cualquier movimiento en falso, conectando a tierra el chasis de la unidad.

Se colocará el señalamiento con la leyenda "Peligro, descargando combustible" protegiendo un área como mínimo de 6 metros a la redonda, tomando como centro la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el líquido.

Durante la descarga se debe mantener la zona libre de vehículos y personal ajeno a las maniobras.

i) Descarga.

Para la descarga del combustible, el chofer del auto tanque y el encargado de la Estación de Servicio deben estar presentes durante toda la operación y comprobar el vaciado del producto a través de la mirilla de dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuente con él.
Los dispensarios que son abastecidos del tanque de almacenamiento que recibe el producto, deben estar fuera de operación, durante la descarga, así como los tanques que estén sifoneados a este.

El operador debe colocar la manguera en la bocatoma del tanque y accionar el cierre hermético, cuando se cuente con él, o introducir cuando menos 1 metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. A continuación debe conectar el otro extremo a la válvula de descarga del autotanque.

El despachador deberá solicitar al usuario de manera atenta, que debe atender las siguientes disposiciones y señalamientos por su seguridad, mientras se encuentra en el área de despacho:

- Ubicarse adecuadamente en la posición de carga correspondiente y no entorpecer el flujo vehicular.

- Apagar el motor antes del despacho del combustible.

- Si llega a la Estación de Servicio un vehículo con fugas de gasolina, con agua en el radiador hirviente o cualquier otra condición peligrosa, se le desviara hacia un lugar fuera de la Estación donde no presente peligro.

- No despacharse a si mismo a menos que la Estación opere con el sistema de autoservicio, y de acuerdo a las instrucciones de operación que se indiquen.

- El suministro de combustible debe suspenderse al presentarse el disparo automático de la pistola despachadora.

No encender el motor del vehículo sino hasta que el despachador lo indique.

- No efectuar ningún tipo de reparaciones en el área de despacho.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- No estacionar el vehículo en el área de despacho.
- Cumplir con los señalamientos que a continuación se indican:

RESTRICTIVOS:

• "Límite máximo de velocidad (10 km/hora)" • "No utilizar teléfonos celulares"
• "No fumar"

- "No encender fuego"
- "Apague su motor"

PREVENTIVOS:

- "Peligro, descargando combustible"
- "Precaución, área fuera de servicio" V
- "Verifique que el contador marque ceros"

El despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad indicadas en este capitulo y tiene la facultad de negar el servicio a los clientes que no las cumplan.

j) Zona de contingencia por afectación o salvaguarda.

Esta zona se definirá conforme al Programa Interno de Protección Civil, con el que contará la Estación.

II.2.1 Programa general de trabajo

Se contempla que la ejecución de la Estación de Servicio se llevará en un tiempo estimado de 7 meseshasta quedar en condiciones de operación.

Una vez obtenidos los permisos y autorizaciones para la instalación de la plaza comercial con servicios financieros, se comenzarán con las actividades de preparación del sito, como se muestra en el siguiente cronograma.

	Meses						
Actividad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Terracerías							
Muros de contención							
Cimentación							
Estructura de concreto planta baja							
Estructura de concreto planta baja							
Mezzanine							

Acabados en azotea							
Acabados en áreas comunes							
Instalación eléctrica baja tensión							
Instalación eléctrica media tensión							
Instalación hidráulica y sanitaria							
Cancelería de aluminio							
Herrería							
Área de estacionamiento							

II.2.2 Preparación del sitio

Como se mencionó anteriormente, el predio se encuentra en un área en la que se tenía una construcción perteneciente a un Motel el cual fue demolido para dejar el predio en una superficie plana y comenzar con la Construcción del Proyecto; por lo que en esta etapa se realizará lo siguiente:

Actividades de limpieza general del predio que consiste en eliminar basuras con el fin de establecer las condiciones para el inicio de la construcción de la plaza comercial.

Excavaciones que serán ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, con el objeto de preparar y/o formar nivelaciones en el predio para formar la plataforma de trabajo.

Se realizarán las terracerías que consisten en los trabajos a realizar en el terreno natural como el resultado del movimiento de materiales de suelos para alojar las plataformas, el tipo de estructura que la sección transversal del ancho de la vialidad y área de estacionamiento, ya sea en CORTE ó en TERRAPLÉN con materiales naturales extraídos de la corteza terrestre, para formar las plataformas de una urbanización.

Delimitación del predio donde se desarrollará la obra para evitar personal ajeno ingrese al mismo.

Excavación

La plataforma del piso tiene aun resto de materia de concreto, este será retirado para realizar excavaciones del ancho y profundidad indicados en los planos estructurales, la base se consolidará con pisón metálico a mano cuidando que este quede a nivel y libre de escombro, por medios mecánicos.

El material producto de la excavación será reutilizado para las actividades de relleno, compactación y nivelación, el material sobrante será depositado y transportado en camiones cubiertos con lona en un banco de tiro designado por el H. Ayuntamiento de Puebla y la Secretaría de Desarrollo Rural Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla (SDRSOT).

En el presente proyecto no se contempla la realización de cortes.

Relleno

Los rellenos se efectuarán con material producto de la excavación. De requerirse mas volumen de material, este será adquirido en una cas de venta de materiales para la construcción y será tepetate u otro agregado indicado por el constructor y/o estructurista.

El relleno será compactado en capas con pisón metálico, con producto de la misma excavación, cuidando que no sea material orgánico y con la humedad optima.

Compactación

El relleno se compactará al 95% de su peso volumétrico seco máximo, en capas con un espesor máximo de 20 cm, debiéndose obtener un valor relativo de soporte de 20% como mínimo. Este relleno se suspenderá cuando se alcance el nivel de compactación.

El material será suministrado por medio de camiones con lona pertenecientes a la cas de venta de materiales para la construcción.

Con respecto a la desviación de cauces no aplica.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se contemplan obras o actividades provisionales en el presente proyecto de manera significativa, sólo se contará con una caseta para almacenar herramienta de los trabajadores de obfra.

II.2.4 Etapa de construcción

Como se mencionó anteriormente la superficie total del predio es de 2,604.00 m^2, en el cual se llevarán a cabo las siguientes especificaciones como se muestran en los planos arquitectónicos de las instalaciones y estructuras (Anexo 12).

En esta etapa ya inician las actividades de Construcción de:

Muros de construcción

Cimentación

Estructura de concreto planta baja

Estructura de concreto planta alta

Mezzanine

Acabados en azotea

Acabados en áreas comunes

Instalación eléctrica baja tensión

Instalación eléctrica media tensión

Instalación hidráulica y sanitaria

Cancelería de aluminio

Herrería

Área de estacionamiento

Cimentación
Después de realizar la excavación se llevará a cabo la cimentación, este será de mampostería de piedra brasa, deberá apegarse en forma, dimensiones y armados a lo estipulado en los planos estructurales. El concreto a utilizar será f`c=200 kg/cm^2, el acero de alta resistencia con un fy= 4200 kg/cm^2.

Impermeabilización de cadenas
La impermeabilización para el desplante de muros se hará con una capa de Emultex T.P., y una capa de papel impermeable plástico, incluyendo la limpieza de la superficie a impermeabilizar.

Relleno
El relleno se especifica en el apéndice II.2.2

Firmes
Sobre el relleno compactado con la humedad optima se procederá al colado del firme, compactado con pisón metálico debiendo quedar la superficie sin protuberancias ni depresiones mayores de 5 mm de resistencia de 150 kg/cm^2.

Muros
Los muros serán de block de cemento de primera calidad, en el Anexo 14 se presenta la Memoria de Cálculo de los muros de contención.

Estructura
Para las estructuras, se presenta la memoria de cálculo estructural en el Anexo 14.

Albañales
Se harán según indica el plano de instalación sanitario, con las pendientes nunca menores al 2% y los diámetros de 15 y 20 cm, cuidando de limpiar el interior de los tubos el sobrante de mortero de la unta se deberá cuidar también el correcto acostillamiento y colocación de los tubos, llevara una trampa de combustible para el drenaje de aguas aceitosas.

Registros
Serán de 60x40 cm, en medidas interiores y hasta 1.00 m de profundidad construido con tabique rojo común con acabado pulido interiormente con cemento-arena en proporción 1:5 y plantilla de concreto de f`c= 100 kg/cm^2. Todos los muebles de baño y bajadas de agua pluvial llevaran una caja de descarga de 30x40 cm.

Losas
Del tipo prefabricado, vigueta de concreto de alma vacía y elementos aligerantes. El concreto de la vigueta de 200 kg/cm^2, el elemento aligerante de tezontle ligero de 70x20x16 cm, con nervio de temperatura al centro de cada modulo de 10 cm. El colocado complementario de la capa de compresión 4 cm minimo de espesor, el concreto de 200 kg/cm^2, agregado de ¾" y se vibrara. Los baños serán de losa maciza de 10 cm para ahogar la instalación sanitaria, el armado de acuerdo al calculo.

Trabes
Se apegaran en forma, dimensiones y armado a lo estipulado en los planos estructurales. El transporte del concreto será en forma tal que no permita la segregación de laos ingredientes, no se permitirá el traspaleo del concreto dentro del molde. El colado será continuo y en capas para evitar que un colado posterior quede sobre una capa endurecida.

Relleno de azotea
Este será para dar pendientes a la losa para la eliminación de las aguas pluviales, de tierra libre de elementos orgánicos o de una material ligero como cacahuatillo debidamente apisonado, la pendiente no menor al 2%.

Impermeabilización azotea
Se procederá a limpiar la losa perfectamente, después duna capa de primer o sellador de poro, para recibir una primera capa de emulsión asfáltica sobre ella se colocara una membrana de fibra, se aplicara una segunda capa de emulsión asfáltica. Se terminará la superficie con arena para recibir el cuadrado o teja.

Cuadrado en azotea
Será con ladrillo cuadrado rojo común de 25x25x2 cm, asentado con mortero-arena en proporción 1:8, el cavado final será escobillado con una lechada de cemento gris.

Pisos
El piso será de cerámica de 30x30 cm de calidad primera asentado con mortero cemento-arena en proporción de 1:5 y lechado con cemento blanco.

Azulejo
En baños y cocina será de primera, asentado con pegazulejo y lechadero con cemento blanco, donde indique el plano.

Repellados y aplanados
Sobre los muros indicados será a base de mortero cemento-arena 1:4, el espesor máximo de 2cm, el acabado se efectuara con llana de madera teniendo especial cuidado de humedecer los muros, así como de usar arena cernida para dar la textura final las aristas deben quedar a plomo las verticales y a nivel las horizontales.

Chaflanes
Será de pedacería de tabique y mortero cemento-arena en proporción 1:6 de forma triangular y de 10 cm.

Herrería
Se utilizaran perfiles de tubulares de 2" y 3" según indicaciones del plano correspondiente. Para su colocación se cuidara el plomo y nivel de cada una de las piezas y se sellara con silicón para evitar humedades.

Instalación hidráulica y sanitaria
Para la instalación hidráulica y sanitaria se cuenta con la Memoria de cálculo correspondiente, misma que se presenta en el 14.

Instalación eléctrica

MEMORIA DE CALCULO ELECTRICO DE LA "PLAZA COMERCIAL GASOLINERIA", UBICADA EN PUEBLA, PUEBLA

La plaza comercial gasolinera se encuentra ubicada en puebla, puebla y brindar sus servicios a la ciudadanía y es empleadora de números operadores, por lo que sus instalaciones eléctricas deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 "Instalaciones Eléctricas Utilización".

GENERALIDADES:

Los generales de la plaza comercial gasolinera se indican a continuación.

Nombre: Plaza comercial gasolinera.
Giro: Locales comerciales / venta de combustible.
Ubicación: calle 47 sur no. 2502 Ampliación reforma
Municipio: Puebla
Estado: Puebla

CARACTERÍSTICAS DE SUMINISTRO ELECTRICO:

I:	Capacidad Instalada	77.46 KW
II:	Demanda Máxima	61.00 KW
III:	Tensión de Suministro	15000 KV
IV:	Frecuencia	60 HZ
V:	Número de Fases y Conductores en AT.	3F-4H
VI:	Tipo de Subestación	Pedestal
VII:	Transformadores	Pedestal Trifásico / Tipo intemperie

FUENTE DE SUMINISTRO:

La subestación es nueva de 75 KVA tipo pedestal.

CALCULO:

La carga eléctrica total instalada es de 77,460.00 W y está compuesta de la siguiente forma:

"concentración de medidores" 77,460.00 W

TOTAL	**77,460.00 W**

CALCULO DEL ALIMENTADOR PRINCIPAL DE LA "CONCENTRACIÓN DE MEDIDORES" Y SELECCIÓN DEL ELEMENTO DE PROTECCION.

Para calcular el alimentador principal que abastecerán de energía eléctrica al tablero de Distribución General "centro de carga concentración de medidores" ubicado junto al transformador de 75 kVA tipo intemperie; se realizan los siguientes cálculos para determinar el calibre del conductor y el diámetro de las canalizaciones y se desarrollara de la siguiente manera:

FORMULAS A UTILIZAR:

Fórmula general para el cálculo de corriente nominal.

Fórmula general: $$I = \frac{KVA \times 1000}{1.732 \times E}$$

Dónde: KVA son la totalidad de carga eléctrica instalada o capacidad del transformador en el lado secundario.

E Tensión entre fases.
1.732 Es la constante de la raíz cuadrada del número 3.

Para este caso, vamos a calcular la capacidad máxima en amperes del lado secundario del transformador de 75 KVA tipo intemperie.

Sustituyendo valores obtenemos:

$$I = \frac{75 \times 1000}{1.732 \times 220}$$

I = 196.82 Amp. (Corriente nominal).

Para seleccionar el medio de protección, multiplicamos la corriente nominal por el factor de 1.25 como lo indica la NOM-001-SEDE-2012.

I= 393.65 * 1.25 = 246.03 Amp. (Corriente corregida).

Por lo cual seleccionamos un interruptor termomagnético de 3 polos por 200 Amperes, con una capacidad interruptiva de 25 000 Amperes.

CALCULO DE CAIDA DE TENSION DEL ALIMENTADOR PRINCIPAL DE LA "CONCENTRACIÓN DE MEDIDORES"

Fórmula general para el cálculo de caída de tensión.

$$E\%=\frac{1.73*I*L*(R\cos\phi+XL\,sen\phi)}{V_f}*100$$

Donde:

E% = Caída de tensión

L = Longitud en metros

I = Corriente en Amperes

R = Resistencia del conductor

XL= Reactancia inductiva del conductor

Vf = Voltaje fase a fase

Utilizando los valores de la Tabla 9 de la NOM-001-SEDE-2012 para los tipos de conductores.

$Z = R\cos\phi + XL\,sen\phi$

La tabla nueve de la NOM indica que los valores del alimentador principal de calibre 3/0 AWG tenemos una resistencia de 0.269 ohms y una reacteancia de 0.171 siemens.

Sustituyendo valores de la formula obtenemos:

$$E\%=\frac{1.73*246.06*10*(0.000269*0.99)+(0.000171*0.0157)}{220}*100$$

E% = 0.86 porciento de caída de tensión.

Como observamos la caída de tensión del alimentador principal es correcta ya que tenemos menos del 3% permitido por la NOM-001-SEDE-2012.

CALCULO DE LA CANALIZACIÓN DEL ALIMENTADOR PRINCIPAL PRINCIPAL DE LA "CONCENTRACIÓN DE MEDIDORES"

El cálculo de la canalización se hará de acuerdo a la tabla 1 del capítulo 10 de la Norma Oficial Mexicana considerando los factores de relleno que ahí se mencionan, los factores de relleno establecidos son los siguientes:

53 % para un solo conductor
30 % para dos conductores
40 % para cuatro o más conductores

CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DEL ALIMENTADOR PRINCIPAL DE PRINCIPAL DE LA "CONCENTRACIÓN DE MEDIDORES"

Para la selección del conductor puesta a tierra se hará de acuerdo a la protección y con respecto a la tabla 250-122 de la Norma Oficial Mexicana, para poder drenar 200 Amperes de corriente seleccionamos un conductor 4 AWG en cobre que conduce hasta 300 Amperes contra sobre corriente.

RUTINA DE CÁLCULO PARA EL TABLERO LOCAL 1 UBICADO DENTRO DEL LOCAL 1

Este circuito alimenta al local 1 con un total de 2 KW por lo que para seleccionar el conductor y el medio de protección debemos realizar un cálculo para determinar la intensidad de corriente en Amperes.

Sustituyendo valores obtenemos:

$$I = \frac{2 \times 1000}{1.732 \times 220}$$

I = 5.25 Amp. (Corriente nominal).

Para seleccionar el medio de protección, multiplicamos la corriente nominal por el factor de 1.25 como lo indica la NOM-001-SEDE-2012.

I= 5.25 * 1.25 = 6.56 Amp. (Corriente corregida).

Una vez obtenida la corriente a plena carga de nuestro equipo, revisamos la tabla 310-15(b)(16) de la NOM-001-SEDE-2012 y seleccionamos el conductor adecuado para esta carga.

Escogimos un conductor tipo XHHW-2 a 95°C de calibre 6 AWG en aluminio, conduce hasta 55 Amperes, por lo que cumple los requisitos para su utilización.

Por lo que seleccionamos una protección termomagnetica de 3 x 50 Amperes para proteger al conductor.

CALCULO DE CAIDA DE TENSION DEL TABLERO LOCAL 1 UBICADO DENTRO DEL LOCAL 1

Fórmula general para el cálculo de caída de tensión.

$$E\% = \frac{1.73 * I * L * (R\cos\phi + XL\,\mathrm{sen}\phi)}{V_f} * 100$$

Donde:

E% = Caída de tensión

L = Longitud en metros

I = Corriente en Amperes

R = Resistencia del conductor

XL= Reactancia inductiva del conductor

Vf = Voltaje fase a fase

Utilizando los valores de la Tabla 9 de la NOM-001-SEDE-2012 para los tipos de conductores.

$Z = R\cos\phi + XL\,\mathrm{sen}\phi$

El conductor que va alimentar a 6.56 KW es de calibre 6 AWG en Aluminio, revisamos la Tabla 9 para obtener los valores de reactancia e inductancia.

Sustituyendo valores de la formula obtenemos:

$$E\% = \frac{1.73 * 6.56 * 70 * (0.00161 * 0.99) + (0.000167 * 0.0157)}{220} * 100$$

E% = 0.59 porciento de caída de tensión.

Como observamos la caída de tensión del alimentador principal es correcta ya que tenemos menos del 3% permitido por la NOM-001-SEDE-2012.

RUTINA DE CALCULO DE CORTO CIRCUITO CON EL METODO DE BUS INFINITO PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD INTERRUPTIVA DE LAS PROTECCIONES TERMOMAGNETICAS Y ELECTROMAGNETICAS.

El cálculo de la corriente de cortocircuito por el método de bus infinito, consiste en considerar que tiene una fuente de capacidad infinita, que alimenta a través de un transformador una determinada carga, por simplicidad se desprecian las impedancias de los elementos de interconexión y solamente se toma en cuenta la impedancia del transformador.

La magnitud de la corriente de cortocircuito obtenida por este método, representa un valor mayor que el nivel de cortocircuito real, por lo que los resultados son de tipo indicativo y no se recomienda utilizarlo para el dimensionamiento de los equipos, ni tampoco para el cálculo de ajustes y coordinación de las protecciones.

El método de bus infinito consiste en calcular la corriente de cortocircuito trifásica en el secundario del transformador considerando solamente el inverso de la impedancia en por unidad del transformador.

$$VALORENP.U. = \frac{\text{VALOR REAL}}{VALORBASE}$$

Cuando el valor real está dado en porciento, el valor en por unidad se obtiene dividiendo entre 100 el valor en porciento.

Se debe elegir primero la potencia base, que de acuerdo a la Norma ANSI/IEEE STD 141-1993, se recomienda una potencia base MVA BASE = 1, 10, 100.

Para este cálculo seleccionamos una base 10.

Realizando el cálculo de corto circuito para el transformador tipo intemperie:

Lado Alta tensión:

$$I. = \frac{S*1000}{\sqrt{3}*Vff}$$

Donde:
S = la potencia en kilo volt amperes
3raiz = constante en cargas trifásicas.
Vff = voltaje entre fases del sistema

$$I. = \frac{75000}{\sqrt{3}*13200}$$

$$I. = 3.28 Amp$$

Lado Baja tensión:

$$I. = \frac{S*1000}{\sqrt{3}*Vff}$$

Donde:
S = la potencia en kilo volt amperes
3raiz = constante en cargas trifásicas.
Vff = voltaje entre fases del sistema

$$I. = \frac{1000000}{\sqrt{3}*220}$$

$$I. = 396.04 Amp$$

Cálculo de cortocircuito simetrica, la función está dada por:

$$Icc3SIM. = \frac{1}{Zpu} * I$$

La impedancia del transformador tipo intemperie es de Z% = 5, convertimos este valor a por unidad, obtenemos

Zpu = (5 / 100) = 0.05

Sustituyendo valores:

$$Icc3SIM. = \frac{1}{0.05} * 396.04$$

$$Icc3SIM. = 7920.8 Amperes_simetri\cos$$

Para convertir los valores obtenidos en corriente de cortocircuito asimétrica nos referimos a la tabla de Factores de multiplicación para la selección de la corriente de cortocircuito de los interruptores de potencia de baja tensión de acuerdo a la norma IEEE STD C37.13-1995.

El factor de corrección para nuestra relación X/R es 1.0

Por lo que realizamos la operación y obtenemos el valor de cortocircuito asimétrico de:

I cc asimétrico = 7920.8 Amperes

El interruptor electromagnético principal tiene una capacidad interruptiva de corto circuito de 25 000 Amperes, por lo tanto es correcto.

La siguiente tabla muestra las capacidades de cortocircuito que existen en los diferentes tableros de la Industria, y las cuales cumplen en su totalidad con las protecciones adecuadas.

CALCULOS DE CORTO CIRCUITO DE LOS TABLEROS QUE ESTAN ALIMENTADOS DEL TRANSFORMADOR DE75 KVA

NOMBRE DE LA CARGA	CARGA EN WATTS	CARGA EN VOLTS AMPERES	CARGA EN KVAS	VOLTAJE DE UTILIZACION	CARGA EN AMPERES	IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR	IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR EN POR UNIDAD	FACTOR DE MULTIPLICACION	CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO TRIFASICA SIMETRICA EN AMPERES	CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO TRIFASICA ASIMETRICA EN AMPERES	Icc ASIMETRICA en KA
LOCAL 1	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 2	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 3	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 4	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 5	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 6	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 7	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 8	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 9	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 10	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14

LOCAL 11	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 12	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 13	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 14	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 15	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 16	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 17	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 18	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 19	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 20	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 21	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 22	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 23	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
LOCAL 24	2000	2222.22	2.22	220	5.83	5.00	0.050	1.23	116.6364724	143.4628611	0.14
GASOLINERA	19090	21211.11	21.21	220	55.66	5.00	0.050	1.23	1113.295129	1369.353009	1.37
TIENDA DE CONVENIENCIA	71320	79244.44	79.24	220	207.96	5.00	0.050	1.23	4159.256606	5115.885625	5.12
SERVICIOS GENERALES	3250	3611.11	3.61	220	9.48	5.00	0.050	1.23	189.5342676	233.1271492	0.23

RUTINA DE DETERMINAR LA DENSIDAD DE POTENCIA ELECTRICA PARA ALUMBRADO

Para esta rutina vamos a referirnos al volumen total de construcción de la nave industrial que por situaciones de obviedad va a ser la zona iluminada.

Para calcular el DPEA se debe utilizar la siguiente formula:

DPEA = (Carga total conectada para alumbrado) / (Área total Iluminada)

Para la carga total conectada se utilizan watts como unidades.

Para el Área total iluminada se utilizan metros cuadrados.

Se están considerando el sumatorio total de lámparas instaladas en watts, por lo que tenemos un total de 2188.00 Watts.

El área total iluminada es de 2250. metros cuadrados.

Aplicando la formula obtenemos: 0.97 Watts / metro cuadrado.

La norma Oficial Mexicana NOM-007 ENER 2014, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales En la Tabla 1. Nos indica que para Edificios para establecimientos comerciales debemos tener un valor menor de 14 Watts / metro cuadrado.

Por lo que podemos comprobar que la eficiencia energética está por encima de los límites permitidos por la NOM-007 ENER 2014.

Instalación agua y aire
Se efectuará según las normas de seguridad de Pemex, las líneas serán con tubería de cobre rígido tipo "L1' 1/2" para aire y de 1" para agua soldadas en sus conexiones y con una llave de jardín según plano.

Carpintería
Las puertas serán de bastidor con triplay de 6 mm así como los clósets y llevarán barniz natural con brocha o compresora sobre superficies perfectamente lisas la puerta principal de madera maciza con barniz polyform.

Instalación mecánica
Esta será con tubería flexible de doble pared 13/4" marca APT para los tres productos, y tendrá una pendiente del 1" hacia los tanques, la tubería para recuperación de vapores será acero al carbón de 3" así como los tubos de venteo.

Dispensarios y tanques
Los dispensarios serán Gilbarco uno de dos productos gasolina Magna y Premium y el otro para tres productos magna, Premium y diesel, llevaran un contenedor por cualquier fuga que pudiera darse y una válvula shoot off para cortar suministro de combustible en caso de una contingencia.

Los tanques serán de doble pared acero - polietileno Marca tipsa de 80,000 litros para magna, 40,000 litros diesel, y de 60,000 Litros., para Gasolina Premium, igualmente llevarán contenedor de fibra de vidrio en la entrada hombre para la bomba sumergible de 1.5 hp.

Aplanados y pintura
El aplanado se aplicará en todos los interiores con excepción de las áreas en donde se especifique azulejo o algún otro acabado será rastreado y quedará listo para recibir pintura. Esta será vinílica de marca comex, incluyendo la preparación, selladores y detalles. En herrería se utilizará pintura esmalte de cualquier color en ambas caras. En fachada se aplicará pintura para exteriores de color sobre aplanado.

El acabado de los plafones será aplanado de mezcla y Pintura vinílica.

Vidriería
Se utilizará cristal de 6 mm tipo reflecta como se indica, en baños cristal esmerilado de 6mm, y vinil para rellenar.

Señalización
Esta será de acuerdo a lo especificado en el manual de PEMEX, así como los faldones y el anuncio independiente, guarniciones con pintura tipo tráfico.

Pisos
Será adoquín de 8 cm tráfico pesado en circulaciones generales, y estacionamiento, en área de dispensarios y de descarga de combustible será concreto hidráulico armado.

Limpieza
Se hará limpieza general de recubrimientos y de vidriados usando espátula, ácido muriático, cepillo de alambre, agua y jerga además de limpiar herrería, muebles sanitarios, accesorios, pisos y faldones. (Anexo 12, planos del proyecto).

Personal que se requerirá para la construcción de la obra.

Para el desarrollo y ejecución del proyecto se requerirá durante la etapa de construcción de:

35 Mano de obra ayudante.
14 Mano de obra oficial.
40 Mano de obra segundo.
29 Mano de obra varios en acabados (carpintería, herrería, cristalería, plomería)

Siendo un total de 118 personas como empleos directos de obra, en las etapas de preparación del sitio y construcción

La mano de obra será cubierta por los habitantes de la zona sin representar acciones adicionales para cubrir esta demanda. Este tipo de servicio no requiere de mano calificada siendo del tipo de contratación permanente para cada una de las etapas de proyecto.

Ya en operación la Estación requerirá de 2 despachadores por turno, un encargado de la estación, secretaria y personal de mantenimiento, para la Gasolinera; y para la Plaza Comercial será de 2 Administrativos y 4 personas de Limpieza general

Insumos

En la tabla siguiente se señala el listado de los materiales no peligrosos.

Tabla 10 Listado de Materiales no peligrosos

Material o recurso empleado	Etapa de empleo	Fuente de suministro o forma de obtención	Volumen o cantidad requerida	Forma de manejo o traslado	Actividad en que se emplea
Cemento	Construcción	Casa de materiales	15 ton	Envasado	Mortero
Varilla	Construcción	Distribuidora de acero	1.5 ton	Camión	Estructura civil
Cal	Construcción	Casa de materiales	10 ton	Envasado	Mortero
Arena	Construcción	Casa de materiales	12 viajes	Granel	Mortero
Piedra	Construcción	Casa de materiales	10 viajes	Granel	Mortero
Grava	Construcción	Casa de materiales	4 viajes	Granel	Mortero
Agua	Construcción	Pozo	4 pipas	Granel	Mezcla
Tabique	Construcción	Casa de materiales	12 millares	Granel	Edificación

Tabla 11 Consumo de agua en las etapas del proyecto

Etapa	Agua	CONSUMO ORDINARIO	
		Volumen	Origen
Preparación del sitio y construcción	Cruda	8,000l/día	Pipa
Operación	Potable	22,044 l/día	Red municipal Cisterna

a) En caso de que el suministro de agua se efectúe a través de la captación del recurso en un cuerpo natural superficial o subterráneo, presentar la concesión o autorización de la Comisión Nacional del Agua (CNA) o, en su caso, la solicitud ante ese organismo, con sello de recibido.

En la etapa de construcción el agua se obtendrá por medio de la contratación de pipas y en la etapa de operación el suministro de agua será a través de la cisterna con la que contará la Plaza Comercial, la cual será abastecida por medio de la red municipal de agua potable.

b) No se le dará tratamiento al agua antes de ser empleada en cada una de las etapas del proyecto.

No se le dará ningún tipo de tratamiento de agua antes de ser utilizada.

c) El uso que se le da en la región al agua obtenida de la(s) misma(s) fuente(s) es urbano.

d) La forma de traslado y almacenamiento del agua se realizará en la etapa de construcción, el agua será suministrada por medio de la contratación de pipas. En cuanto la estación entre en operación, el agua será dotada por el organismo operador, previa autorización para el suministro.

Energía y combustibles.

Ya en funcionamiento, la Estación contará con el suministro de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad. En la etapa de construcción no será necesaria la dotación de energía eléctrica. La maquinaria de construcción utilizará diesel para el desarrollo de sus actividades, Tabla siguiente.

Tabla 12 Combustibles que se almacenarán

Combustible	Cantidad	Fuente de abasto	Forma de almacenamiento
Gasolinas	250 lts/día	Estación de Servicio	Tanque metálico
Diesel	85 lts/día	Estación de Servicio	Tanque metálico

Esto solamente será para la operación de la maquinaria pesada, sin embargo existe la posibilidad de que no se almacenen los mismos, y la maquinaria pesada cargue combustible en la gasolinera mas cercana.

Tabla 13 Combustibles que se almacenarán en la etapa de operación

Combustible	Cantidad	Fuente de abasto	Forma de almacenamiento
Magna	80,000 lts/mes	PEMEX	Tanque de almacenamiento
Premium	60,000 lts/mes	PEMEX	Tanque de almacenamiento
Diesel	40,000 lts/mes	PEMEX	Tanque de almacenamiento

Maquinaria y equipo.

Equipo y herramienta

1. Herramienta
2. Mando intermedio
3. Elevación de materiales
4. Transito (eq. Topográfico) c/accesorios. Nivel (eq. Topográfico) c/accesorios
6. Camión pipa
7. Camión volteo
8. Cargador f.
9. Vibrocompactador
10. Retroexcavadora
11. Placa vibratoria

II.2.5 Etapa de Operación y mantenimiento.

II.2.5.1 Programa de operación.

El combustible será suministrado por PEMEX por medio de autotanques autorizados por la dependencia. Este será descargado en los tanques de almacenamiento para posteriormente dotar del líquido a los vehículos automotores. El personal encargado de dichas actividades deberá estar debidamente capacitado.

Los tanques de almacenamiento se ubicarán en el lindero sureste del predio, los cuales cumplirán con el criterio de doble contenedor para evitar la contaminación del subsuelo.

El contenedor secundario será construido con materiales de suficiente espesor, densidad y composición, de forma que prevenga el debilitamiento estructural (fatiga mecánica) y el ataque químico (envejecimiento), como consecuencia del posible contacto con hidrocarburos derramados por el tanque primario.

Así mismo, los tanques contaran con los siguientes accesorios, para evitar la contaminación del subsuelo, así como la libre emisión de hidrocarburos a la atmósfera:

a) Accesorio para monitoreo en espacio anular de los tanques.
b) Dispositivo para evitar el sobrellenado.
c) Dispositivo para recuperación de vapores a autotanques.
d) Dispositivo para sistema de control de inventarios.
e) Dispositivo para purga del tanque.

Los anteriores accesorios cumplirán con los requerimientos señalados por Underwriters Laboratories (UL); para el caso especifico del dispositivo de llenado, el contenedor tendrá un sistema de drenado de combustible hacia el tanque.
Así mismo, los tanques de almacenamiento contaran con los accesorios adecuados para la instalación de la bomba sumergible para el suministro del producto; la bomba tendrá integrado un interruptor que pare el motor cuando se presente una variación de presión fuera de su rango de operación.

Los dispensarios contaran con pistolas y mangueras despachadoras con tubería recuperadora de vapor; la pistola despachadora contara con un capuchón de material flexible y resistente a los hidrocarburos, que selle la entrada del tanque del vehículo al momento de suministrarle el producto.

II.2.6 Programa de mantenimiento

Un programa de mantenimiento es una actividad que nunca termina, pero es determinante para la buena marcha de los equipos como medida de seguridad. A las técnicas necesarias para la conservación de las instalaciones de cualquier empresa, se le denomina "mantenimiento" que se divide en dos tipos de actividades que son: el mantenimiento correctivo y el mantenimiento preventivo; el cuál contempla las siguientes actividades:

a) Tanques de almacenamiento

- Inspección y mantenimiento a:
- Válvula de presión/venteo
- Válvula de máximo llenado.
- Dispositivo de llenado.
- Prueba de válvula de sobrellenado
- Prueba de válvula de exceso de seguridad.
- Pozo de monitoreo/observación

b) **Bombas**

- Inspección y mantenimiento a:
- Presión diferencial que genera la bomba. • Hermeticidad.
- Limpieza del cedazo del filtro.
- Revisar tensión de bandas o en su caso el acoplamiento entre motor y bomba.
- Conexiones.
- Inspección de contactos de arranque del motor.
- Válvula by-pass.

C) Tuberías

• Inspección y mantenimiento a:
• Verificación de la hermeticidad. • Inspección de conexiones.
• Inspecciones de flexibles.
• Inspección de válvulas de corte.
• Prueba de válvula de seguridad.

d) **Electricidad**

• Inspección y mantenimiento a:
- Prueba de luminarias.
- Inspección de contactos en arrancadores y switches, interruptores.
- Inspección de registros eléctricos.
- Interruptor de alarma.
- Interruptor de paro de emergencia.

e) **Sistema contra incendio**

• Inspección y mantenimiento a:
- Operación del sistema.
- Inspección de carga de extintores.

f) **Urbanización**

• Inspección y mantenimiento a:
• Revisar declives de desagües.
• Inspección a trampa de combustible.
• Limpieza general.

g) **Otros**

• Inspección y mantenimiento a:
• Inspección de pintura general.
• Inspección del estado de letreros preventivos.
• Inspección de isletas
• Inspección a contenedores de residuos municipales.

Este tipo de mantenimiento tiene la ventaja de disminuir considerablemente los costos de operación mediante la adecuada programación de las actividades enlistadas, siendo estas técnicas factibles para el óptimo servicio y seguridad de la Estación.

II.2.7 Etapa del abandono del sitio.

No se tiene contemplado el abandono del sitio toda vez que a la estación de servicio a gasolina y la plaza comercial se le de mantenimiento de manera constantes.

En caso de abandono se sujetará a lo establecido por la Agencia de Seguridad Energía y Ambiente (ASEA).

II.2.8 Utilización de explosivos

Durante la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) no se utilizaran ningún tipo de explosivo.

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

II.2.9.1 Análisis de los Residuos Sólidos que se generarán en la etapa de preparación del sitio y construcción.

No se realizará despalme en el predio. Se utilizarán medios mecánicos y manuales para la limpieza general del predio. El material extraído será principalmente residuos de obra y escombro se dispondrá en predios autorizados y que designe la SDRSOT. El material será cargado en camiones de forma mecánica y será transportado al lugar para su disposición final, los camiones serán cubiertos por lonas para mitigar la emisión de partículas de polvos que se pudieran generar y minimizar los impactos ambientales negativos.

Asimismo, por excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones. Los trabajos que se desarrollen para este proyecto: cimentación y tendido de la red de agua potable, drenaje sanitario, pluvial y telefonía ocasionaran una afectación de magnitud medianamente significativa, además de que parte del material de remoción durante estos trabajos puede ser aprovechable para realizar parte de los rellenos correspondientes.

Suelo.- Los residuos sólidos no peligrosos generado de los trabajadores se dispondrán de manera temporal en contenedores metálicos de 200 litros

debidamente identificados, rotulados, para posteriormente ser recolectados y trasladados al relleno sanitario, para su disposición final, de acuerdo a lo especificado en la Ley para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el Estado de Puebla.

II.2.9.2 Análisis de los residuos sólidos peligrosos.

Los contratistas, deberán dar mantenimiento a su maquinaria y equipo fuera del predio para evitar la generación de residuos peligrosos como filtros de aceites, trapos impregnados con grasas y aceites, etc.
Así también, para evitar la generación de residuos peligrosos producto de la aplicación de pinturas, se aplicarán pinturas base agua y, para los trapos y estopas impregnadas de aceite, thinner o aguarras, el contratista deberá disponer de estos residuos temporalmente en tambos de 200 litros con tapa e identificados, para posteriormente ser recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT

Se presenta información sobre residuos peligrosos generados en las diferentes etapas del proyecto, tabla siguiente.

Tabla 7. Generación de residuos peligrosos

Etapa del proyecto	Nombre del residuo	Tipo de almacenamiento temporal	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte	Sitio de disposición final
Preparación del sitio	Estopas impregnadas con aceite, thinner o aguarrás.	Tambores de lámina de 100 lts., con tapa.	Bodega	Especializado autorizado por SEMARNAT.	Empresa autorizada por SEMARNAT.
	Envases vacíos usados en el manejo de sustancias peligrosas.	Tambores de lámina de 100 lts., con tapa.	Bodega	Especializado autorizado por SEMARNAT.	Empresa autorizada por SEMARNAT.

II.2.9.3 Análisis de residuos sólidos en la etapa de operación del proyecto.

En la etapa de operación del proyecto se generarán principalmente residuos orgánicos e inorgánicos, papel de envolver, diarios, revistas, envases de materiales como por ejemplo: metal, plásticos, vidrio o cartón y desechos de oficina como material impreso, correspondencia, archivadores, etc.

Cálculo de producción de residuos domiciliarios en comercio

Para el cálculo de producción de residuos asimilables a domiciliarios en comercio se estima una producción de 0.500 kgs/día.

0.500 kgs/día por el numero de empleados (1 por local) mas los de la Plaza Comercial y de l gasolinera se considera un promedio 40 en total, se tiene que

.500*40=20kgs/día

Para cubrir el retiro municipal o privado se contempla la capacidad de acopio de tres días 60kg/día. X 3 días = 180kg/3 días.

Los comerciales o similares actúan como sistemas abiertos en los que ingresan elementos y productos, se ofrecen servicios y se abastece a personas, generando residuos, los cuales deben ser manejados de la forma apropiada para evitar problemas ambientales, sanitarios y sociales.

II.2.9.4 Análisis de las emisiones atmosféricas en la etapa de Preparación del Sitio y Construcción

Atmósfera.- Con la adecuación, limpieza y movimientos de tierra por excavaciones, se generarán emisiones de partículas o polvo y con el objeto de controlar la emisión y reducir los impactos negativos se realizará el riego mediante pipas en el sitio de trabajo, así como se generará emisiones de gases a la atmósfera producto de la combustión de la maquinaria a utilizar en la etapa de preparación y/o construcción.

Partículas emitidas a la atmósfera por la maquinaria de construcción (tabla siguiente):

Tabla 14 Partículas emitidas a la atmósfera

Maquinaria	Partículas			
	Kg/h CO	Kg/h HC	Kg/h NO	Kg/h
Camión de volteo14 m^3	2.4	4.4	2.5	9.0
Revolvedora de	2.4	4.4	2.5	9.0

concreto				
Excavadora hidráulica	2.4	4.4	2.5	9.0
Vibrocompactador	2.4	4.4	2.5	
Retroexcavadora	2.4	4.4	2.5	

Notas:
Gases carbónicos: CO (Monóxido de carbono), HC (Ácido carbónico), NO (Óxido de Nitrógeno)[3].

II.2.9.5 Análisis de emisiones a la Atmósfera en la etapa de Operación

Durante la etapa de operación, se generarán emisiones a la atmósfera provenientes de los vehículos de las personas que acudan a la estación.

II.2.9.6 Descargas de las aguas residuales en la etapa de preparación del sitio y construcción:

No se generará este tipo de residuo en estas etapas, sin embargo se instalará un sanitario portátil para los trabajadores.

Con el movimiento de tierras se generarán emisiones de partículas o polvo y con el objeto de controlar la emisión y reducir los impactos negativos se realizará el riego con agua en el sitio de trabajo o aspersión.

Etapa de operación:

La estación de Servicio contará con sanitarios; la tubería es de PVC sanitario de primera calidad, las salidas de las tazas son por tubería de 4" y las salidas de los lavabos es de 2" y se conectan a un registro a través de una tubería de 4", para posteriormente unirse a otra tubería de 6" conectada a los demás registros hasta llegar a la red sanitaria municipal.

---

[3] Fuentes:
"EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL", Memorias del curso impartido por la División de Educación Continua de la Facultad de Ingeniería, UNAM.
"IMPACTO AMBIENTAL", Vázquez A., César E., IMTA-UNAM.

Las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas se observan en la tabla siguiente.

Tabla 15 Sustancias que podrían provocar un impacto al ambiente

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS[4]	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Cantidad de reporte	Características CRETIB[5]						IDLH[6]	TLV[7]	Destino o uso final	Uso que se da al material sobrante
								C	R	E	T	I	B				
Gasolina MAGNA	Hidrocarburo	8006-61-9	Tanque de acero al carbón, doble pared	Operación, suministro a vehículos automotores	80,000 l	100,000 barriles	100,000 barriles				☐	☐		10,000 ppm, 10 min.	2,000 ppm, 60 min.	Tanque de vehículos automotores	-
Gasolina PREMIUN	Hidrocarburo	8006-61-9	Tanque de acero al carbón, doble pared	Operación, suministro a vehículos automotores	60,000 l	100,000 barriles	100,000 barriles				☐	☐		10,000 ppm, 10 min.	2,000 ppm, 60 min.	Tanque de vehículos automotores	-
Diesel	Hidrocarburo	6834-30-5	Tanque de acero al carbón, doble pared	Operación, suministro a vehículos automotores	40,000 l	100,000 barriles	100,000 barriles				☐	☐		10,000 ppm, 10 min.	2,000 ppm, 60 min.	Tanque de vehículos automotores	-

[4] CAS: Chemical Abstract Service
[5] CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Toxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso, marcar en la celda cuando corresponda al proyecto, si se emplean sustancias toxicas se deberá llenar la Tabla E.
[6] IDLH: Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Inmediately Dangerous of Life or Health).
[7] Valor limite de umbral (Treshold limit value).

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

II.2.10.1 Manejo de los Residuos Solidos Urbanos

La estrategia apropiada para este fin consiste en aplicar el concepto de las 3R: Reducir, Reutilizar, Reciclar.

Los residuos sólidos urbanos generados se entregaran al Servicio de Limpia del Municipio, con una separación de acuerdo a la descripción del código internacional de colores, (tabla 10):

Tabla 16 Código internacional de colores

Color	Subproducto
Rojo	Plástico
Verde	Vidrio
Amarillo	Papel y cartón
Gris	Metal
Negro o azul	Materia org.

II.2.10.2 Emisiones a la atmósfera

La emisión de gases es de manera temporal misma que pueden ser controladas con una adecuada afinación, mantenimiento y verificación de los equipos (camiones), la emisión de polvos es de manera temporal, determinándose que no representa un impacto significativo, con las medidas de mitigación a implementar se dará cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

II.2.10.3 Aguas residuales

Las aguas residuales que se generarán en la Plaza Comercial, no son tratadas ya que solo provienen de sanitarios; sin embargo las aguas provenientes de la Estación de servicio se dirigirán a un sistema de pre-tratamiento llamado Trampa de combustibles, y ambas cumplirán con lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos

permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo.

El proyecto de Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera), tiene vinculación con los instrumentos legales, reglamentarios y normativos de planeación por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, mejor conocida como ASEA, se describen y analizan a continuación:

Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos

> ***Artículo 4.-*** *Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado garantizara el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generara responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por esta ley.*

En este artículo se expresa claramente que todas las personas tienen derecho a tener un medio ambiente que les permita desarrollarse satisfactoriamente, pero a la vez marca la pauta para que haya un adecuado desarrollo sustentable de las regiones, para lo cual se deben considerar las medidas que se asientan en la legislación ambiental actual.

En apego a lo anterior, el proyecto establecerá las adecuadas medidas de mitigación para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es un instrumento para convertir las mejores ideas y propósitos de los ciudadanos en realidades concretas.

El Plan Nacional de Desarrollo es, primero, un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal.

En el apartado de Desarrollo Sustentable hace mención...

Implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de las personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del

agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

En base a lo descrito anteriormente se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Proteger y preservar el patrimonio cultural nacional.

- Promover un amplio programa de rescate y rehabilitación de los centros históricos del país.
- Impulsar la participación de los organismos culturales en la elaboración de los programas de desarrollo urbano y medio ambiente.
- Fomentar la exploración y el rescate de sitios arqueológicos que trazarán un nuevo mapa de la herencia y el pasado prehispánicos del país.
- Reconocer, valorar, promover y difundir las culturas indígenas vivas en todas sus expresiones y como parte esencial de la identidad y la cultura nacional.

Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

- Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.
- Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.
- Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.
- Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.
- Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.
- Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.
- Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos.
- Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.
- Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

En base a lo anterior se implementará un área verde dentro del predio para disminuir los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero emitidos por el movimiento vehicular durante la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera).

Cabe mencionar que se realizará un Plan de manejo de los residuos (Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos) mediante la normatividad vigente para las etapas de preparación, construcción y operación de la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y

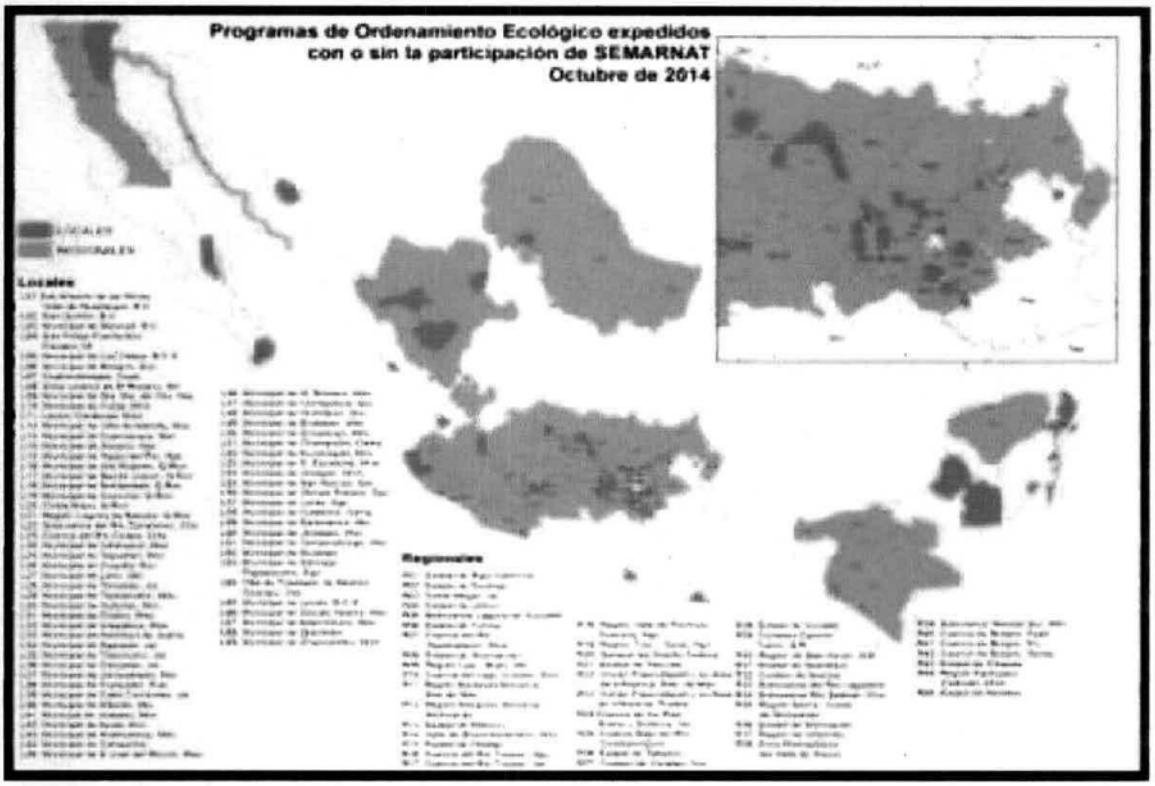
una estación de servicio (Gasolinera).

Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) del Estado de Puebla

Actualmente el Estado de Puebla no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET), tal como se puede apreciar en la siguiente imagen, la cual muestra los Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos con o sin la participación de SEMARNAT en Octubre de 2014.

El Estado solo cuenta con: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de Cuetzalán del Progreso y el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región del Volcán Popocatépetl y su zona de influencia en el Estado de Puebla, (Imagen siguiente).

Imagen 8 Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos



Dicho acuerdo menciona a grandes rasgos lo siguiente:

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 en su capítulo de Crecimiento Económico en particular en su estrategia denominada Política Ambiental para un

Crecimiento Sustentable establece que, con fundamento técnico, con respaldo jurídico económico y fiscal y con los consensos sociales necesarios se buscará que cada entidad federativa cuente con un Ordenamiento Ecológico del Territorio expedido con fuerza de Ley.

El acelerado crecimiento poblacional y de las áreas urbanas, ha provocado una gran demanda de servicios de equipamiento e infraestructura, lo cual representa proliferación de asentamientos humanos en zonas de alta productividad agrícola y de gran riqueza ecológica, que aunado al establecimiento de industrias de alto riesgo en lugares inadecuados, han originado incompatibilidad de usos del suelo, así como un inminente riesgo a la población.

Los Gobiernos Federal, del Estado y de los Municipios de Acajete, Amozoc, Calpan, Coronango, Cuautinchan, Cuautiancingo, Chiautzingo, Domingo Arenas, Huciotzingo, Juan C. Bonifia, Ocoyucan, Puebla, San Andrés Cholula, San Felipe Teotialcingo, San Gregorio Atzompa, San Jerónimo Tecuanipan, San Martín Texmelucan, San Matías Tialancaleca, San Miguel Xoxtla, San Nicolás de los Ranchos, San Pedro Cholula, San Salvador el Verde, Santa Isabel Cholula, Tecali de Herrera, Tepatlaxco de Hidalgo y Tialtenango, conocedores de las importantes características biológicas y ecológicas que presenta la región denominada "CENTRO-PONIENTE DEL ESTADO DE PUEBLA", así como las necesidades del desarrollo urbano, turístico, agrícola, pecuario e industrial, han decidido suscribir el presente Acuerdo de Coordinación con el objeto de conjuntar acciones y recursos, tendientes a la realización e instrumentación de un Programa de Ordenamiento Ecológico de la región.

Los municipios se comprometen a:

- a) Instrumentar de manera coordinada con "EL INE", "LA SECRETARIA" y "LA COORDINACIÓN" el programa de Ordenamiento Ecológico de la región denominada "CENTRO-PONIENTE DEL ESTADO DE PUEBLA" en los ámbitos de sus respectivas jurisdicciones.

- b) Vigilar que las concesiones, permisos, licencias, autorizaciones, dictámenes y resoluciones de su competencia que otorguen dentro de la región denominada "CENTRO-PONIENTE DEL ESTADO DE PUEBLA", cumplan con las políticas, usos y vocación del suelo, así como con los criterios ecológicos y programas que se determinen como resultado del Programa de Ordenamiento Ecológico objeto de este Acuerdo.
  c) Incorporar en los planes y programas de desarrollo urbano e instrumentos que de ellos se deriven, las medidas técnicas que resulten del Programa de Ordenamiento Ecológico antes referido.

Lo descrito en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Puebla referente al municipio de Puebla no aplica ya que el uso de suelo en donde se llevará a cabo la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de

26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) es comercial y micro industria. Además de no estar urbanizado.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puebla

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable 2008-2011 se ha planteado en 5 ejes rectores

con objetivos los cuales son la ruta para llegar a cumplir cada uno de ellos. Los ejes que presenta este Plan son cinco y son los siguientes.

• Desarrollo Social Incluyente.

• Competitividad para el Desarrollo Económico. Desarrollo Urbano Sustentable y Servicios Públicos.

• Ciudad Segura.

• Gobernanza, Innovación y Transparencia

El proyecto en estudio se vincula con dos de estos ejes rectores: Desarrollo Social Incluyente y Desarrollo Urbano Sustentable y Servicios Públicos.

El proyecto en estudio está en un área con densidad selectiva como se muestra en la Licencia de uso de suelo. Y no se contrapone a lo estipulado en la misma.s

Leyes y reglamentos

Ley de hidrocarburos

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

Artículo 48.- *La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:*

II. *Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.*

Artículo 49.- *Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones:*

IV. *Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisionarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.*

El permiso se sujetará a los lineamientos aplicables de los permisionarios por parte de la dependencia legal en la distribución y almacenamiento de hidrocarburos (Gasolina Magna, Gasolina Premium y diesel).

Artículo 55.- *Los permisos caducarán si los Permisionarios:*

I. *No ejercen los derechos conferidos en el título del permiso de acuerdo con lo siguiente:*

a) *En el plazo que para tal efecto se establezca en el permiso, o*

b) *A falta de plazo, por un periodo consecutivo de trescientos sesenta y cinco días naturales.*

II. *Se ubican en los demás supuestos de caducidad previstos en el permiso respectivo.*

Artículo 60.- *Los sistemas de Transporte por ducto y de Almacenamiento de Gas Natural, Petrolíferos y Petroquímicos que se encuentren interconectados podrán conformar Sistemas Integrados, con objeto de ampliar la cobertura o aportar beneficios sistémicos en términos de mejoras en las condiciones de seguridad, continuidad, calidad y eficiencia en la prestación de los servicios.*

Los sistemas de transporte por ducto contarán con señalamiento del tipo y capacidad de material que transporta, además de estar bajo tierra. El almacenamiento será en tanques metálicos.

Artículo 62.- *Cada Sistema Integrado será operado por un gestor que deberá tener el permiso correspondiente emitido por la Comisión Reguladora de Energía. Los gestores tendrán como objeto lo siguiente:*

En este caso no aplica ya que no se tiene transporte por ducto

Artículo 77.- *Los Hidrocarburos, los Petrolíferos y los Petroquímicos deberán transportarse, almacenarse, distribuirse, enajenarse, expenderse y suministrarse sin alteración, de conformidad con lo que establece esta Ley y demás disposiciones aplicables.*

Artículo 78.- *Las especificaciones de calidad de los Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos serán establecidas en las normas oficiales mexicanas que al efecto expida la Comisión Reguladora de Energía. Las especificaciones de calidad corresponderán con los usos comerciales, nacionales e internacionales, en cada etapa de la cadena de producción y suministro.*

Artículo 79.- *Los métodos de prueba, muestreo y verificación aplicables a las características cualitativas, así como al volumen en el Transporte, Almacenamiento, Distribución y, en su caso, el Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos se establecerán en las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expidan la Comisión Reguladora de Energía y la Secretaría de Economía, en el ámbito de su competencia.*

Artículo 130.- *Los Asignatarios, Contratistas, Autorizados y Permisionarios ejecutarán las acciones de prevención y de reparación de daños al medio ambiente o al equilibrio ecológico que ocasionen con sus actividades y estarán obligados a sufragar los costos inherentes a dicha reparación, cuando sean declarados responsables por resolución de la autoridad competente, en términos de las disposiciones aplicables.*

En la presente Manifestación de Impacto Ambiental de la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) se proponen medidas de prevención y/o mitigación para regular los posibles efectos que causará al ambiente la Estación de servicio.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Artículo 3o.- *Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:*

VII. Instalación: *El conjunto de estructuras, plantas industriales, equipos, circuitos de tuberías de proceso y servicios auxiliares, así como sistemas instrumentados, dispuestos para un proceso productivo o comercial específicos, incluyendo, entre otros, pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, plataformas, plantas de almacenamiento, refinación y procesamiento de hidrocarburos en tierra y en mar, plantas de compresión y*

descompresión de hidrocarburos, sistemas de transporte y distribución en cualquier modalidad, así como estaciones de expendio al público;

VIII. Regulados: *Las empresas productivas del Estado, las personas físicas y morales de los sectores público, social y privado que realicen actividades reguladas y materia de la presente Ley;*

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

Artículo 5o.- *La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:*

III. *Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;*

IV. *Regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia y, en su caso, normas oficiales mexicanas, previa opinión de la Secretaría, en materia de protección al medio ambiente y de la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;*

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

XX. *Regular y supervisar la producción, transporte, almacenamiento y distribución industrial de biocombustibles, cuando estas actividades estén directamente vinculadas al proceso de mezclado o preparación de gasolinas y/o diésel, en relación con las materias de su competencia, en coordinación, en su caso, con otras autoridades competentes y atendiendo a las disposiciones normativas aplicables;*

Artículo 6o.- *La regulación que emita la Agencia será publicada en el Diario Oficial de la Federación y deberá comprender, entre otros aspectos, los*

siguientes:

II. *En materia de protección al medio ambiente:*

a) *Las condiciones de protección ambiental de los suelos, flora y fauna silvestres a que se sujetarán las actividades de exploración, extracción, transporte, almacenamiento y distribución de hidrocarburos para evitar o minimizar las alteraciones ambientales que generen esas actividades;*

c) *Las actividades de manejo integral de los residuos peligrosos y de manejo especial generados o provenientes de las actividades del Sector;*

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

I. *Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;*

V. *Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;*

Artículo 8o.- *La Agencia se coordinará con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para el ejercicio de sus respectivas atribuciones relacionadas con el Sector.*

Artículo 11.- *La Agencia informará a la Secretaría de Energía, a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y a la Comisión Nacional de Hidrocarburos y a la Comisión Reguladora de Energía, sobre cualquier medida o resolución que implique afectación a la producción de hidrocarburos, de sus derivados, así como al transporte, almacenamiento, distribución de los mismos, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Hidrocarburos.*

La Agencia está obligada a denunciar ante la Procuraduría General de la República cualquier hecho que pudiera constituir un delito contra el ambiente en las actividades del Sector.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente es el marco legal que regula las condiciones naturales que sustentan la vida, y la calidad de vida de todos los mexicanos.

ARTÍCULO 1o.- *La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:*

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

X.- *El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.*

Articulo 7o.- *Corresponde a las Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en materia, las siguientes facultades:*

XVI.- *La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley;*

ARTÍCULO 5o.- *Son facultades de la Federación:*

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

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

Se considera en la categoría de Industria del petróleo por que durante la operación de la Estación de servicio a gasolina se almacenará y distribuirá la Gasolina Magna, Premium y Diesel.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Artículo 1o.- *El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.*

Artículo 5o.- *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

IV. *Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;*

De acuerdo a la actividad que se llevará a cabo como se describe en el Articulo 5º del Reglamento se realiza la presente Manifestación de Impacto Ambiental y no Informe preventivo cuando las actividades del proyecto causen posibles impactos al ambiente y estos no apliquen en uno de los puntos siguientes:

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

Para la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) si existen Normas oficiales mexicanas que regulen los impactos ambientales relevantes que se puedan producir.

II.- Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él.

La Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) no esta previsto en un plan de parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental.

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.

El predio para la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) no se encuentra dentro de un parque nacional.

Al tener considerado que se presentará la Manifestación de Impacto Ambiental de la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales

comerciales y una estación de servicio (Gasolinera), se procede a determinar la modalidad a la que pertenece:

Artículo 9o.- *Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.*

Artículo 10.- *Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:*

I. Regional, o

II. Particular.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental de la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) es de modalidad particular debido a que la construcción y operación a llevar a cabo se encuentra en el articulo 5º del reglamento de la LGEEPA en materia de EIA.

LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTÍCULO 1. *La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.*

ARTÍCULO 85. *En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.*

Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los

términos de Ley de:

a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y

El uso del agua se realizará durante la construcción de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial se obtendrá por medio de contratación de pipas, por lo que no se tendrán descargas de aguas residuales a excepción en la etapa de operación que será para uso sanitario.

ARTÍCULO 86. *"La Autoridad del Agua" tendrá a su cargo, en términos de Ley: I. Promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal, los sistemas de monitoreo y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga;*

Como se mencionó anteriormente las aguas residuales que serán generadas no serán tratadas ya que provienen de sanitarios y cumplirán con lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996.

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

ARTICULO 134.- *Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.*

Ley General para la Prevención y Gestión de Residuos

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

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

Artículo 42.- *Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a*

industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

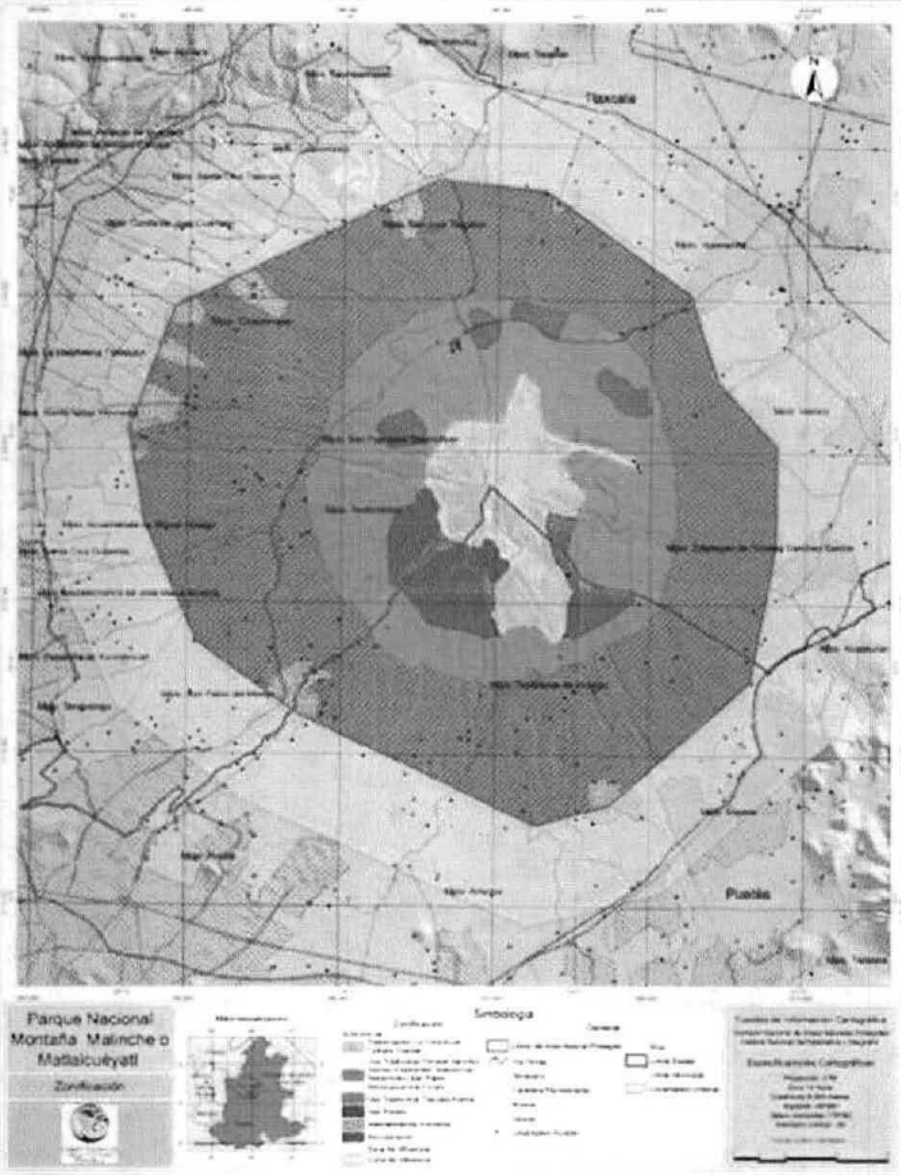
Artículo 43.- *Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.*

El mantenimiento de los surtidores de combustible (Gasolina Magna , Premium y Diesel) generará residuos peligrosos por las tareas de limpieza en caso de derrames de estos.

Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica

El Parque Nacional La Malinche cubre los municipios de Puebla, Amozoc, Tepatlaxco de Hidalgo y Acajete, pero con base en lo establecido por el ACUERDO por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional La Montaña Malinche o Matlalcueyatl, el municipio de Puebla pertenece parcialmente a la zona de influencia, tal como se aprecia en la siguiente ilustración, en esta misma se indica la ubicación del proyecto, (Imagen).

Independientemente de que el Municipio de Puebla se encuentre inmiscuido en este tema, el proyecto se encuentra fuera de la zona de influencia o cercana a la misma.



Normas Oficiales Mexicanas en materia de:
AIRE

NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, de observancia obligatoria para

el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como, para los responsables de los Centros de Verificación y, en su caso, Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera;

En el párrafo de objetivo y campo de aplicación, indica que la Norma establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxido de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución; así como el valor de lambda proveniente del escape de los vehículos de pasajeros en circulación que usan gasolina como combustible, en función del año-modelo., es de observancia obligatoria para los responsables de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los centros de verificación autorizados, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.

NOM-045-SEMARNAT-2015

Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, generan emisiones de humo a la atmosfera debido a las características de los motores y combustible utilizado, incrementando su emisión por varios factores, como pueden ser el desajuste de la alimentación del combustible al motor, la altitud de la región con relación al nivel del mar, la falta de mantenimiento preventivo y correctivo del motor, por lo que es necesario prevenir y controlar las emisiones establecida en la norma los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, que aseguren la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

MOM-050-SEMARNAT-1996

La Norma establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

RUIDO

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

En base al párrafo de campo de aplicación indica que la Norma se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, traxcavos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.

BIODIVERSIDAD

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Esta Norma tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la Republica Mexicana mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción.

RESIDUOS PELIGROSOS

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

En el apartado 5.2 se define CRETIB: El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental, inflamable y biológico-infeccioso.

En el punto 6 dice que se considera a un residuo peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:

Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.

Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.

Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).

Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).

Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.

NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o mas residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana nom-052-ecol-1993

Esta norma oficial mexicana establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más de los residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993.

AGUA

NOM-001-SEMARNAT-1996

Esta Norma establece los limites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

La norma indica los limites máximos permisibles de contaminantes en la descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas. Esta norma oficial mexicana no se aplica a las descargas de aguas provenientes de drenajes pluviales independientes

Se hace mención de la norma debido a que en la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) se trasladaran vehículos automotores para la recarga de gasolina que el fraccionamiento ofrece.

Normas STPS

- NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

  Los trabajadores deberán de ser capacitados para realizar trabajo en altura y prevenir accidentes durante la construcción del proyecto.

- NOM-031-STPS-2011, Construccion-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

  Los trabajadores deberán de ser capacitados para realizar sus trabajos de una forma segura y prevenir accidentes durante la construcción del proyecto.

  Las anteriores normas son de cumplimiento obligatorio para el patrón; así mismo deberá de reallizar un Programa Especial de Obra ante Protección Civil Municipal.

Durante la etapa de operación:

- Norma oficial mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los limites maximos permisibles de emision de gases contaminantes provinientes del escape de los vehiculos automotores en circulacion que usan gasolina como combustible.

- Acuerdo por el que se modifican diversos numerales y el artículo primero transitorios de la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los limtes maximos permisibles de emision de gases contaminantes provenientes del escape de los vehiculos automotores en circulacion que usan gasolina como combustible.

- Norma oficial mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006, protección ambiental.- vehiculos en circulacion que usan diesel como combustible.- limites maximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y caracteristicas tecnicas del equipo de medicion.

- Norma Oficial Mexicana NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles maximos permisibles de emision de gases contaminantes provenientes del escape de los vehiculos automotores en circulacion que usan gas licuado de petroleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

- Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los limites maximos permisibles de emision de ruido proveniente del escape de los vehiculos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulacion y su metodo de medicion.

Lo anterior debido a que durante la operación ingresaran camiones de terceras personas (proveedores) a dejar su mercancía, así como vehículos de los clientes que acudan a la plaza comercial a realizar sus compras.

- NORMA Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

Lo anterior debido a que se contará con generación de residuos especiales como cartón, madera proveniente del embalaje de los productos, y estos deben ser dispuestos de una forma adecuada, por lo que es recomendable que dentro del contrato de arrendamiento se estipule la correcta disposición de los residuos.

- Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de proteccion ambiental para la selección del sitio, diseño, construccion, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposcion final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Para la aplicación de esta norma, se tiene contemplado la generación de residuos sólidos urbanos de las personas que estarán laborando dentro de la empresa, dichos residuos serán recolectados por el servicio municipal de limpia para disponerlo en el Relleno Sanitario del Municipio de Puebla.

NORMAS DE LA STPS

- NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.
- NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
- Aclaracion a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo, D.O.F. 16-VII-1999.
- NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad.
- NOM-009-STPS-201, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
- NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo
- NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.
- NOM-021-STPS-1993, Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
- NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

- NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

- NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

- NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo - Funciones y actividades.

- NOM-100-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida - Especificaciones.

- NOM-101-STPS-1994, Seguridad - Extintores a base de espuma química.

- NOM-102-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono - Parte 1: Recipientes.

- NOM-103-STPS-1994, Seguridad - Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.

- NOM-104-STPS-2001, Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.

- Aclaraciones a la Norma Oficial Mexicana NOM-104-STPS-2001, Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo ABC a base de fosfato mono amónico, D.O.F. 14-V-2002.

- NOM-106-STPS-1994, Seguridad - Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio.

- NOM-113-STPS-2009, Seguridad - Equipo de protección personal - Calzado de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.

- Acuerdo de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-113-STPS-2009, Seguridad - Equipo de protección personal - Calzado de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba, D.O.F. 24-XII-2010.

- Aclaracion al acuerdo de modicacion a la Norma Oficial Mexicana NOM-113-STPS-2009, Seguridad - Equipo de protección personal - Calzado de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba, D.O.F. 25-I-2011.

Los trabajadores deberán de ser capacitados para realizar sus trabajos de una forma segura y prevenir accidentes durante la construcción del proyecto.

Se deberá de formar las brigadas para prevenir accidentes, así como actuar en caso de alguna emergencia.

Las anteriores normas son de cumplimiento obligatorio para el patrón; así mismo deberá de reallizar un Programa Interno de Protección Civil ante Protección Civil Municipal.

Las citadas normas en materia de seguridad a los trabajadores, son de observancia obligatoria para la empresa en la etapa de operación.

Por lo que se deberá de proporcionar equipo de protección personal a los trabajadores de obra, así mismo cuando se comience a operar los trabajadores que laboren allí, deberán contar con equipo de protección acorde a las actividades que realicen.

Las zonas de trabajo deben de contar con extintores ubicados de manera estratégica.

Así mismo es necesario que se lleve a cabo un programa de Orden y limpieza permanente cuando se encuentren operando con la finalidad de evitar accidentes.

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

IV.1 Inventario Ambiental

El objetivo de este apartado es ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Delimitación del área de estudio

El área de estudio no se encuentra publicado en algún Programa de Ordenamiento Ecológico para el Estado, por lo tanto no es posible realizar la delimitación del área de estudio empleando la regionalización establecida por las unidades de gestión ambiental del ordenamiento ecológico.

No existiendo unidades de gestión, ni espacios delimitados por programa alguno, sólo es posible delimitar una pequeña área de estudio constituida de manera puntual, por el espacio que ocupa el proyecto, esto como referencia a la integración territorial que se tiene con el resto de la zona urbana. Por otro lado se debe recordar que la regionalización del territorio en zonas urbanas se establece con base en la delimitación predial y de manzanas en las diferentes zonas catastrales. Para fines del presente estudio, esta es la referencia territorial para poder hablar de una delimitación, es decir la superficie que ocupará el proyecto.

En la siguiente imagen se puede apreciar de una forma clara la ubicación del predio dentro de la zona urbana, por lo que el Sistema Ambiental se encuentra conformado de casas habitación, vialidades y comercios.

Imagen 9 Fotografía aérea de la ubicación del predio

La zona de estudio consiste en una pequeña superficie de 2,604.00 m^2. Esto en razón de que el presente estudio se limita a un análisis una infraestructura que ya existía, pues el resto de las obras de la estación de servicio han sido ya evaluadas por las autoridades estatales.

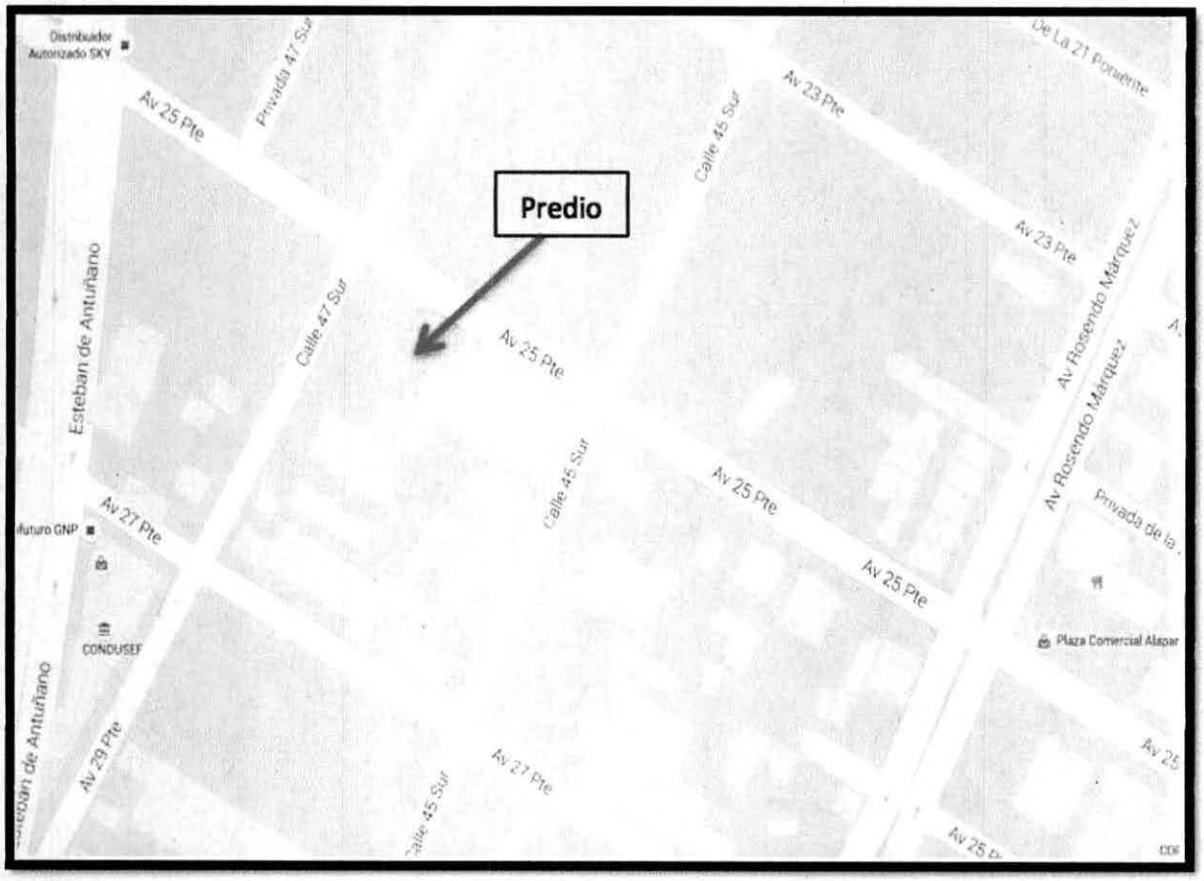
El área donde se propone la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) se localiza en la zona urbana de la Cd. de Puebla, este cuenta con las coordenadas geográficas que se observan en la tabla siguiente:

Tabla 17 Coordenadas geográficas de la ubicación del Predio donde se instalará la Plaza Comercial.

LADO	COORDENADAS	
	Y	X
A	2,106,732.0382	580,257.2660
B	2,106,674.1140	580,228.8220
C	2,106,657.8777	580,265.1468
D	2,106,677.5879	580,275.2917

E	2,106,708.3918	580,290.0991
F	2,106,716.9663	580,293.9553

Imagen 10 Croquis de ubicación del predio



Rasgos físicos

La colonia Ampliación Reforma se localiza en el municipio de Puebla entre los paralelos 17° 58' y 18° 08' de latitud norte; los meridianos 98° 05' y 98° 13' de longitud oeste; altitud entre 1 000 y 1 400 m, Colinda al norte con el municipio de San Pablo Anicano; al este con los municipios de San Pablo Anicano y San Pedro Yeloixtlahuaca; al sur con el municipio de San Pedro Yeloixtlahuaca, el Estado de Oaxaca y el municipio de Acatlán; al oeste con los municipios de Acatlán, Piaxtla y San Pablo Anicano. ocupa el 0.5% de la superficie del estado Cuenta con 28 localidades y una población total de 6 355 habitantes.

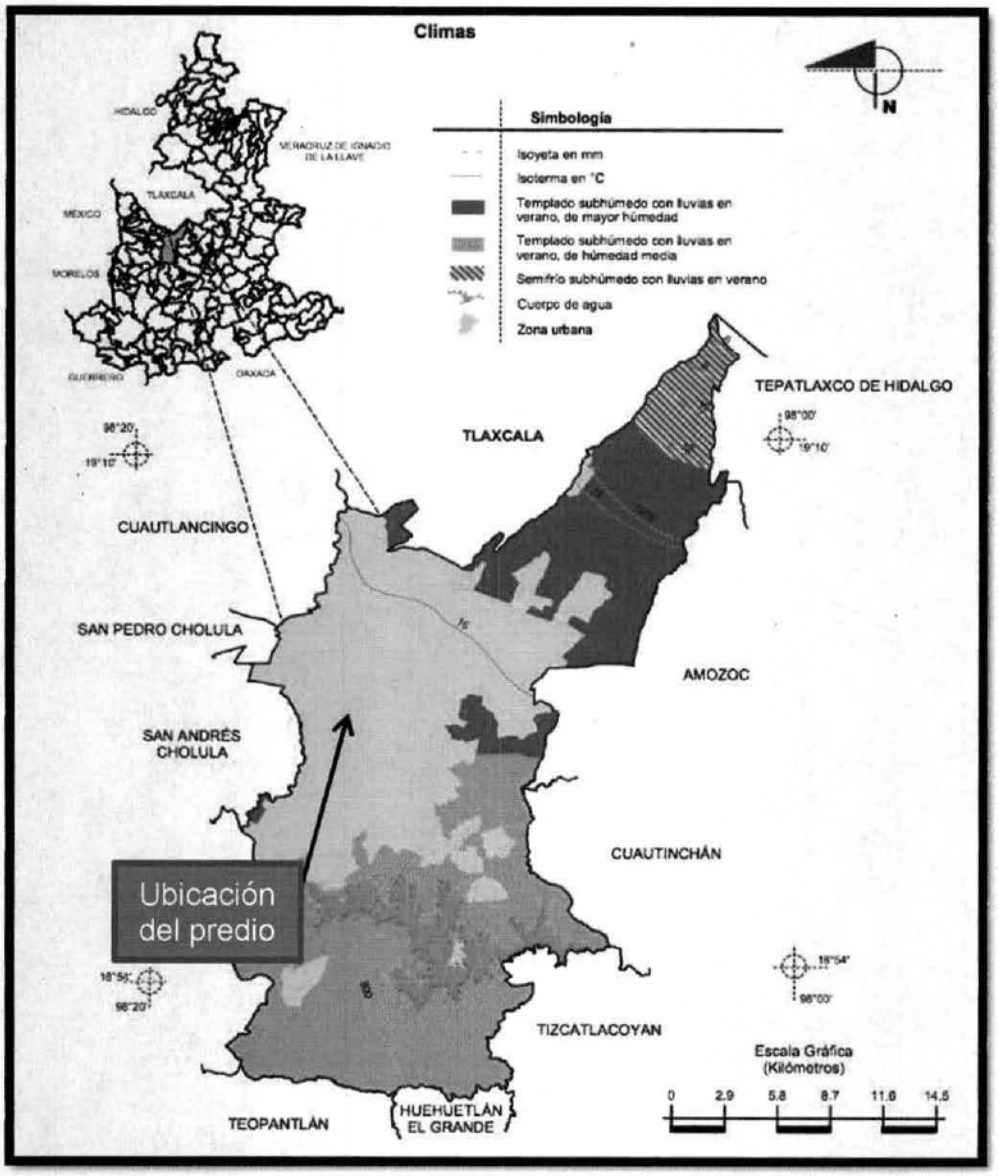
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio.

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) Clima

Clima



El municipio de Puebla, de acuerdo con la información tomada del prontuario de INEGI posee el siguiente clima:

Rango de temperatura:	10-16 °C
Rango de precipitación:	400-900 mm
Clima:	Templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (49%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (47%) y semifrío subhúmedo con lluvias en verano (4%).

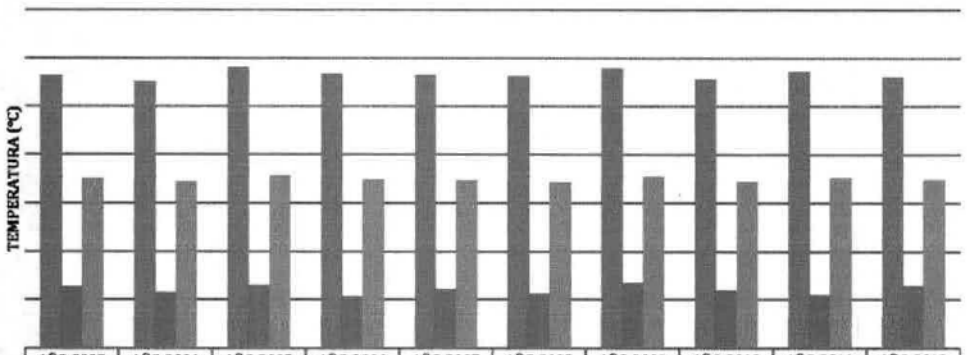
Como se pudo apreciar en la imagen anterior (Mapa de clima obtenido del Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Puebla, Puebla) dada la ubicación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, la zona presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, es decir, Cb(w1)(w) de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por E. García.

Fenómenos climatológicos

Para obtener una idea de las tendencias del comportamiento en lo que respecta a fenómenos climatológicos, se tomaron como referencia los datos del municipio de Puebla dichos datos se tomaron de los registros con los que contaba CONAGUA.

Temperatura máxima, media y mínima: Las temperaturas están influenciadas por la altitud y situación orográfica, en este municipio la temperatura mínima promedio no es menor a 5 °C para todos los años, por tanto la temperatura no alcanza los 0°C, debido a esta situación no hay presencia de heladas en estos 10 últimos años. De acuerdo a los datos presentados en la grafica el promedio de dichos años nos da una temperatura máxima de 28.28°C, una temperatura media de 17.44°C y una mínima de 6°C.

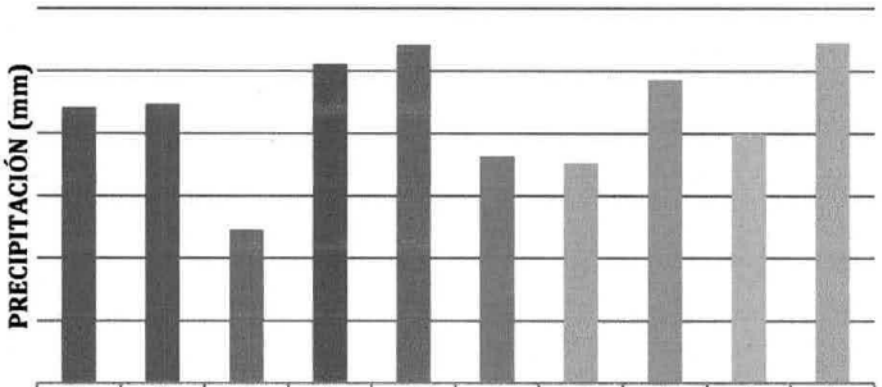
TEMPERATURA PROMEDIO DEL MUNICIPIO DE PUEBLA PERIODO 2003-2012



	AÑO 2003	AÑO 2004	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012
T MÁX. (°C)	28.1833333	27.55	29.0333333	28.3666667	28.25	28.1166667	28.9	27.7916667	28.5916667	28.0333333
T MÍN (°C)	6.36666667	5.74166667	6.48333333	5.31666667	6.05833333	5.6	6.64166667	5.95	5.45	6.41666667
T MEDIA °C	17.5798153	17.177088	17.8217364	17.3700131	17.3441263	17.1139121	17.7781925	17.2049226	17.6310855	17.4108689

Régimen pluviométrico: La distribución de las lluvias se presenta esporádicamente en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, la temporada de lluvias constantes se da en los meses de junio, julio y agosto. Se puede apreciar que el año más lluvioso ha sido el año 2012, alcanzándose una máxima 1090.3 mm en el año y una máxima mensual de 348.4 mm en junio, el año con menos lluvia fue el 2005 con una precipitación anual de 491.2 y una mínima mensual de 0 mm en febrero. De acuerdo a los datos presentados en la gráfica el promedio de dichos años nos da una precipitación anual de 865.822 mm.

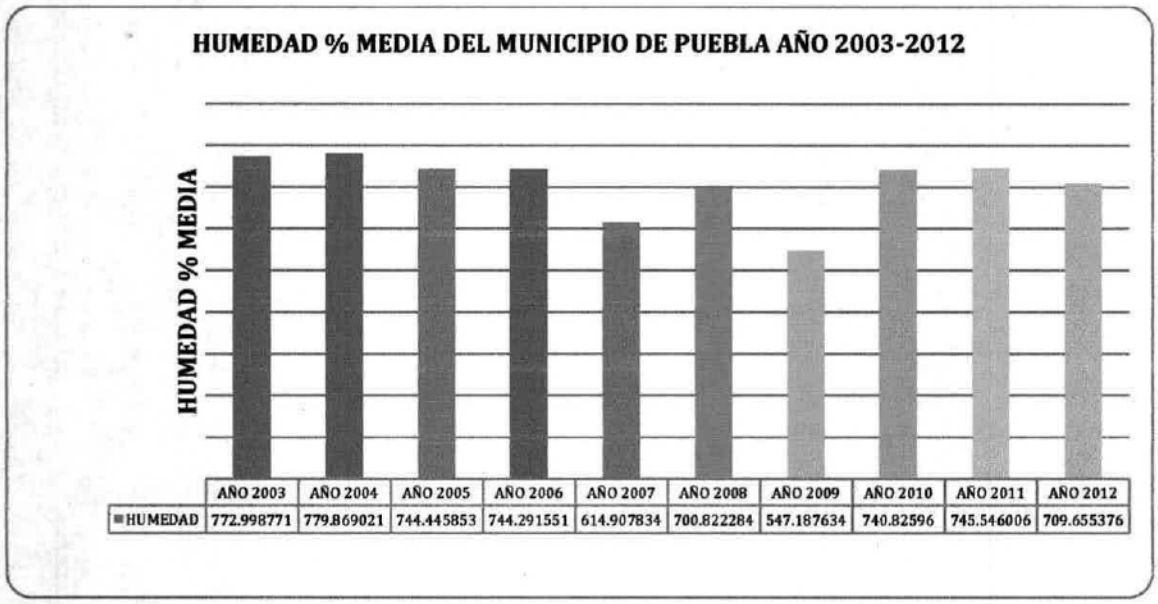
PRECIPITACIÓN TOTAL POR AÑO DEL MUNICIPIO DE PUEBLA AÑO 2003-2012



	AÑO 2003	AÑO 2004	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012
PRECIPITACIÓN	882	891.7	491.2	1021	1084	725.1	704.9	969	799.1	1090

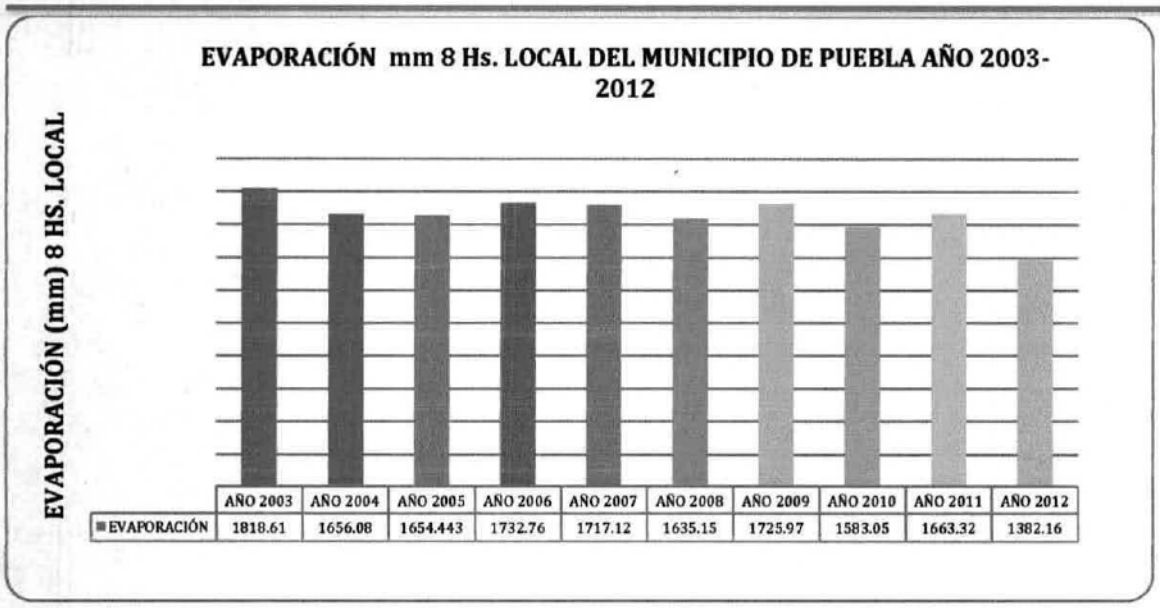
Humedad: Se denomina humedad ambiental a la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Se puede expresar de forma absoluta mediante la humedad absoluta, o de forma relativa mediante la humedad relativa o grado de humedad. La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene el aire y la que necesitaría contener para saturarse a idéntica temperatura.

El porcentaje de humedad aumenta para todos los años en los meses julio, agosto y septiembre, generalmente en los meses abril y mayo disminuye la el porcentaje de humedad, como se aprecia en la siguiente grafica el año que presento un mayor porcentaje de humedad fue en 2004 con un valor de 779.86 % humedad media, y en el 2009 se obtuvo una mínima de 547.18 % humedad media. De acuerdo a los datos presentados en la gráfica el promedio de dichos años nos da un valor anual de 710.05 humedad % media.



	AÑO 2003	AÑO 2004	AÑO 2005	AÑO 2006	AÑO 2007	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011	AÑO 2012
HUMEDAD	772.998771	779.869021	744.445853	744.291551	614.907834	700.822284	547.187634	740.82596	745.546006	709.655376

Evaporación: Los años con mayor evaporación fueron el 2003 con un valor de 1818.6 mm, presentando una máxima de 207.9 mm en el mes de abril y el año 2006 con un valor de 1732.7 mm teniendo una máxima de 211.61 mm en abril. La evaporación mínima fue en el año 2012 con un valor de 1382.1 mm con una mínima de 81.91 mm en el mes de octubre. De acuerdo a los datos presentados en la grafica el promedio de dichos años nos da una evaporación promedio anual de 1656.86 mm.



Viento: El viento es un elemento climatológico definido como "el aire en movimiento" y se describe por dos características: la velocidad y la dirección. La siguiente información proporcionara la frecuencia de ocurrencia de los vientos en 16 sectores de dirección (E, ENE, NE, NNE, W, WNW, NW, NNW, ESE, SE, SSE, S, SSW, N, WSW, SW) y las clases de velocidad del viento para el municipio de Puebla en los años 2012, 2011 y 2010, la clasificación a utilizar será la Escala Beaufort.

Tabla 18 Escala de Beaufort

No.	DEFINICIÓN	VELOCIDAD			ESPECIFICACIONES EN TIERRA
		Nudos	m/seg.	km/h	
0	CALMA	< 1	0-0,2	< 1	El humo sube verticalmente
1	VENTOLINA	1-3	0,3-1,5	1-5	La dirección del viento se define por la del humo, pero no por las veletas y banderas
2	FLOJITO (Brisa muy débil)	4-6	1,6-3,3	6-11	El viento se siente en la cara. Se mueven las hojas de los árboles, veletas y banderas
3	FLOJO (Brisa débil)	7-10	3,4-5,4	12-19	Las hojas de los árboles se agitan constantemente. Se despliegan las banderas
4	BONANCIBLE (Brisa moderada)	11-16	5,5-7,9	20-28	El viento levanta los árboles pequeños. En los estanques se forman olas pequeñas.
5	FRESQUITO (Brisa fresca)	17-21	8,0-10,7	29-38	Se mueven los árboles pequeños. En los estanques se forman olas pequeñas.
6	FRESCO (Brisa fuerte)	22-27	10,8-13,8	39-49	Se mueven las ramas grandes de los árboles. Silban los hilos del telégrafo. Se utilizan con dificultad los paraguas.

7	FRESCACHON (Viento fuerte)	28-33	13,9-17,1	50-61	Todos los árboles se mueven. Es difícil andar contra el viento.
8	TEMPORAL (Duro)	34-40	17,2-20,7	62-74	Se rompen las ramas delgadas de los árboles. Generalmente no se puede andar contra el viento.
9	TEMPORAL FUERTE (Muy duro)	41-47	20,8-24,4	75-88	Ocurren desperfectos en las partes salientes de los edificios, cayendo chimeneas y levantando tejados.
10	TEMPORAL DURO (Temporal)	48-55	24,5-28,4	89-102	Se observa rara vez. Arranca árboles y ocasiona daños de consideración en los edificios.
11	TEMPORAL MUY DURO (Borrasca)	56-63	28,5-32,6	103-117	Observada muy rara vez. Ocasiona destrozos en todas partes.
12	TEMPORAL HURACANADO (Huracán)	64-71	32,7-36,9	118-133	
13		72-80	37,0-41,4	134-149	
14		81-89	41,5-46,1	150-166	
15		90-99	46,2-50,9	167-183	
16		100-108	51,0-56,0	184-201	
17		109-118	56,1-61,2	202-220	

Como se puede apreciar en la siguiente grafica en el año 2012 se presentaron 52 días con dirección SSE, 49 días con dirección E y 41 días con dirección SE. Durante el año no se presentaron vientos en dirección WSW ni en calma.

En la tabla 3 se muestra la frecuencia de los vientos para el año 2012 por meses. Los recuadros de color café son la moda del mes, por tanto son los vientos dominantes mensuales.

Tabla 19 Dirección del viento por meses

DIRECCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
N	1	2	4	4	2		2	1	1	3		2
NNE	1		1	1	2	1		3	5	2	1	1
NE	2	1	2	2	4	1		1	1	1	4	1
ENE	1	3	2	2	1	2	1	5	2	7	2	5
E	6	1	4		3	4	10	3	4	2	8	4
ESE	1	3	3		2	5	3	4	4	5	5	2
SE	1	5	2		4	1	5	4	7	6	2	4
SSE	5	4	6	1	4	7	4	5	5	3	2	6
S	3	2		4	3	4	2	2			1	3
SSW	1	1										
SW				1								1
WSW												
W	5	4	3	2		1	2				2	
WNW	1	2	1	8	3	2				1		
NW	1	1	2	2	1	1	1	3			1	1
NNW	2		1	3	2		1		1	1	2	1
CALMA												

Como se puede apreciar en la siguiente grafica en el año 2011 se presentaron 55 días con dirección SSE, 40 días con dirección E y 36 días con dirección S. Durante el año no se presentaron vientos en dirección SW y WSW ni en calma.

Tabla 20 Dirección del viento por meses del año Los recuadros de color café son la moda del mes, por tanto son los vientos dominantes mensuales.

DIRECCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

N			2	1	2		1		4	5		
NNE			1	1		3	3	1	2			1
NE	2	1	1	5			5	6	1		3	1
ENE		1	3	2	2	1	5	4	1	3	3	5
E	1		2	4	4	1	5	6	5	3	3	6
ESE	2				2	5	4	4	2	4	2	3
SE	1	4	6	2	2	6	4	3	1		4	1
SSE	4	2	1	4	5	5	2	5	8	9	5	5
S	1	7	4	4	3	2	1	1		3	6	4
SSW			1	1								
SW												
WSW												
W	3	1	7	2	5	1				1	1	2
WNW	2	4	3	1	3	2			3	2	2	1
NW	9	5		1	2	3		1	2	1	1	
NNW	6	3		2	1	1	1		1			1
CALMA												

Como se puede apreciar en la siguiente grafica en el año 2010 se presentaron 82 días con dirección SSE, 61 días con dirección S y 37 días con dirección ESE. Durante el año no se presentaron vientos en dirección SSW, SW, y WSW.

En la siguiente tabla se muestran los vientos dominantes del año 2010. Los recuadros de color café son la moda del mes, por tanto son los vientos dominantes mensuales.

Tabla 21 Dirección del viento por meses de la estación meteorológica Mexios 68

DIRECCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
N					4	3	1	1	2	2		1

NNE					3	2	1	2	1	2		
NE	2			1	1	1	1	3	1		1	
ENE	4	1		1	2	3	5	2	1	1	3	1
E	6	2		1	1	3	2	1	2	1	3	4
ESE	2	4	2	1	2	6	5	4	4	3	2	2
SE		3	2	1	1		2	7	4	1		1
SSE	9	15	6	4	7	2	7	6	2	6	10	8
S	5	2	11	9	4	2	3		4	6	6	9
SSW												
SW	1											
WSW												
W	1	1	7	4	1	2	2		2	3	2	1
WNW			2	6		2			1	2	2	2
NW				1	1	2	2	3	1	2		
NNW			1		4	2		2	2	1	1	1
CALMA									3	1		

Tabla 22 Dirección de vientos mensuales

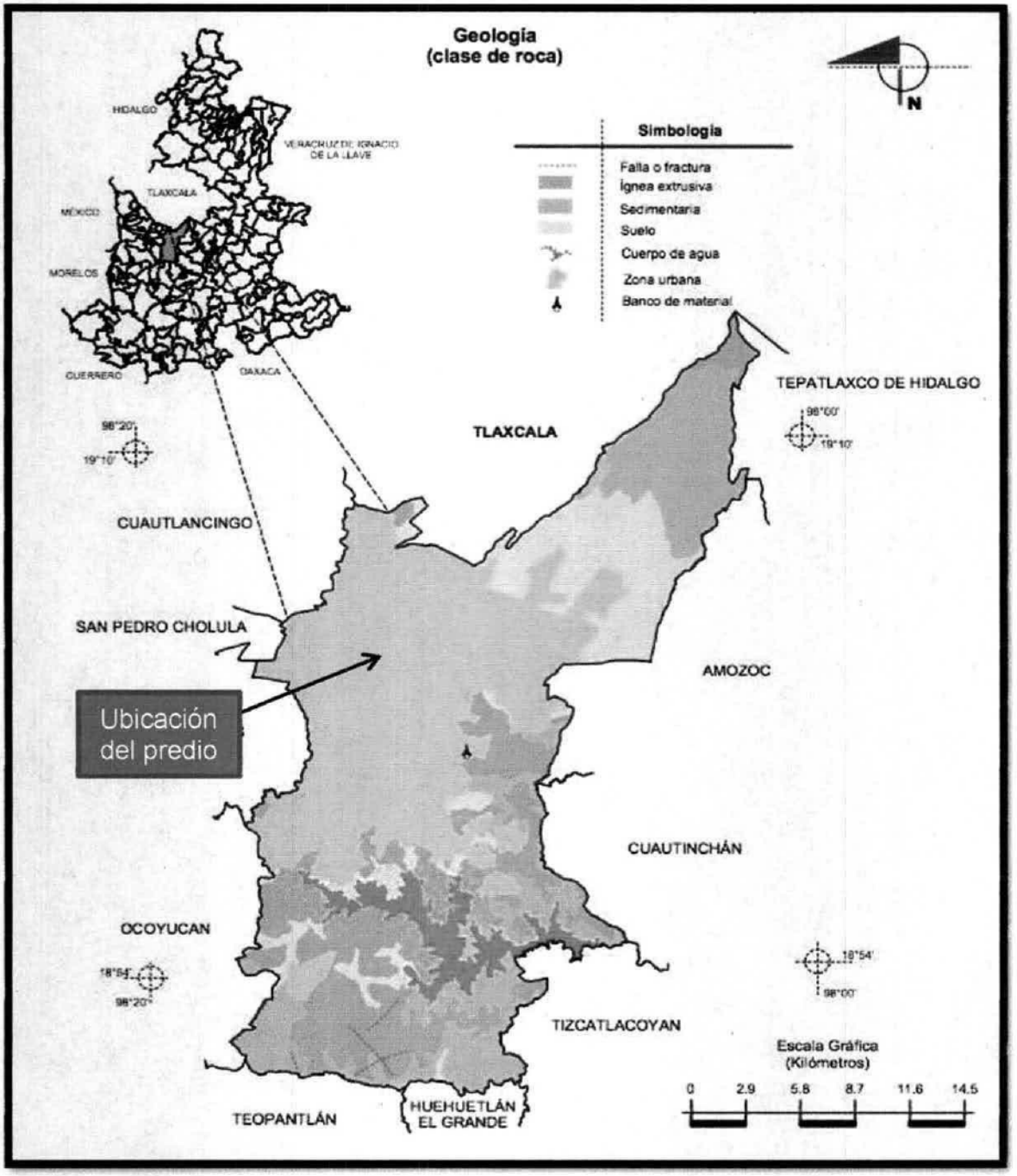
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2012	E	SE	SSE	WNW	NE,SE, SSE	SSE	E	ENE	SE	ENE	E	SSE
2011	NW	S	W	NE	SSE Y W	SE	NE, ENE, E	NE Y E	SSE	SSE	SSE	E
2010	SSE	SSE	S	S	SSE	ESE	SSE	SE	ESE, SE y S	SSE y S	SSE	S

Tabla 23 Velocidad promedio de los vientos dominantes (m/s) mensuales.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2012	0.28	0.23	0.3	0.3	0.25	0.21	0.26	0.3	0.17	0.1	0.2	0.3
2011	0.27	0.36	0.6	0.2	0.34	0.25	0.23	0.3	0.15	0.3	0.2	0.3
2010	0.44	1.15	0.8	0.7	0.63	0.3	0.31	0.3	0.16	0.4	0.27	0.5
PROMEDIO	0.33	0.58	0.5	0.4	0.41	0.25	0.27	0.3	0.16	0.3	0.22	0.4
ESCALA BEAUFORT	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1

De acuerdo a la información presentada anteriormente se puede decir que la ocurrencia de fenómenos climatológicos o naturales en el predio tales como: nortes, tormentas tropicales, huracanes, sismos y ciclones, es mínima y no se consideran de riesgo para la zona de aprovechamiento.

Geología y geomorfología.



El municipio de Puebla, de acuerdo con la información tomada del prontuario de INEGI posee:

Periodo:	Neógeno (33%), Cuaternario (14%), Cretácico (5%) y Paleógeno (2%)
Roca:	Ígnea extrusiva: andesita (11%), volcanoclástico (5%), toba intermedia (3%) y basalto (1%) Sedimentaria: brecha sedimentaria (9%), caliza (5%), arenisca-conglomerado (4%) y conglomerado (3%) Suelo: aluvial (13%)
Sitios de interés:	Banco de material: industrial

La naturaleza geológica del territorio poblano es variada y bastante compleja, especialmente en su porción sur, donde se encuentran terrenos metamórficos con edades de Precámbrico, Paleozoico y Mesozoico, los cuales se hallan yuxtapuestos y limitados por grandes zonas de falla. Las rocas que los forman han sido afectadas por varias fases de metamorfismo y deformación a lo largo del tiempo geológico, y aun no existe la información suficiente para establecer un modelo evolutivo totalmente satisfactorio que explique las peculiaridades del sur de México. El más difundido de estos terrenos, dentro del estado, pertenece al Paleozoico inferior, y se conoce con el nombre de Complejo Acatlan; aflora ampliamente en toda el área de la mixteca poblana. Sobre este basamento metamórfico, descansa una potente secuencia sedimentaria marina detrítica y cabonatada de edad mesozoica, que atestiguan la invasión oceánica en varios sectores de la entidad, la cual se extendió a gran parte del país; a finales de esta era y durante los inicio de la era cenozoica, las rocas sedimentarias formadas en los fondos marinos, fueron elevadas, plegadas y fracturadas. Después de la etapa compresiva, se produce la emisión de materiales volcánicos a través de las fracturas corticales. El más reciente de este volcanismo, está representado por enormes volúmenes de lavas y piroclastos de composición basáltico-andesítica, que constituyen la provincia de la Faja Volcánica Mexicana o Eje Neovolcánico. La erosión de las rocas expuestas ha dado origen a la formación de toda una serie de depósitos continentales; tanto clásticos, como carbonatados y evaporíticos.

El Neógeno (89%) es la base del relieve actual como producto de la actividad volcánica y el flujo de lavas. Se alcanzó su forma y desarrollo actuales debido a la múltiple sobreposición de sistemas volcánicos sucesivos, en los que coexisten los flujos de erupciones andesíticas arrojadas por los grandes conos, y que se caracterizaron por su explosividad y la efusión abundante de lavas basálticas emitidas por los volcanes pequeños. Por esto, los depósitos de material clástico andesítico se intercalan en algunas regiones con los malpaíses basálticos.

El Cuaternario (2.5%) dos millones de años a la fecha, se caracterizó por movimientos tectónicos producidos por la fractura Clarión, lo que aunado a un clima lluvioso y al desarrollo de glaciares, dio origen a un proceso de erosión muy

acentuado. En las partes elevadas y a una gradación de depósitos aluviales, lacustres y fluviales en las partes bajas, que se conocen como formación Clástica Aluvial del Cuaternario. Con estos cambios generales, el relieve se vio afectado debido a la erosión causada por los escurrimientos superficiales que cavaron profundos barrancos, así como por los movimientos tectónicos que crearon fracturas por las que surgieron infinidad de volcanes y flujos de lava que lograron acumulaciones de 2 mil metros y aun de mayor espesor.

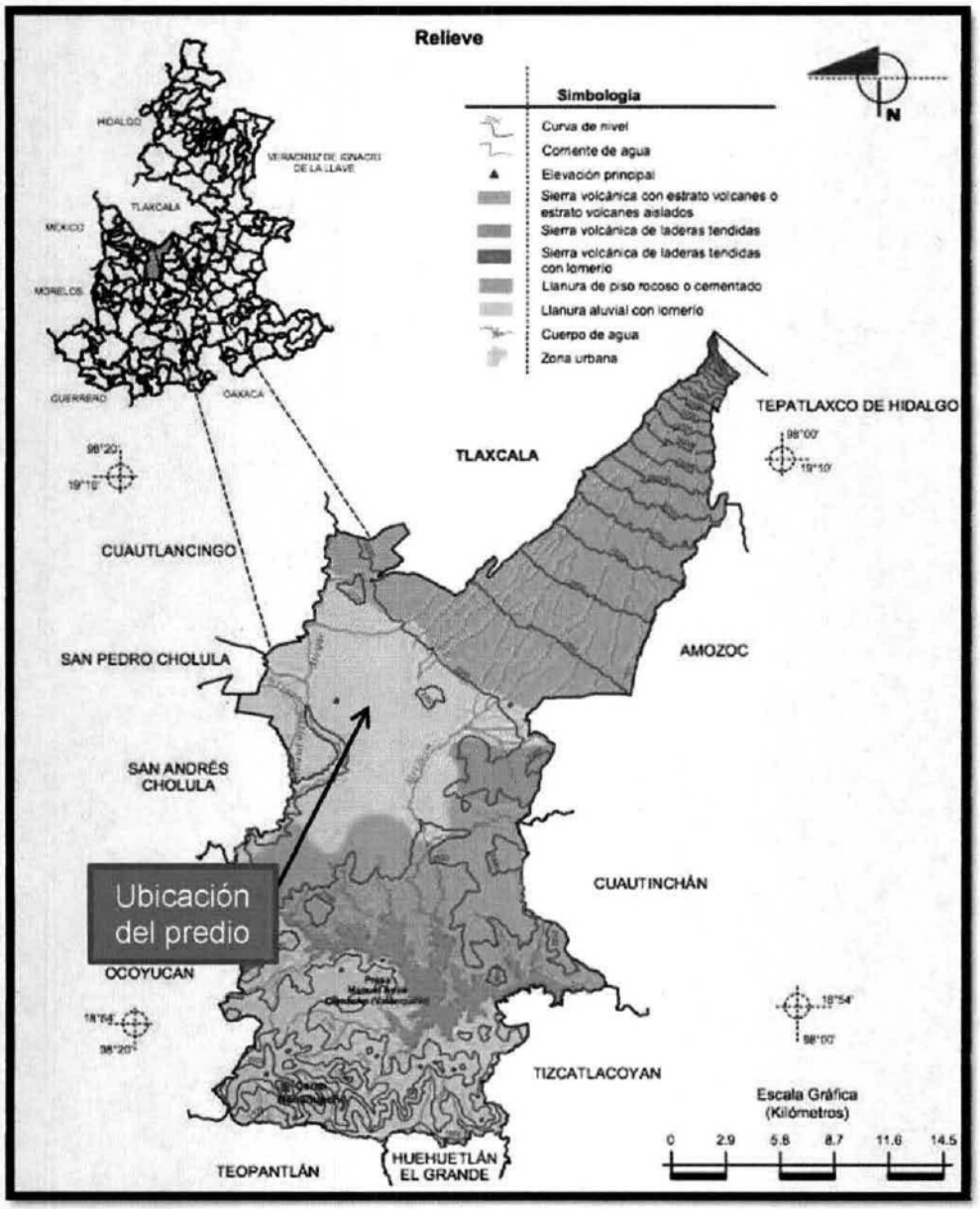
La roca es de tipo tobas intermedias y andesitas (Tom-tia): Estas rocas forman parte de la secuencia de rocas andesíticas del Complejo Volcánico Inferior (CVI) de la Sierra Madre Occidental, encontrándose en el área de estudio amplios afloramientos de tobas líticas (t) de composición riolítica a dacítica, así mismo tenemos en menor cantidad brechas volcánicas (br) de composición intermedia y algunas coladas andesíticas (A). Las tobas líticas de composición intermedia afloran notoriamente hacia Este. Las tobas líticas son de color gris claro a oscuro y parduzco, de composición intermedia, su estructura va de masiva a estratificada con inclinación entre 8° y 26°, de textura piroclástica, con presencia de ferromagnesianos, los líticos muestra variación en su tamaño de 2 cm de diámetro llegando a alcanzar rara vez hasta 40 cm. Las coladas de andesitas son de color rojizo a gris claro; por intemperismo el color que predomina es grisáceo; tienen una estructura semicompacta a compacta, densa, masiva y esporádicamente lajeadas, con orientación E-W, su textura varía de afanítica a porfídica, su mineral esencial es la plagioclasa, los minerales accesorios son epidota y clorita y como minerales secundarios tenemos hematita y limonita. Por correlación litológica y posición estratigráfica se le asigna una edad de Cretácico Tardío al Eoceno con base en dataciones geocronológicas de la Sierra Madre Occidental. En la zona de estudio se consideran como la base de la columna litológica y están cubiertas discordantemente por rocas vulcano sedimentarias y depósitos de materiales no consolidados.

Como se pudo apreciar en el mapa geológico del municipio de Puebla, el predio presenta suelo de tipo aluvial. Este suelo es poco evolucionado, se constituye como los depósitos recientes de los valles y cuyas características en cuanto a composición y grado de alteración dependen, en ultima instancia, de las del material arrastrado por las aguas corrientes en superficie. Este hecho favorece la aparición de una capa de agua que viene condicionada por unas importantes oscilaciones temporales. El perfil de este suelo evoluciona entonces a partir de sus propias características físicas (profundidad, aireación, contenido en agua, etc.) y del régimen hídrico que los controla. Su importante contenido en materia orgánica, junto con sus propiedades físicas anteriormente mencionadas, les hace ser de una excelente calidad para el asentamiento de la vegetación y para el desarrollo de cualquier tipo de actividad biológica.

Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

Tal como se aprecia en el reporte fotográfico (Anexo 13) el predio es un terreno regular y plano (esta ubicado dentro de la zona urbana), el área que se empleara para desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de cerros, depresiones, laderas, etc.

Características del relieve



El municipio de Puebla, de acuerdo con la información tomada del prontuario de INEGI posee:

Provincia:	Eje Neovolcánica (100%)
Subprovincia:	Lagos y Volcanes de Anáhuac (100%)
Sistema de topoformas:	Sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados (29%), Llanura de piso rocoso o cementado (27%), Llanura aluvial con lomerío (22%), Llanura con lomerío de piso rocoso o cementado (18%), Sierra volcánica de laderas tendidas (3%) y Sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío (1%)

Como se pudo apreciar en el mapa de relieve del municipio de Puebla, el predio ubicado presenta un sistema de topoformas de llanura de piso rocoso o cementado.

Hidrografía

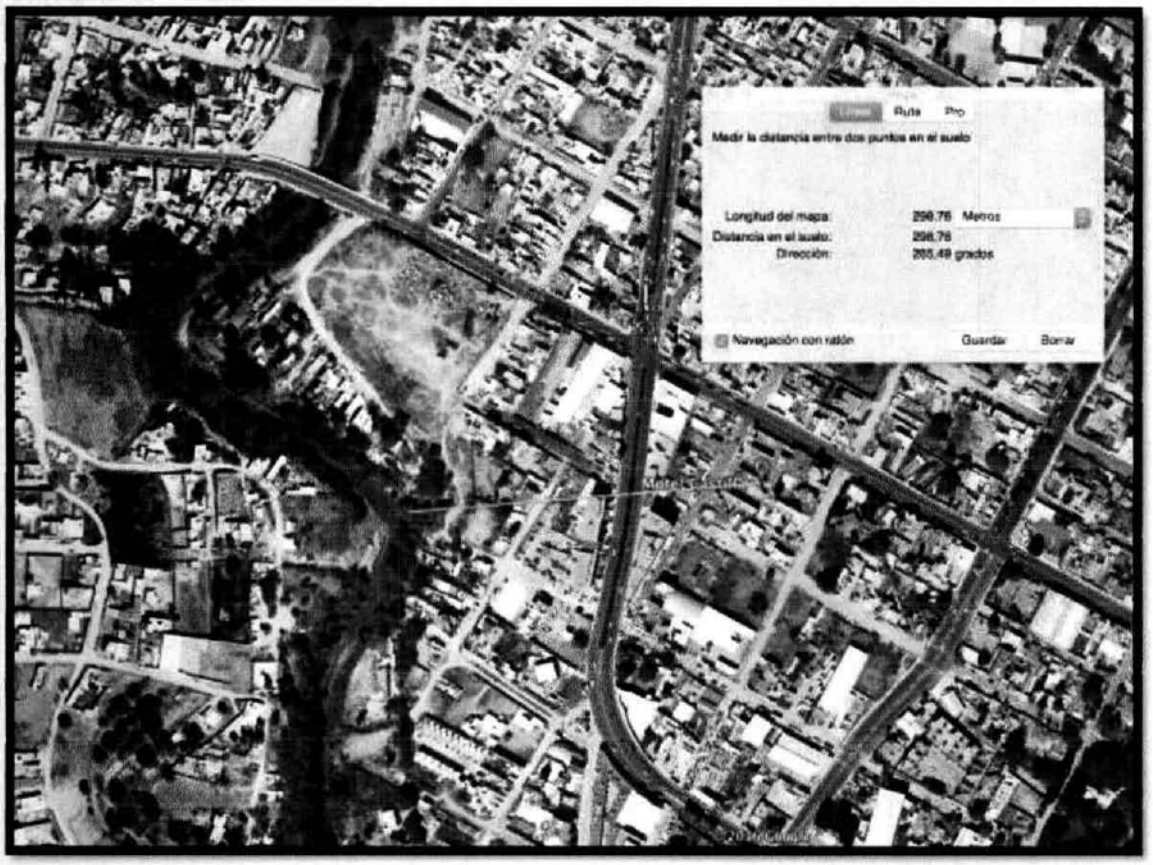
El municipio de Puebla, de acuerdo con la información tomada del prontuario de INEGI posee:

Región hidrológica:	Balsas (100%)
Cuenca:	R. Atoyac (100%)
Subcuenca:	R. Alseseca (32%), R. Atoyac-San Martin Texmelucan (29%), P. Manuel Àvila Camacho (28%), R. Atoyac-Balcón del Diablo (9%) y R. Nexapa (2%)
Corrientes de agua:	Perennes: Atoyac y Actiopa - Ametlapanapa Intermitente: Alseseca
Cuerpos de agua:	Perenne (5%): Presa Manuel Ávila Camacho (Valsequillo)

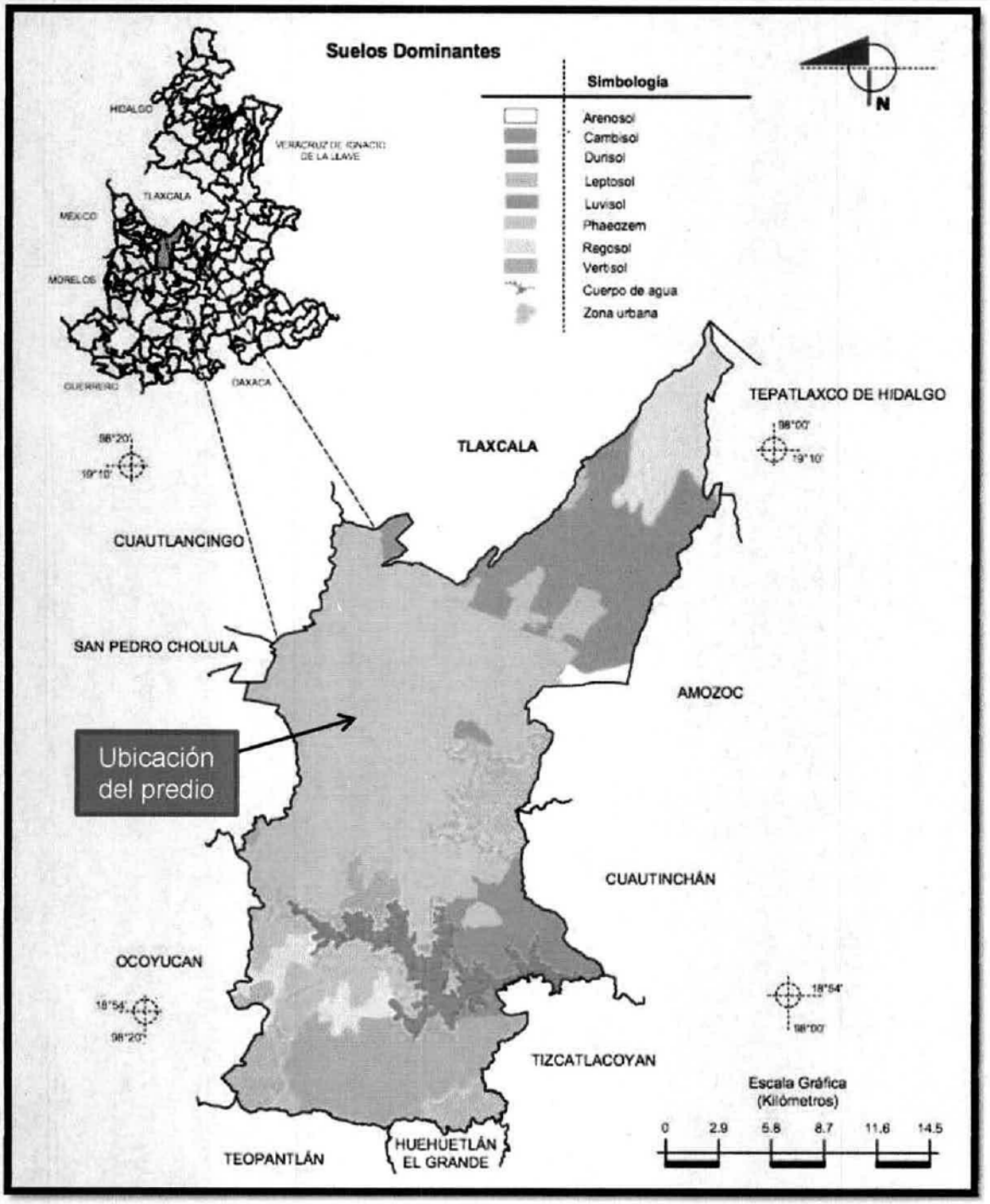
Hidrografía

El predio se encuentra a una distancia de 298 metros de distancia en línea recta; sin embargo dada la topografía y ubicación, esta distancia no implica riesgo alguno; en la siguiente imagen se muestra la ubicación del predio y del río Atoyac.

Imagen 11 Ubicación del Río Atoyac y del predio en estudio.



Suelos



El municipio de Puebla, de acuerdo con la información tomada del prontuario de INEGI posee diversos tipos de suelos dominantes, tales como: Luvisol (13%), Vertisol (12%), Leptosol (5%), Regosol (8%), Phaeozem (5%), Durisol (6%), Arenosol (2%) y Cambisol (2%).

El predio se ubica dentro de la zona urbana, sin embargo se puede apreciar que a sus alrededores predomina el suelo de tipo vertisol. De acuerdo con la Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología de INEGI, el vertisol es suelo de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que por ser colapsables en seco puede formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color mas común es el negro o gris oscuro. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. Su símbolo es (V).

Respecto al tipo de suelo que existe en el predio, se realizó un estudio de Mecánica de Suelos, mismo que se presenta en el Anexo 9.

IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación

Vegetación terrestre.

El predio carece de vegetación, ya que antes era un motel y éste fue demolido por lo que el actualmente no se cuenta con vegetación alguna.

FAUNA

En lo que respecta a la fauna su abundancia, crecimiento y variedad de este factor ambiental está limitado por el hecho de que el proyecto se desarrolla en la zona urbana del municipio de Puebla. Durante los avistamientos al área de estudio no se pudieron percibir exhibir especies, sin embargo es posible que se puedan llegar a tener las siguientes especies:

Formica Spp

Hormiga común (*Formica Spp*) También conocidas como hormigas del campo, son un grupo grande de especies de hormigas. Estas hormigas hacen sus nidos en el césped, los jardines, campos y parques.

Comportamiento

Un grupo de cerca de una docena de especies de hormigas del género Formica son conocidas como hormigas de campo. Raramente entran a las casas, pero es muy común verlas transitar por las cocheras, banquetas y terrazas donde pueden

ser confundidas con hormigas carpinteras debido a que son similares en tamaño y coloración. (El tórax de la Hormiga Carpintera, al verla lateralmente, tiene una forma uniforme redonda, mientras que el de la hormiga de campo es de forma no uniforme).

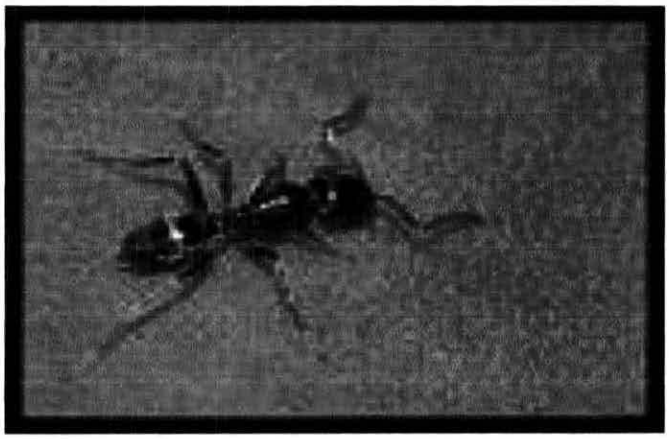
Estas hormigas se alimentan de insectos y de la dulce miel que producen los pulgones e insectos similares. Estas hormigas usualmente anidan cerca de árboles, rocas, cercas o en los cimientos de edificios y casas. Muchas de las especies de hormigas del campo construyen hormigueros con la tierra que excavan del subsuelo. A veces las personas confunden estos hormigueros con los montículos que hacen las hormigas rojas de fuego.

Las hormigas del campo no tienden a picar. No obstante, son capaces de picar cuando son molestadas. Algunas de las hormigas del campo pueden expedir acido fórmico mientras picar, lo que hace que su picadura sea dolorosa.

Descripción

Según la especie, el tamaño de las obreras puede variar entre 1/8 y 1/4 de pulgada. Las hormigas del campo pueden ser de color rojo y negro o una combinación de los dos, (Imagen 1)

Imagen 12 Muestra de Formica Spp



Las hormigas del campo se alimentan de melaza. Esta substancia dulce la obtienen de insectos tales como las cochinillas y los pulgones. Las hormigas encuentran los pulgones en los árboles y arbustos. Las hormigas del campo también comen otro tipo de insectos y algunas son carroñeras.

Canis lupus familiaris

El perro, cuyo nombre científico es *Canis lupus familiaris*, es un mamífero carnívoro doméstico de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo (*Canis lupus*).

No obstante, su alimentación se ha modificado notablemente debido principalmente al estrecho lazo que existe con el hombre, hasta el punto en que hoy en día sea alimentado usualmente como si fuese un omnívoro.

Descripción

Imagen 13 Muestra de Canis lupus familiaris

La enorme variedad de morfologías en las diferentes razas de perro hace difícil determinar el tamaño y el peso medios de los perros. Con una altura de entre 71 y 90 cm, el galgo irlandés es la raza más alta de perro (aunque algunos ejemplares de gran danés superan este tamaño, llegando hasta 107 cm). La raza más pequeña de perro es el chihuahua, con un tamaño de 15-25 cm en la cruz. Con un peso medio de entre 1,5 y 3 kilogramos (y que en algunos casos, puede no superar los 500 g, los chihuahuas también son los perros más ligeros, los mastines ingleses y los san bernardos son los perros más pesados, con un peso que puede llegar a más de 75 o 80 kg.

La longevidad de los perros varía de una raza a otra, pero en general las razas más pequeñas viven más tiempo que las más grandes. Los perros más pequeños a menudo viven hasta la edad de quince o dieciséis años, mientras que los perros más grandes pueden tener una esperanza de vida de sólo la mitad. En medio se encuentran todas las razas intermedias. El perro más viejo del que se tiene constancia, un Boyero australiano llamado Bluey, murió en el año 1939 a la edad de veintinueve años. La esterilización del animal puede prolongar o acortar su vida, reduciendo el riesgo de contraer enfermedades como piometría en las hembras o cáncer testicular en los machos. También reduce el riesgo de accidentes y heridas, pues los perros no esterilizados se pelean y se escapan más. Por otro lado, la castración de los machos favorece la aparición de cáncer de

próstata, una enfermedad que puede acortar drásticamente la vida del animal, (Imagen 2).

Felis silvestris catus

El gato o gato doméstico (*Felis silvestris catus*) es un pequeño mamífero carnívoro de la familia Felidae.

Descripción

Generalmente pesan entre 2,5 y 7 kg; sin embargo, algunas razas como el Ragdoll y el Maine Coon pueden exceder los 11,3 kilogramos. Han existido casos que superaron los 23 kg de peso debido a la sobrealimentación.

El sobrepeso es perjudicial para el animal y debe ser evitado a través de una dieta equilibrada y ejercicio físico, especialmente en aquellos ejemplares exclusivamente hogareños. Los gatos domésticos machos tienen una esperanza de vida de entre 12 y 14 años, mientras que las hembras suelen vivir uno o dos años más. El ejemplo más longevo del que se tiene registro vivió 36 años. Tienden a vivir más tiempo si se les restringe la salida al exterior (disminuye el riesgo de lesiones producidas por peleas o accidentes y la exposición a enfermedades) y si se los esteriliza (reduce el riesgo de cáncer testicular o de ovarios).

Las hembras esterilizadas con anterioridad a su primer celo, tienen menos posibilidades de sufrir cáncer de mama. Los gatos callejeros que viven en entornos urbanos con frecuencia viven sólo 2 años, o menos. Mantenidos en colonias pueden vivir muchos más años, (Imagen 3).

Imagen 14 Muestra de Felis silvestris catus

Los gatos, como la mayoría de los felinos, poseen una extraordinaria agilidad para su relación tamaño/peso corporal. Se han observado gatos dar saltos de más de 3,5 m de altura y brincar desde una pared a un techo de más o menos la misma longitud sin más esfuerzo que contraer sus patas traseras para con un efecto de resorte desplegar la energía necesaria para realizar estas proezas físicas. Además, un gato puede pasar por rendijas muy estrechas bastándole que le quepa la cabeza, ya que sus clavículas disponen de un pequeño cartílago que le otorga una enorme elasticidad.

Los gatos se valen de sus uñas para escalar y siempre las afilan en superficies blandas y accesibles, como pueden ser árboles, muebles, alfombras rústicas.

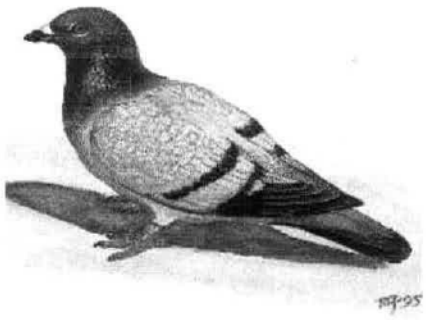
Columba livia

Descripción

Es una paloma grande y robusta que mide 35 cm. Puede presentar diferentes patrones de coloración en su plumaje, de color grisáceo con la rabadilla blanquecina con dos barras negras en las alas secundarias y una ancha banda negra en la cola, hasta sin color (blanca). Sus patas son de color rojo. Se conocen 200 razas de esta paloma. Los sexos son similares.

Habita generalmente en áreas urbanas y suburbanas, pueblos, villas y ciudades y se alimenta principalmente de semillas e insectos así como desperdicios que arrojan los humanos (basura).

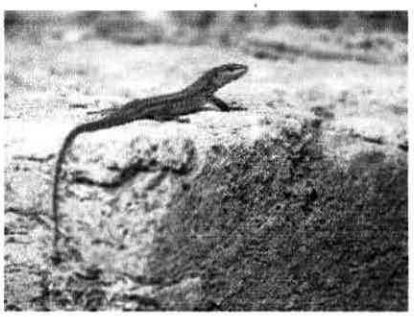
Imagen 15 Muestra de Columba livia



Es ave introducida y residente en Puebla. Es una especie indicadora de alteración del medio ambiente; es muy común en áreas urbanas donde se encuentra en grupos grandes. Sus heces contienen acido úrico, que destruye monumentos históricos. Anida en casas y edificios abandonados.

Sceloporus Sp

Imagen 16 Muestra de Sceloporus Sp.



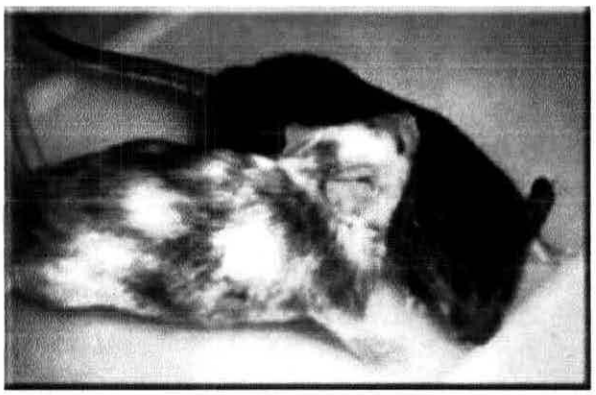
De cuerpo aplanado con escamas dorsales muy pequeñas, granulares. Colorido variable dentro de los tonos pardos o verdosos con diseños casi lisos, formados por bandas longitudinales o reticulados. Alcanza unos 16 cms., de los que aproximadamente 10 corresponden a la cola.

Con costumbres diurnas. Frecuentemente toma el sol cerca de un refugio, donde se introduce rápidamente a la menor alarma. Especie de claras preferencias trepadoras. Es insectívora en sentido amplio. Consume sobre todo insectos y arañas. El celo es primaveral. La puesta tiene lugar en mayo y junio, constando de 1 a 9 huevos (generalmente 3). En verano nacen las crías, con sus características colas verdosas o azuladas.

Sus poblaciones más densas se desarrollan en las áreas próximas a los medios urbanos. Vive en roquedos, troncos de árboles, muros, etc. Es la especie de lagartija más visible y abundante en los lugares frecuentados por las personas, (Imagen 5).

Oryzomys

Imagen 17 Muestra de Ratón Oryzomys



Las dimensiones ideales de un ratón deberían situarse entre 17,5 y 20 cm., con un peso que puede oscilar entre 12 y 33 g. La cola ha de ser aproximadamente igual de larga que el cuerpo. La cabeza es alargada, pero no puntiaguda como en el caso de las ratas, con ojos grandes comparativamente y prominentes, y con orejas grandes. El cuerpo es alargado y algo arqueado en los flancos.

Al igual que en el caso de la mayoría de los roedores, los ratones no son animales longevos. Pueden llegar a vivir de dos a cinco años, siendo lo más normal que no superen la edad de tres años. El método para distinguir el sexo en los ratones es el mismo que se emplea en el resto de los roedores. Si se mira al ratón desde atrás a partir de las 4-6 semanas, se podrán observar, en el caso de los machos, dos abultamientos elípticos en la base de la cola que corresponden a los testículos. En las hembras adultas se pueden diferenciar mamas desarrolladas en su zona ventral. Sin embargo el método más fiable para diferenciar los sexos, en especial en ejemplares jóvenes, es fijarse en la distancia que hay ente el ano y la abertura genital, que es notablemente más corta en el caso de las hembras. Era inevitable que debido a su cohabitación con los seres humanos, a alguien se le ocurriese que esos desagradables animalillos que eran una plaga podrían ser unas mascotas interesantes. Se les ha ensalzado por su inteligencia tanto como se los ha castigado por su condición de plaga. Con su cría en cautividad se han logrado múltiples variedades y estirpes, más aún debido a sus inmejorables cualidades como animal de laboratorio.

Actualmente existen razas de pelo largo, corto, satinado, rex... con casi tantas variedades de color y diseño como uno se podría imaginar (lila, paloma, canela, blancos, albinos...).

Como habitantes de nuestras casas viven en clanes más o menos numerosos que se reconocen por el olor, donde se alimentan de prácticamente cualquier materia orgánica que pueda caer en sus patas, como por ejemplo jabón en pastillas. Los ejemplares que habitan permanentemente en los edificios no suelen almacenar comida, pero aquellos que pasan el invierno o al menos una parte del año en el exterior si que lo hacen. El récord de almacenamiento registrado en ratones salvajes está en 16 kg. de comida.

Los ratones son excelentes trepadores, usan sus colas para equilibrarse, y son capaces de dar pequeños saltos, corren y nadan muy deprisa (esto último cuando se ven obligados, (la natación no es uno de los deportes de moda entre los ratones).

Son animales muy inteligentes, aunque no tanto como las ratas. Sólo muerden cuando se les hace daño o cuando están asustados. Como se puede apreciar dichas especies no tiene un valor científico, comercial, estético, cultural y para

autoconsumo, en lo que respecta a los ciudadanos que allí habitan. Debido a lo descrito anteriormente no es necesario realizar un plano de unidades faunísticas, ya que dentro del área de estudio no hay puntos sensibles o que tengan un interés especial dentro del predio.

Las especies mencionadas anteriormente no se encuentran amenazadas, sin embargo en caso de encontrarse con alguna de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.2.3. Paisaje

Se define al paisaje como el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, aire, agua, plantas, animales y hombres. Las actividades que se desarrollen en las diferentes etapas del proyecto modificarán algunos de los aspectos que constituyen el paisaje circundante. En el contexto de las actividades humanas, el paisaje se comporta como un recurso natural aprovechable mediante actividades especificas.

La importancia que tiene este parámetro en la evaluación de impacto ambiental es de primer orden, toda vez que en el se integran diversos factores y componentes del ambiente.

Existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

La visibilidad. Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

El área que se propone se encuentra en una zona plana y no es un terreno accidentado, por tanto no hay un punto del cual se pueda tener una visión del predio.

La calidad paisajística. Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m, en el se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

La calidad paisajística no se verá modificada por la remoción de la vegetación toda vez que no se cuenta con la misma, pero si por la modificación de la infraestructura existente, como es el remover la pavimentación que aun puede quedar, así mismo, por la presencia de la maquinaria, la presencia humana y las depresiones en el suelo causadas por la colocación de almacenadores de los hidrocarburos (gasolina Magna, Premium y diesel) bajo este. Durante los recorridos técnicos al sitio no se determinaron singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural. La fragilidad del paisaje. Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en el.

Rasgos importantes en algunas zonas del área de estudio corresponden a aquellos que han sido generados por la acción humana o por eventos mayores que han resultado en una modificación de las características originales del paisaje y que en la actualidad ya forman parte del paisaje característico en el cual se desarrollará el proyecto. En este caso es la modificación que se sufrió de contar con un Motel y ahora el predio se encuentra sin esa infraestructura.

Otra variable importante a considera es la frecuencia de la presencia humana. No es lo mismo un paisaje prácticamente sin observadores que uno muy frecuentado, ya que la población afectada es superior en el segundo caso. Las carreteras, núcleos urbanos, puntos escénicos y demás zonas con población temporal o estable deben ser tomados en cuenta. Finalmente, se puede decir en el área hay una alta frecuencia de presencia humana, temporal por la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera) pero permanente durante su operación.

IV.2.4. Medio socioeconómico

El proyecto se encuentra en la Cabecera Municipal de Puebla, por lo tanto no existen poblaciones que puedan verse afectadas por la instalación del proyecto; el Municipio de Puebla es el proveedor de la mano de obra necesaria para la construcción y operación del proyecto.

Los datos socioeconómicos del Municipio de Puebla, a continuación se detallan:

- **Población.**

En el 2010, en el estado de Puebla viven:

Número de habitantes

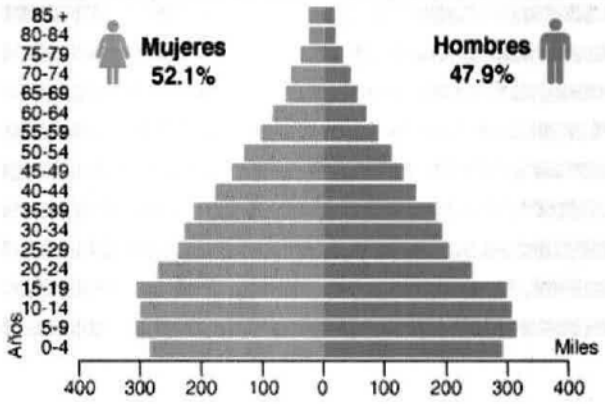
En el 2010, en el estado de Puebla viven:

3 009 974 mujeres | 2 769 855 hombres

Puebla ocupa el lugar 5 a nivel nacional por su número de habitantes.

Puebla ocupa el lugar 5 a nivel nacional por su número de habitantes.

Habitantes por edad y sexo



INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

En el Municipio de Puebla viven:

Población, Hogares y Vivienda	
Población	Puebla
Población total, 2010	1539819
Población total hombres, 2010	734352
Población total mujeres, 2010	805467
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	27.2
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	27.8
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	26.7
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	9.0
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	8.1
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	9.8
Relación hombres-mujeres, 2010	91.2
Natalidad y fecundidad	Puebla
Nacimientos (Nacimientos), 2012	32646
Nacimientos hombres, 2012	16552
Nacimientos mujeres, 2012	16094
Mortalidad	Puebla
Defunciones generales (Defunciones), 2012	8216
Defunciones generales hombres, 2012	4255
Defunciones generales mujeres, 2012	3958
Defunciones de menores de un año, 2012	475
Defunciones de menores de un año hombres, 2012	259
Defunciones de menores de un año mujeres, 2012	214

Nupcialidad	Puebla
Matrimonios, 2012	5867
Divorcios, 2011	1379
Hogares	Puebla
Hogares, 2010	394155
Tamaño promedio de los hogares, 2010	3.8
Hogares con jefatura masculina, 2010	281983
Hogares con jefatura femenina, 2010	112172

http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/

Vivienda y urbanización

Vivienda y Urbanización	Puebla
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	406408
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	3.8
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	381271
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	365823
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	384626
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	387376
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	390959
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	333558
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	382681
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	275198
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	158646
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2010	1428277
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2010	675
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2010	15
Parques de juegos infantiles, 2010	No disponible
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2010	538733
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2010	550779

http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/

Educación y salud.

Educación	Puebla
Población de 6 y más años, 2010	1348577
Población de 5 y más años con primaria, 2010	406050
Población de 18 años y más con nivel profesional, 2010	256848
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	23718
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, 2010	10.3
Alumnos egresados en preescolar, 2010	28099
Alumnos egresados en primaria, 2010	29089
Alumnos egresados en secundaria, 2010	20811
Alumnos egresados en profesional técnico, 2010	1622
Alumnos egresados en bachillerato, 2010	18887
Alumnos egresados en primaria indígena, 2010	621
Personal docente en preescolar, 2010	3302
Personal docente en primaria, 2010	6302
Personal docente en primaria indígena, 2010	106
Personal docente en secundaria, 2010	5345
Personal docente en profesional técnico, 2010	1021
Personal docente en bachillerato, 2010	5022
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2010	35
Personal docente en formación para el trabajo, 2010	904
Personal docente en educación especial, 2010	452
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2010	2277
Escuelas en preescolar, 2010	944
Escuelas en primaria, 2010	655
Escuelas en primaria indígena, 2010	9
Escuelas en secundaria, 2010	302
Escuelas en profesional técnico, 2010	74
Escuelas en bachillerato, 2010	302
Escuelas en formación para el trabajo, 2010	97
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	99.1
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	99.1
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	99.1
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2010	78.5
Índice de aprovechamiento en primaria, 2010	97.9
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2010	80.9
Índice de retención en bachillerato, 2010	90.1
Índice de retención en primaria, 2010	97.0
Índice de retención en secundaria, 2010	94.8

http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/

En materia de Salud

Salud	Puebla
Población derechohabiente a servicios de salud, 2010	846591
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS, 2010	577267
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE, 2010	112746
Población sin derechohabiencia a servicios de salud, 2010	651814
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	103176
Personal médico, 2010	4561
Personal médico en el IMSS, 2010	2109
Personal médico en el ISSSTE, 2010	393
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2010	10
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2010	5
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2010	1168
Personal médico en otras instituciones, 2010	876
Unidades médicas, 2010	111
Consultas por médico, 2010	1158.4
Consultas por unidad médica, 2010	47600.6
Médicos por unidad médica, 2010	41.1
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2010	No disponible
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2010	1550160
Unidades médicas en el IMSS, 2010	18
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2010	5
Unidades médicas en el ISSSTE, 2010	10
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2010	55

http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/

Equipamiento.

En materia de Manejo y disposición de Residuos Sólidos el Municipio de Puebla cuenta con un Relleno Sanitario, a través de la recolección realizada por el Organismo Operador del Municipio.

En materia de tratamiento de aguas residuales el SOAPAP que es el encargado de la infraestructura hidráulica cuenta con 5 macro plantas de tratamiento.

Actividades productivas.

Actividades primarias	Puebla
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2010	20884
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2010	35
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas), 2010	0
Superficie sembrada de chile verde (Hectáreas), 2010	0
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2010	550
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2010	20160
Superficie sembrada de pastos (Hectáreas), 2010	0
Superficie sembrada de sorgo grano (Hectáreas), 2010	0
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2010	0
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2010	0
Superficie sembrada de trigo grano (Hectáreas), 2010	0
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2010	139
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2010	20884
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2010	35
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2010	0
Superficie cosechada de chile verde (Hectáreas), 2010	0
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2010	550
Superficie cosechada de pastos (Hectáreas), 2010	0
Superficie cosechada de sorgo grano (Hectáreas), 2010	0
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2010	0
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2010	0
Superficie cosechada de trigo grano (Hectáreas), 2010	0
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2010	139
Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas), 2010	2862
Volumen de la producción de avena forrajera (Toneladas), 2010	0
Volumen de la producción de chile verde (Toneladas), 2010	0
Volumen de la producción de frijol (Toneladas), 2010	350
Volumen de la producción de maíz grano (Toneladas), 2010	43490
Volumen de la producción de pastos (Toneladas), 2010	0
Volumen de la producción de sorgo grano (Toneladas), 2010	0
Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (Toneladas), 2010	0
Volumen de la producción de tomate verde (Toneladas), 2010	0
Volumen de la producción de trigo grano (Toneladas), 2010	0
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2010	20595
Superficie mecanizada (Hectáreas), 2010	9425
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2010	171
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2010	693
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2010	30

Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2010	28
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2010	364
Volumen de la producción de carne en canal de guajolotes (Toneladas), 2010	417
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2010	4504
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros), 2010	14
Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas), 2010	354
Volumen de la producción de miel (Toneladas), 2010	62
Volumen de la producción de cera en greña (Toneladas), 2010	4
Volumen de la producción forestal maderable (Metros cúbicos rollo), 2010	0
Volumen de la producción forestal maderable de coníferas (Metros cúbicos rollo), 2010	0
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2010	289
Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos), 2010	7631
Valor de la producción agrícola total (Miles de pesos), 2010	175114
Valor de la producción de alfalfa verde (Miles de pesos), 2010	2289
Valor de la producción de frijol (Miles de pesos), 2010	5500
Valor de la producción de maíz grano (Miles de pesos), 2010	165263
Valor de la producción de pastos (Miles de pesos), 2010	0
Valor de la producción de sorgo grano (Miles de pesos), 2010	0
Actividades secundarias	**Puebla**
Usuarios de energía eléctrica, 2010	550779
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2010	2750664
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2010	3880217
Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2010	No disponible
Personal ocupado dependiente de la razón social. Manufactura, 2008	54610
Unidades económicas. Manufactura, 2008	6284
Valor agregado censal bruto por personal ocupado. Manufactura (Miles de pesos), 2008	227.8
Valor agregado censal bruto. Manufactura (Miles de pesos), 2008	14844773
Actividades terciarias	**Puebla**
Tianguis, 2010	20
Mercados públicos, 2010	40
Centrales de abasto, 2010	1
Aeropuertos, 2010	0
Oficinas postales, 2010	87
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2012	421851
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2012	544673
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	14098
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2012	7408
Camiones nuevos vendidos al público, 2010	8763
Cuartos registrados de hospedaje, 2010	7792
Establecimientos de hospedaje, 2010	173

Inversión pública ejercida (Miles de pesos), 2010	3714653
Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos), 2010	1438915
Inversión pública en gobierno (Miles de pesos), 2010	1020545
Longitud de la red carretera (kilómetros), 2010	No disponible
Longitud de la red carretera federal de cuota (kilómetros), 2010	0
Sucursales de la banca comercial, 2010	228
Sucursales de la banca de desarrollo, 2010	9
Turistas que se hospedaron en establecimientos, 2010	1309125

http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

El sistema natural o ecosistemas presentes en el sitio del proyecto actualmente cuenta con alteraciones debido a actividades antropogénico realizadas con anterioridad al desarrollo del proyecto, por lo cual se considera que el presente proyecto no modificara de manera abrupta las condiciones del sitio.

El sitio por sus características, permite cierto tipo de actividades económicas las cuales para su instrumentación deben considerar algunos mecanismos que permitan su desarrollo compatible (planeación) atendiendo la filosofía del desarrollo sustentable.

Es importante considerar en todo momento, medidas para que el hábitat se conserve, con lo cual se conseguirá que las poblaciones que pudiesen existir no se vean afectadas significativamente.

En términos generales, puede definirse que el sitio del proyecto se encuentra en un moderado estado de conservación, que ha tolerado los efectos de las actividades antropogénicas y se estima que su capacidad homeostática, tolera aún un importante crecimiento, que bien planeado y restringido a la zona es factible.

V.IDENTIFICACIÓN,DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

El propósito del presente capitulo, consiste en ofrecer información que resulte del análisis de los efectos que se derivaran de las actividades que comprenden el proyecto, considerando las condiciones ambientales de la zona donde se pretende llevar a cabo, asimismo se pretende determinar la posibilidad de ocurrencia de impactos ambientales y su grado de importancia. Con lo anterior se espera tener un marco que servirá de referencia para poder proporcionar medidas para control o la mitigación de los efectos negativos.

La evaluación del impacto ambiental es una herramienta indispensable en la planeación que se utiliza para auxiliar la factibilidad de un proyecto. Los estudios de impacto ambiental, proporcionan los elementos necesarios para resolver controversias ambientales.

Existen diversas metodologías para la ejecución de EIA, siendo la mayoría de carácter subjetivo debido a la falta de información cuantitativa de los efectos del proyecto en su medio natural. Teniendo como propósito el evaluar la totalidad de los impactos potenciales que sean generados por las actividades del proyecto durante todas sus etapas, se aplico el modelo propuesto por V. Conesa Fernández, en función del valor asignado a los atributos para ponderar la importancia del impacto o del efecto de una acción sobre un factor ambiental, de acuerdo con la función de:

$$I = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Se realizó una matriz de importancia para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos en cada uno de los factores. La mecánica que se siguió para la elaboración del presente capitulo consistió en:

- El análisis de la información utilizada para la caracterización y diagnóstico ambiental del proyecto, para determinar los indicadores ambientales o estado.
- Determinación de las relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores del medio, para determinar indicadores de presión. (Matriz de Leopold).
- Definición de área de influencia del proyecto y posterior descripción y estudio del mismo.
- Elaboración de matriz de importancia.

- ❖ Determinación de la magnitud del impacto sobre cada factor.
- ❖ Estimación cuantitativa de impactos sobre los factores del medio y valoración fina de los impactos que la actividad produce en su conjunto.
- ❖ La determinación de las acciones y medidas para la prevención y mitigación de estos impactos.
- ❖ Conclusiones.

Factores (componentes ambientales) susceptibles de ser afectados, tales como físicos, biológicos, sociales, económicos, culturales, etc.

Factores identificados.

- Factor atmósfera
- Factor suelo y subsuelo
- Factor paisaje
- Factor flora y Fauna
- Factor recursos naturales y energía Factor salud
- Factor social
- Factor económico

Impactos ambientales identificados.

- Emisión de gases y humos a la atmósfera
- Emisión de polvos y partículas sólidas a la atmósfera
- Emisión de partículas PM10
- Emisión de ruido
- Generación de residuos sólidos no peligrosos (residuos de obra)
- Generación de residuos peligrosos
- Movimiento de tierra o suelo
- Derrames accidentales de materiales peligrosos
- Cambia panorama abierto al público
- Introducción de nuevos elementos al entorno inmediato
- Efectos sobre condiciones locales y regionales
- Accidentes y conflictos viales
- Movimiento adicional de vehículos
- Alteración de actuales pautas de circulación y movimiento de gente.
- Riesgos a la salud (enfermedades y/o accidentes) de los trabajadores
- Generación de empleos

V.1.1. Indicadores de impacto

A fin de determinar cuáles son los indicadores de presión del proyecto sobre el sistema ambiental se considero la metodología del modelo de Presión Estado Respuesta (PER).

A continuación se realizara una breve descripción del método de Presión Estado Respuesta, también llamado modelo PER, misma que comprende tres tipos de indicadores ambientales, que son:

- Indicadores de presión ambientales (que son afectaciones al ambiente causadas por el hombre).
- Indicadores de las condiciones o calidad del ambiente y recursos naturales.
- Indicadores de las respuestas de la sociedad a las presiones sobre el ambiente.

El modelo PER se basa en las causas que dan origen a la situación, presupones relaciones de acción y respuesta entre la actividad económica y el medio ambiente.

Los indicadores de presión describen acciones que ejercen efecto negativo sobre el ambiente por las actividades humanas. Estos indicadores se clasifican en dos grupos: de presión directa y de presión indirecta sobre el ambiente. Los primeros correspondes a las externalidades creadas por las actividades humanas, como por ejemplo el volumen de residuos generados y la emisión de contaminantes atmosféricos. Los segundos corresponden a tendencias en las actividades que crean externalidades ambientales.

Los indicadores de estado se refieren a la calidad del ambiente, así como a la cantidad y estado de los recursos naturales. Este tipo de indicadores incluyen los efectos a la salud de la población y a los ecosistemas causados por el deterioro de la calidad ambiental.

Finalmente, los indicadores de respuesta presentan los esfuerzos realizados por la sociedad o por las autoridades para reducir o mitigar la degradación del ambiente. Es importante resaltar que la metodología PER es únicamente aplicado para identificar los indicadores ambientales. Para poder evaluar el impacto ambiental derivado de las acciones y/o actividades que se realizaran en el área de influencia del proyecto, se utilizaran los siguientes indicadores ambientales:

1. Incremento de especies y/o población de flora.
2. Incremento de fertilidad del suelo.
3. Mejora de belleza paisajística.
4. Disminución de la erosión.
5. Emisiones de material particulado.

V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

La lista de indicadores de impacto ambiental, fueron generadas utilizando un sistema de análisis que incluyo dos tablas, uno de factores ambientales y otro de las acciones del proyecto, los cuales se describieron anteriormente. La tabla de los factores ambientales, considera al ambiente con sus tres sistemas; medio físico, biológico y socioeconómico, estos subsistemas constituyen el primer nivel.

El segundo nivel lo constituyen los factores ambientales y el tercer nivel los componentes ambientales. Para desarrollar la tabla de acciones del proyecto, se organizo en una estructura jerárquica, el primer nivel corresponde a cada una de las etapas del proyecto Preparación de sitio, Construcción, Operación y Abandono. El segundo nivel (segunda columna), a las distintas acciones que comprende cada etapa y que pueden ser causantes de impacto, (ver Tabla).

Tabla 24 Indicadores de impacto

SISTEMA	FACTOR AMBIENTAL	COMPONENTE AMBIENTAL
Físico	Aire	Calidad
		Visibilidad
		Confort sonoro
	H. Superficial	N/A
	H. Subterránea	N/A
	Suelos	Presencia de residuos (alteración en las propiedades físicas y químicas).
Biótico	Vegetación	Cobertura
		Diversidad
	Fauna	Abundancia
Perceptual	Paisaje	Visibilidad
		Calidad paisajística
Socioeconómico	Social	Presencia Humana
		Calidad de vida

En la tabla 26 se listan las acciones o actividades que involucra el proyecto y que son considerados como posibles causas de impactos negativos en los factores ambientales y sus componentes específicos.

Tabla 25 Acciones causantes de impactos negativos

ETAPA	ACCIÓN
Preparación de sitio	Limpieza del sitio (Levantamiento de estructura pavimentada) Excavaciones
Construcción	Cimentaciones Equipamiento Señalización Construcción de obras de jardinería
Operación	Almacenamiento de hidrocarburos Suministro de gasolina (Magna y Premium) Abasto de combustibles Mantenimiento preventivo y correctivo a instalaciones, edificaciones y áreas verdes.
	Conducción de hidrocarburo por ductos y venta del producto.
Posible abandono de sitio	No se tiene estimado la etapa de abandono. En caso del posible abandono se sujetará a lo establecido por la ASEA.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de Evaluación del Impacto Ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

V.1.3.1. Criterios

Los criterios de valoración del impacto que se utilizaron para la evaluación, (Tabla 27).

Tabla 26 Descripción de los criterios de evaluación

Signo	Significado	Descripción
+/-	Positivo Negativo	Este se define por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diversas acciones que van a actuar sobre los factores. Asimismo, se contempla una tercera clasificación (X) que podrá ser utilizada en caso de la existencia de impactos con dificultad de clasificación.
I	Intensidad	Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actual el intervalo de valoración queda comprometido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total)
EX	Extensión	Expresa el área de influencia teórica del impacto, con relación al entorno del proyecto. Los valores asignados van de 1 (puntual o muy focalizado) a 8 (total o de Afluencia generalizada en el entorno). En el caso de que el efecto impacte un sitio critico, se te atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería, esto debido al porcentaje de extensión en que se manifiesta.
MO	Momento	Es el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido es ñuto (momento inmediato), o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 para cuando el periodo va de 1 a 5 años (mediano plazo); y 1 para cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si llegase a concurrir alguna circunstancia critica al momento del impacto, se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de lo especificado.
PE	Persistencia	Se refiere al tiempo previsible de permanecer el efecto desde su aparición; y a partir del cual el factor afectado retomara a las condiciones previas, o mediante la introducción de medidas correctoras. Se tendrán valores de 1 (para la duración menor de un año, o efecto fugaz); 2 (para una

		duración entre 1 y 10 años, o efecto temporal) y 4 (para duración de más de 10 años, o efecto permanente.
RV	Reversibilidad	Implica la factibilidad de reconstrucción del factor afectado; es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iníciales por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (si dura más de 10 años, o de efecto irreversible).
SI	Sinergia	Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Si una acción sobre un factor no es sinérgica con otras acciones, el atributo toma el valor de 1; si presenta un sinergismo moderado toma 2; y si es altamente sinérgico toma 4.
AC	Acumulación	Da la idea del incremento progresivo del efecto, precisamente cuando persiste la acción que lo genera. Si una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple y se valora con 1; pero si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a 4.
EF	Efecto	Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor. El efecto puede ser directo o primario tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con el valor de 1.
PR	Periodicidad	Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, cuando es de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, cuando es de forma impredecible en el tiempo (o efecto irregular) toma valor de 1; o cuando es constante en el tiempo (efecto continuo) se le da valor de 4.
ME	Recuperabilidad	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iníciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es

		totalmente recuperable de forma inmediata se te asigna valor de 1: a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o mitigable por algún medio, toma valor de 4 y cuando el efecto es irrecuperable se asigna el valor de 8
I	Importancia	La importancia del impacto o del efecto de una acción sobre un factor ambiental viene representada por una cifra que se deduce del modelo propuesto (Cortesa Fernandez, V., 1996) en función del valor asignado a los atributos.

Los valores para cada uno de estos criterios antes mencionados son los siguientes:

Tabla 27 valor de los criterios

Naturaleza ó Signo	
Impacto beneficioso	(+)
Impacto perjudicial	(-)
Intensidad (I)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12
Extensión (EX)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	(+4)
Momento (MO)	
Largo plazo	1
Mediano plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)
Persistencia (PE)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4
Reversibilidad (RV)	
Corto plazo	1

Mediano plazo	2
Irreversible	4
Sinergia (SI)	
Sin sinergismo (simple)	1
Sinérgico	2
Permanente	4
Acumulación (AC)	
Simple	1
Acumulado	4
Efecto (EF)	
Indirecto (secundario)	1
Directo	4
Periodicidad (PR)	
Irregular ó discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a mediano plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Los impactos, después de haberles otorgado un valor se clasificaran como se aprecia en la tabla siguiente.

Tabla 28 Clasificación de impactos

Impactos	Intervalos
Impactos irrelevantes	13 – 25
Impactos moderados	26 - 50
Impactos severos	51 -75
Impactos críticos	76 - 100

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

A partir de esta fase comienza la valoración propiamente dicha, con la construcción de una matriz de importancia para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos en cada uno de los factores.

La matriz de importancia será empleada para la valoración del impacto porque fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto. Su utilidad principal es similar a la de una lista de chequeo, ya que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

Está basado en una matriz con las actividades que pueden causar impacto al ambiente del proyecto ordenadas en columnas y los posibles aspectos e impactos ordenados por filas según la categoría (ambiente físico-biológico, socioeconómico). Una vez determinados la magnitud y la importancia de cada celda, se deberá calcular cuántas acciones son positivas y cuántas son negativas, y cuántos factores ambientales son afectados de manera positiva y cuántos de manera negativa.

Esta metodología se aplicará, teniendo como propósito el evaluar la totalidad de los impactos potenciales que sean generados por las actividades del proyecto durante todas sus etapas.

En la tabla 30, se muestran los impactos identificados en cada etapa de realizar el proyecto.

Tabla 29 Identificación de impactos ambientales en la etapa de Preparación del Sitio

Componentes ambientales							
Actividad	Suelo	Agua	Aire	Flora	Fauna	Paisaje	Socioeconómico
Limpieza del terreno	Se removerá la estructura pavimentada, la capa superficial del suelo ya ha sido afectada por la obra existente, pero el remover afectará nuevamente.		Se generarán polvos, resultado de la remoción de estructura pavimentada en la capa del suelo	habrá poca afectación ya que el área como se mencionó ya ha sido afectada.	Al realizar visita no se tuvo presencia de especies.	Se vera afectado temporalmente por los materiales a utilizar para la preparación y Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera).	Posible molestia a los que transitan por la carretera, por los polvos que se generen pero contribuirá a la generación de empleo para la industria de construcción.

Tabla 30 Identificación de Impactos Ambientales en la etapa de construcción

Componentes ambientales						
Actividad	Agua	Aire	Flora	Fauna	Paisaje	Socioeconómico
Excavaciones		Se generarán polvos por movimiento de tierras que puede afectar al personal de la obra y eventualmente molestias en el área habitacional.				Representa el riesgo de caídas accidentalmente pero contribuirá a la generación de empleo para la industria de construcción.
Cimentación	Durante la colocación de las zapatas en las áreas de levantamiento de edificaciones y estructuras, se generará escombro.					Contribuirá a la generación de empleo para la industria de construcción.
Levantamiento de estructuras						Contribuirá a la generación de empleo para la industria de construcción
Pavimentación	Se removerá la estructura pavimentada y asfaltara lo cual modifica la calidad del suelo.	El drenaje natural del agua se verá afectado	Generación de ruido por las actividades del personal con incidencia directa en			

			el personal de la obra y en alguna ocasión hacia el área habitacional			
Equipamiento						Contribuirá a la generación de empleo para la industria de construcción
Señalización						Con la señalización temporal y permanente, será posible disminuir el riesgo de accidentes y generación de empleos
Área verde	Se podrá mantener una capa fértil del suelo	Se mantendrá recarga del acuífero	Contribuirá a mantener la calidad del aire	Será posible mantener el germo plasma de las espees vegetales.		Mejora al paisaje urbano

Tabla 31 Identificación de Impactos Ambientales en la etapa de Operación y Mantenimiento

Componentes ambientales							
Actividad	Suelo	Agua	Aire	Flora	Fauna	Paisaje	Socioeconómico
Suministro de gasolinas	Riesgos de derrames en el piso y contaminación del suelo					Abasto de gasolina a usuarios. Ayudará a complementar la demanda de combustibles en la ciudad	Captación de ingresos, generación de empleo
Descarga de gasolinas	Se pueden provocar derrames de combustibles y como consecuencia, contaminación del suelo.	Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de los combustibles en caso de fugas y/o derrames				Se podrá asegurar el abasto de gasolinas	Generación de empleos y la captación de ingresos
Movimiento vehicular dentro de la estación		Derrames de aceites y combustibles que podrían ir al drenaje	Emisiones de ruido, gases a la atmosfera por los vehículos de usuarios y empleados.				Se contribuirá a satisfacer la demanda de combustibles del municipio y personal que transcurra por la carretera, captación de ingresos.

Tabla 32: Identificación de impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento (Continuación)

Componentes ambientales							
Actividad	Suelo	Agua	Aire	Flora	Fauna	Paisaje	Socioeconómico
Actividades de mantenimiento	Se generarán residuos solidos y líquidos	Generación de aguas residuales		El mantenimiento de las reas verdes garantiza la permanencia de la especies vegetales en el predio			Generación de residuos solidos por los usuarios y empleo

Identificación de impactos ambientales en la etapa de abandono

No se tiene estimado el tiempo de abandono del sitio, por lo que no se considera esta etapa para la identificación y evaluación de impacto ambiental.

Tabla 32 Interacción Actividad- Factor ambiental

Interacción	Criterios												
Actividad – factor ambiental	Descripción	Naturaleza	intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia
Etapa de Preparación del Sitio													
Delimitación- del área -VEGETACIÓN	Esta actividad consistirá en la delimitación del área para evitar daños adversos a la vegetación de las propiedades privadas colindantes.	+	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	27
Delimitación- del área-SUELO	Al delimitar el área se evitará causar daño fuera del predio.	+	2	2	4	1	2	1	1	1	4	1	25
Delimitación- del área-PAISAJE	Las modificaciones al ambiente serán menores, ya que no habrá injerencia sobre áreas que no correspondan al proyecto.	+	1	2	4	1	1	1	4	1	1	1	21
Delimitación del área-SOCIOECONOMICO	Al delimitar el área se generarán empleos, lo cual mejorará la calidad de vida.	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Despalme -AIRE	Se removerá la pavimentación existente, esto va a provocar la emisión de gases, partículas solidas, PM10 y emisión de ruido.	-	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	22
Despalme- SUELO	Se removerá la pavimentación existente, por tanto se generarán residuos de manejo especial. Este material permanecerá en reserva para su uso posterior.	-	1	1	2	1	1	1	2	2	1	2	17

Despalme- PAISAJE	Se removerá la pavimentación existente, lo cual alterara la visibilidad y calidad paisajística por la presencia humana, de maquinaria y el levantamiento de partículas.	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	14
Despalme-SOCIOECONOMICO	Al iniciarse la preparación del sitio se generarán empleos, lo cual mejorara la calidad de vida.	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19
Adecuación del sitio para la construcción- AIRE	Se llevará acabo la nivelación en las zonas que se requiera ya que se modificará obra existente. Se generarán emisiones de gases, partículas solidas, PM10 y ruido.	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18
Adecuación del sitio para la construcción-SUELO	Para llevar a cabo el desarrollo de la construcción será necesaria la compactación, esto aumentará la erosión hidráulica, debido a que la compactación en estas zonas disminuirá la capacidad de filtración.	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	17
Adecuación del sitio para la construcción-SOCIOECONOMICO	Al iniciarse la preparación del sitio se generarán empleos, lo cual mejorará la calidad de vida.	+	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	23
Etapa de Construcción														
Construcción de obra civil-AIRE	Se llevará acabo modificación de obra civil existente, para ello se empleará maquinaria pesada que generará emisiones de gases, partículas solidas, PM10 y ruido.	-	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	21
Construcción de obra civil-SUELO	Durante esta etapa se generarán residuos, que de ser manejados de forma inadecuada podrían generar daños a este factor	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16

	ambiental.												
Construcción de obra civil- PAISAJE	Para desarrollar esta etapa será necesario introducir elementos ajenos al paisaje natural tales como: obra civil, personas, maquinaria y equipo.	-	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	17
Construcción de obra civil- PAISAJE	Para mejorar los afectos que causará por llevar a cabo el proyecto se implementará área verde para mejorar el paisaje urbano.	+	N/A	2	2	2	2	1	1	4	1	2	19
Construcción de obra civil- SOCIOECONOMICO	Se generarán empleos, lo cual mejorará la calidad de vida, permitirá la integración económica de la zona y generará cambios en los hábitos de consumo y producción.	+	N/A	2	4	1	N/A	1	1	4	2	N/A	17
Etapa de Operación y Mantenimiento													
Movimiento vehicular dentro de la estación- AIRE	En esta actividad los usuarios y trabajadores dispondrán del servicio de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial, por tanto se generarán emisiones de partículas solidas, gases, PM10 y ruido.	-	4	2	1	4	2	1	1	4	4	2	29
Movimiento vehicular dentro de la estación- AGUA	En esta actividad los usuarios y trabajadores dispondrán del servicio de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial, por lo que habrá derrames de aceites y combustibles que podrían ir al drenaje	-	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	14

Movimiento vehicular dentro de la estación-SOCIECONOMICO	En esta actividad los usuarios y trabajadores dispondrán del servicio de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial, habrá beneficios económicos.	+	N/A	2	4	1	N/A	1	1	4	2	N/A	17
Suministro de gasolina-Suelo	El almacenamiento de la gasolina se encontrará en cisternas bajo el suelo en los cuales se debe suministrar, por ello hay riesgo de derrames en el piso y suelo.	-	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	20
Suministro de gasolina-SOCIOECONOMICO	El almacenamiento de la gasolina se encontrará en cisternas bajo el suelo en los cuales se debe suministrar para ello se requiere de personal capacitado o capacitar para que realice la descarga de la gasolina.	+	4	N/A	1	4	N/A	N/A	N/A	4	4	N/A	25
Descarga de gasolina- SUELO	El almacenamiento y distribución de los hidrocarburos es mediante cisternas bajo tierra por lo que puede ocurrir por accidente derrame de estos, lo cual ocasionará contaminación del suelo.	-	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	18
Descarga de gasolina-AGUA	El almacenamiento y distribución de los hidrocarburos es mediante cisternas bajo tierra por lo que puede ocurrir por accidente derrame de estos, lo cual ocasionará posible contaminación de las	-	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	17

	aguas subterráneas por la infiltración de combustibles en caso de fugas.												
Descarga de gasolina-SOCIOECONOMICO	El almacenamiento y transporte de los hidrocarburos es mediante ductos bajo tierra, se requiere de personal capacitado o capacitar para que realice la descarga de la gasolina.	+	4	N 7 A	1	4	N/ A	N/ A	N/ A	4	4	N/ A	25
Actividades de mantenimiento-Suelo	Se dará mantenimiento a las cisternas almacenadoras del hidrocarburo para evitar derrames, esto generará residuos solidos y líquidos.	-	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	20
Actividades de mantenimiento-FLORA	Se dará mantenimiento a las áreas verdes para garantizar la permanencia de especies vegetales en el predio.	+	3	3	4	2	2	4	2	2	2	4	37
Actividades de mantenimiento-SOCIOECONOMICO	Se dará mantenimiento a la obra por lo que habrá generación de empleo.	+	2	2	3	1	1	2	1	1	1	1	21
Etapa de Abandono del Sitio													
Como se menciono anteriormente no se tiene contemplada la etapa de abandono de la obra.													
Aplicación de las medidas de mitigación-SUELO	Se colocará suelo orgánico con el objetivo de recompensar por la afectación a la calidad de este por la pavimentación.	+	2	1	4	4	1	1	1	4	1	1	25

Aplicación de las medidas de mitigación-PAISAJE	Se pretenden retirar equipo y maquinaria, reforestar en cierta parte de la obra civil, y una vez realizada esta acción no habrá presencia humana, con el fin de mitigar el impacto sobre el paisaje.	+	4	5	4	1	1	1	1	4	4	1	39
Aplicación de las medidas de mitigación- AIRE	Se realizarán trabajos de reforestación y, como consecuencia indirecta la vegetación podrá depurar el aire de las emisiones que se realizaron en las dos etapas anteriores.	+	2	2	1	4	1	2	4	1	4	1	28
Aplicación de las medidas de mitigación VEGETACIÓN	Se pretende reforestar el predio utilizando individuos vegetales locales para compensar el impacto sobre la vegetación	+	2	2	4	4	1	2	4	4	4	1	34
Aplicación de las medidas de mitigación-SOCIOECONOMICO	Al iniciarse la etapa de abandono se generarán empleos, lo cual mejorará la calidad de vida.	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19

Al haber identificado los posible impactos que causarán daño al ambiente se prosigue a valorar su importancia, ver tablas.

Tabla 33 Matriz de importancia

	Factores ambientales						
Actividades	Vegetación	Flora	Suelo	Aire	Paisaje	Agua	Socioeconómico
	Etapa de Preparación del Sitio						
Delimitación del área	+27		+25		+21		+19
Despalme			-17	-22	-14		+19
Adecuación del sitio para la construcción			-17	-18			+23
	Etapa de Construcción						
Construcción de obra civil			-16	-21	-17		+17
					+19		

	Etapa de Operación y Mantenimiento						
Movimiento vehicular dentro de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial.				-29		-14	+17
Suministro de gasolina			-20				+25
Descarga de gasolina			-18			-17	+25
Actividades de mantenimiento		+37	-20				+21
	Etapa de Abandono						
No se tiene contemplado esta etapa.							
Aplicación de las medidas de mitigación.	+34		+25	+28	+39		+19

Tabla 34 Resultados

Impactos	Impactos irrelevantes +	Impactos irrelevantes -	Impactos moderados +	Impactos moderados -	Impactos severos +	Impactos severos -	Impactos críticos +	Impactos críticos -	TOTAL 32
Etapa de Preparación del Sitio	5	5	1						
Etapa de Construcción	2	3							
Etapa de Operación y Mantenimiento	4	5	1	1					
Etapa de abandono del sitio									
Aplicación de medidas.	2		3						
TOTAL	13	13	5	1					32

Tabla 35 Número de impactos

Impactos	Intervalos	Número de impactos identificados
Impactos irrelevantes	13 – 25	26

Impactos moderados	26 - 50	6
Impactos severos	51 -75	0
Impactos críticos	76 - 100	0
TOTAL		**32**

Tabla 36 Positivos o negativos

Impactos	+	-
Impactos irrelevantes	13	13
Impactos moderados	5	1
Impactos severos	0	0
Impactos críticos	0	0
TOTAL	18	14

Mediante la evaluación de los impactos que repercutirá al ambiente por la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera), se obtuvo como resultado que tal proyecto causará 32 impactos en total, tanto positivos como negativos a los medios natural, social y económico.

De los impactos identificados, 18 son positivos y 14 negativos, de los negativos 13 son irrelevantes y 1 moderados, es decir, pueden ser prevenidos, mitigados o compensados, lo que reduce la posibilidad de afectar al ambiente.

Impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio.

Durante la etapa de preparación del sitio, con la Matriz de Interacción Actividad-Factor ambiental, se obtuvo que la actividad que ocasiona mayores afectaciones negativas es la remoción del pavimento en la obra existente lo cual afectará la calidad del suelo, el ruido generado por la maquinaria, así como polvos y partículas emitidas por este.

La preparación del sitio también provocará impacto visual al paisaje, por el movimiento de la maquinaria y trabajadores, de esta se presentan impactos beneficiosos a la sociedad y económicos por la generación de empleos.

Los impactos resultantes de esta etapa son irrelevantes (5+ y 5-), moderados (1+).

Impactos ambientales en la etapa de construcción del sitio.
Los impactos ambientales identificados en la etapa constructiva se refieren a las actividades propias de la etapa, movimiento de maquinaria y trabajadores, reflejado en impacto visual, generación de residuos de manejo especial por los escombros y peligrosos por los combustibles a almacenar y distribuir en las cisternas bajo tierra.

Los impactos identificados son 3 negativos de tipo moderado.

En contraste se tienen 2 impactos positivos, referidos a la generación de empleos, ya que será necesaria la intervención de personal especializado en diferentes áreas, al finalizar la obra la creación de áreas verdes pera mejorar la imagen urbana.

Una vez concluida esta etapa, el sitio proyectará una imagen totalmente limpia y con instalaciones debidamente listas para su previa operación.

Impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa los impactos identificados repercuten principalmente al derrame accidental de la gasolina Magna y Premium, además de diesel por el suministro y descarga de este en las cisternas de almacenamiento, afectando al piso a pesar de tomar medidas necesarias para evitarlo, tanto en los vehículos ajenos a la estación de servicio a gasolina y plaza comercial como de malas prácticas al descargarla, lo cual el componente a afectar es el suelo.

Al haber lluvias ocasiona el escurrimiento de estos contaminantes al drenaje, este es un impacto negativo importante.

También se identificó el riesgo potencial de explosión e incendio en las áreas de almacenamiento y distribución del combustible, pero este es difícil que se presente debido a las medidas de seguridad con las que contará la estación de servicio a gasolina y plaza comercial, tales medidas se muestran en el Programa Integral de medidas de seguridad (Anexo 11), pero es necesario mencionar y estimar el alcance de daño que ocasionaría.

De la evaluación de los impactos que se ocasionarán en tal etapa, el resultado es 5 impactos negativos de tipo irrelevante y 1 negativo de tipo moderado, se debe al

daño que puede causar al suelo natural en caso del derrame de los combustibles, así como al drenaje y basura principalmente por los usuarios.

Los residuos peligrosos hace énfasis a estopas y material de limpieza que estén impregnados con grasa, aceite y/o gasolina, estos serán manejados adecuadamente mediante la empresa autorizada para su previa disposición final.

Como impactos positivos se tiene la generación de empleos e ingresos por la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera).

Los impacto obtenidos son 4 positivos de tipo irrelevante y 1 positivo de tipo moderado.

Impactos ambientales en un posible abandono.

No se tiene estimada esta etapa para la identificación y evaluación de impacto ambiental.

Impactos ambientales por la aplicación de medidas

En esta etapa se aplicarán medidas de mitigación para compensar los posibles efectos que causarán las actividades antes descritas para la Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera).

Tales medidas consisten en colocar suelo orgánico por la afectación de la remoción de la zona pavimentada, retirar el equipo y maquinaria después de la modificación de la obra civil existente mediante la reforestación en el área verde establecida para disminuir los efectos que causarán la emisión de polvo y partículas a la atmosfera, calidad visual y de suelo.

Los impactos resultantes por la aplicación de las medidas es de 4 impactos positivos de tipo moderado y 1 de tipo irrelevante.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.I.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Considerando las características del proyecto y conforme al análisis por etapas realizado en el capitulo anterior, se puede decir, que durante las tres primeras etapas (preparación del sitio, construcción y operación) se tendrán impactos negativos irrelevantes y moderados sobre los factores ambientales: suelo, aire y paisaje.

El impacto al aire será mayor durante la operación, sin embargo también es causado en menor grado durante la preparación del sitio y la construcción de obra civil. El daño provocado a este factor ambiental se debe a las emisiones de gases a la atmosfera provenientes de la maquinaria y movimiento vehicular empleado dentro del predio.

En el caso de los factores sociales y económicos, habrá muchos beneficios tales como la generación de empleo, la mejora en la calidad de vida.

Respecto al factor ambiental suelo y paisaje, estos se verán irrelevantemente afectados por la remoción de la pavimentación en el predio, para ello se reforestará aumentando de este modo la cobertura vegetal y mejorando la calidad paisajística del sitio.

A continuación se describen las medidas de mitigación correspondientes a los impactos identificados en sus diferentes etapas: preparación del sitio, construcción, operación y abandono del sitio.

Las medidas de mitigación aplicables para las diferentes etapas de construcción y operación de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial, se han agrupado de tres maneras:

Preventivas: estas medidas se aplicaran a los impactos que pueden ser prevenidos, de los cuales se estima un alto porcentaje de probabilidad de no ocurrencia.

De mitigación: estas medidas se aplicaran a los impactos que pueden ser mitigables (disminuidos), de los cuales se estima un porcentaje de probabilidad de ocurrencia.

De compensación: se aplicaran a impactos que son permanentes y no admiten mitigación; se tiene la certeza de su ocurrencia.

Las medidas aplicables a los impactos negativos se ha establecido por las etapas que conlleva el proyecto.

Tabla 37 Medidas aplicables en la etapa de Preparación del Sitio

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medidas
Preparación del sitio	Aire	Remoción de pavimento. Movimiento de tierra Nivelación del terreno	La contaminación del aire por el levantamiento del polvo puede mitigarse con el riego de agua al suelo antes de iniciar las actividades, además durante el transporte del material de la obra y residuos de este, se cubrirán con lona para evitar su dispersión en el trayecto. La medida a aplicar será preventiva.
	Social	Remoción de pavimento. Movimiento de tierra Nivelación del terreno	Por las emisiones de ruido a la atmosfera, este será de corta duración, sin embargo se deberá observar cumplimiento de la NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-011-STPS-2001. La medida a aplicar es de mitigación.
No se consideran los factores flora y paisaje ya que en el predio no hay vegetación.			

Tabla 38 Medidas aplicables en la etapa de construcción

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medidas
Construcción	Suelo	Excavaciones Cimentación	Para evitar el levantamiento de polvo, se procurará humedecer con agua el suelo antes de llevar a cabo las actividades antes mencionadas. La medida a aplicar es preventiva
	Aire	Excavaciones Cimentación	La generación de gases y humos (CO, SOx, NOx, CH_4), provendrán de la combustión interna de los vehículos, maquinaria y equipo que intervendrán directa e indirectamente en la ejecución del proyecto, así como en su mantenimiento además de los vehículos que circularán diariamente para el abastecimiento de combustibles. Sin embargo, se debe estimar que el cumplimiento de los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas (NOM-041SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006) limitará los índices de aportación individual. La medida a aplicar es de mitigación.
	Paisaje	Construcción muros e infraestructura	Se debe mantener limpio el lugar y depositar los residuos sólidos en contenedores para su posterior disposición, al igual que los residuos de manejo especial por los escombros. La medida a aplicar será de compensación.
	Social	Excavaciones	Por la emisión de ruido a la atmósfera se recomienda la prohibición de escapes que rebasen las normas de ruido. La medida a aplicar es de mitigación.

Tabla 39 Medidas aplicables en la etapa de operación y mantenimiento

Etapa	Factor ambiental	Actividad	Medidas
Operación y mantenimiento	Suelo	Suministro de combustible. Descarga y recarga de combustible. Mantenimiento	Se recomienda que el personal que labore en la estación de servicio a gasolina y plaza comercial, reciba capacitación en cuanto al manejo de los combustibles, para evitar su derrame y consecuentemente escurrimiento al suelo y/o drenaje.
	Agua	Descarga y recarga de combustible. Movimiento vehicular. Mantenimiento	Con la recarga de combustibles existe el riesgo de que ocurran fugas y/o derrames, por lo que será necesario capacitar al personal para evitar estos eventos. Durante el mantenimiento de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial se debe utilizar la menor cantidad de agua posible. Las medidas a aplicar son de mitigación y compensación.
	Social	Mantenimiento	La disposición final de los residuos sólidos no peligrosos se debe llevar a cabo en lugares autorizados por el municipio; mientras que los peligrosos serán manejados por la empresa autorizada.

Medidas aplicables en la etapa de posible abandono

No se tiene contemplada la etapa.

Con respecto a las medidas de seguridad para los trabajadores se establece lo siguiente:

En cuanto al personal que labore en la obra, la empresa constructora deberá de proveer los sistemas, programas de operación y mantenimiento, cursos de capacitación y equipos personales necesarios para que desempeñen su labor conforme a las Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad e Higiene de la Secretaria del Trabajo y Prevención Social. Tal previsión se encontrará dentro de las condicionantes del contrato de obra asignado. Previamente al inicio de Construcción de una Plaza Comercial, la cual consta de 26 locales comerciales y una estación de servicio (Gasolinera), deberá presentarse ante la Dirección Municipal de Protección Civil, un Programa Especial de Obra, que respalde los puntos mencionados anteriormente. Igualmente una vez en operaciones la Estación de Servicio, los responsables de esta elaborarán procedimientos para el manejo de los productos de acuerdo a la normatividad vigente.

Adicionalmente se seguirán los procedimientos establecidos por la Dependencia legal para el manejo seguro de las actividades de carga y descarga de combustibles, así como los de inspección y mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, además de los procesos de abastecimiento a los vehículos automotrices.

Es importante hacer énfasis en que la administración de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial, debe de aplicar las medidas de prevención y/o mitigación antes planteadas y necesarias para conservar la infraestructura del lugar, mediante actividades que le permitan obtener recursos suficientes para la aplicación de tales medidas.

Con la aplicación de las medidas será posible reducir, y en algunos casos, impedir la contaminación del medio además de la seguridad de los trabajadores.

Cabe mencionar que es recomendable que se cuente con un sistema de señalización en la estación de servicio a gasolina y plaza comercial, con el objetivo de agilizar tanto el servicio, como la descarga de los combustibles.

IV.1.1.1 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto negativo que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de prevención y/o mitigación. Es un hecho de que algunos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente prevenidos, mitigados o compensados, e incluso

eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

El factor ruido, si bien será generado en todas las etapas que conlleva el proyecto, sus niveles se encontrarán dentro de los limites aceptables.

Durante la etapa de construcción se generarán residuos sólidos, para ello será necesario establecer un plan de manejo, y el resto (cartón, papel, plásticos, vidrio, y otros) se pueden depositar en contenedores que deberán tener tapa, estar en buen estado y rotulados, así como estar pintados de color distintivo, de acuerdo al tipo de residuos para su previa disposición final por autoridades municipales.

Los residuos que por sus dimensiones no se pueden almacenar en los tambos, se depositarán en un espacio de almacenamiento temporal, ubicado cerca del sitio de su generación, este se encontrará en un sitio de fácil acceso para los vehículos de carga y traslado.

Otros impactos a considerar es el riesgo de accidentes, se recomienda que los empleados reciban capacitación en materia de prevención y atención de emergencias, así como de desechos orgánicos (ya sea en contenedores o sitios específicos), con el fin de evitar malos olores por su almacenamiento prolongado y la aparición de fauna nociva. Esto traerá como consecuencia que las instalaciones permanezcan con una apariencia limpia, ordenada y vigilada.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial, no se esperan impactos negativos residuales, ya que de acuerdo al análisis de los capítulos anteriores, no se presentan efectos negativos permanentes. Sin embargo será necesario que se aplique un sistema de vigilancia ambiental, para mitigar los impactos que afecten en el mediano o largo plazo.

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

VII.1 Pronósticos de escenario

El escenario futuro consiste en la operación y mantenimiento de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial mediante la modificación de la obra civil existente.

Las condiciones ambientales de tal obra consiste en aminorar los tiempos de espera para la recarga del combustible en los automóviles que requieran del servicio.

Tabla 40 Descripción del escenario sin proyecto

Parámetro ambiental sensible al proyecto	Descripción del escenario sin proyecto
Calidad del suelo	Como se mencionó anteriormente el suelo ya ha sido afectado por la actividad humana, se realizó la demolición del motel (previa autorización que se presenta en el Anexo 5) y quedo aun el suelo cimentado, por lo que si no se realiza el proyecto el agua no será infiltrada, en virtud de que se tiene contemplado áreas verdes para la realización del proyecto.
Calidad del aire	El predio quedará como un predio baldío
Ruido	No se generará ruido en esa área.
Especies de fauna en alguna categoría de riesgo	No se encontró presencia de especies pero en caso de haber no tendrían que ser reubicados.
Especies de flora en alguna categoría de riesgo	De manera similar al rubro anterior no hay vegetación en el predio ya que en este ya se tenia contemplado obra para un Motel, por lo que es muy difícil que se llegue a dar flora en el sitio..
Calidad paisajística	En cuanto al paisaje en la zona del proyecto, es preciso mencionar que existen construcciones con el fin de prestar servicio a los automóviles que transitan en las vialidades cercanas.
Empleo y activación económica	No se generarían la cantidad de empleos que se tienen contemplados.

En términos generales, la tendencia del escenario sin proyecto es de una degradación lenta del ecosistema, como consecuencia de la falta de opciones de desarrollo económico y una carencia de políticas gubernamentales orientadas a la conservación de los recursos naturales.

Tabla 41 Descripción del Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación

Parámetro ambiental sensible al proyecto	Descripción del Escenario Con Proyecto y Sin Medidas de Mitigación
Calidad del suelo	El riesgo de afectaciones al suelo por derrames de compuestos o sustancias, derivados de la carencia de un programa de mantenimiento adecuado de los vehículos y maquinaría, resulta considerable. A partir de lo anterior, en un escenario con proyecto y sin medidas de mitigación, es posible esperar derrames eventuales de compuestos o sustancias de los vehículos y equipos utilizados en las diversas actividades derivadas del desarrollo del proyecto, con lo que podrían tenerse afectaciones significativas al suelo, además por la recarga de los combustibles a las cisternas de almacenamiento.
Calidad del aire	En el caso del escenario con proyecto y sin medidas de mitigación, se asume que los equipos con motores de combustión interna generen mayores emisiones a la atmósfera de CO, CO2, NOX entre otros. En la etapa de preparación y construcción de la obra generará emisiones de polvo y partículas PM10, en la de operación se emitirían partículas por el movimiento vehicular.
Ruido	Ante la ausencia de medidas de mitigación, el uso de maquinaria y equipo, así como el tránsito de los vehículos, podría derivar en molestias para la fauna, pues las distancias existentes entre la zona de interés y la población humana más cercana, se estiman lo suficientemente cerca lo cual ocasionará molestias a la población.
Especies de fauna en alguna categoría de riesgo	A pesar de que la zona no posee un interés para la conservación; sin medidas de mitigación, el proyecto podría ocasionar un daño considerable a la fauna, pero en este caso no hay presencia de esta en el predio.
Especies de flora en alguna categoría de riesgo	En el mismo sentido que en el caso de la fauna. El predio se encuentra pavimentado por lo que no hay vegetación.
Calidad paisajística	De realizarse el proyecto sin contemplar las medidas de mitigación, no se llevarían a cabo las campañas de limpieza de las áreas que fueron ocupadas por las actividades del proyecto, a fin de que queden totalmente libre de equipos, materiales, residuos, marcas, papeles, chatarra, escombros o cualquier material ajeno al sitio por la modificación de la obra existente, en la cual para compensar el daño causado a la calidad visual de la zona, reforestar en el área verde.
Empleo y	Se generarán empleos, lo cual mejorará la calidad de vida,

activación económica	permitirá la integración económica de la zona y generara cambios en los hábitos de consumo y producción.

En este caso, bajo un escenario con proyecto y sin medidas de mitigación, las consecuencias de su implementación podrían derivar en derrames de sustancias en el suelo y drenaje, con afectaciones a la atmósfera por la emisión de polvo y partículas por el uso de equipo, maquinaria y el movimiento vehicular.

Sin embargo, aún si medidas de mitigación, en ningún momento el proyecto acarrea impactos que pudiesen resultar críticos.

Tabla 42 Descripción del Escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación

Parámetro ambiental sensible al proyecto	Descripción del Escenario Con Proyecto y Sin Medidas de Mitigación
Calidad del suelo	Si bien se ha manifestado que la probabilidad de un derrame es mínima, la implementación de las diferentes medidas que pretenden mantener los vehículos y equipos en buen estado, así como un control estricto en cuanto a la generación y manejo de residuos, disminuyen considerablemente la probabilidad de ocurrencia de un impacto significativo sobre dicho factor ambiental.
Calidad del aire	Bajo este escenario, los vehículos que ingresen al predio generan emisiones a la atmósfera, pero estos recibirán mantenimiento preventivo y en su caso correctivo con la finalidad de controlar dichas emisiones, y garantizar además un uso eficiente de los combustibles. De cualquier manera, las cantidades de emisiones no se consideran lo suficientes como para modificar la calidad del aire en la totalidad de las zonas circundantes al predio.
Ruido	Con un adecuado mantenimiento el ruido generado por uso de maquinaria y equipo tendría una menor área de afectación.
Especies de fauna en alguna categoría de riesgo	Como medida de mitigación se puede considerar que se tendrán áreas verdes, dada la ubicación del predio es poco probable se acerquen especies de fauna en alguna categoría de riesgo, pero podrán llegar aves de paisaje urbano.
Especies de flora en alguna categoría de riesgo	No se pretende que se incorpore este tipo de flora, pero se contemplan áreas verdes.
Calidad paisajística	De realizarse el proyecto contemplando las medidas de mitigación, se llevarán a cabo las campañas de limpieza

	de las áreas que fueron ocupadas por las actividades del proyecto, a fin de que queden totalmente libre de equipos, materiales, residuos, marcas, papeles, trozos de madera, chatarra, escombros o cualquier material ajeno al sitio. Además de reforestar el área para mejorar la calidad paisajística.
Empleo y activación económica	Se generarán empleos, lo cual mejorará la calidad de vida, permitirá la integración económica de la zona y generará cambios en los hábitos de consumo y producción.

En términos generales, bajo un escenario con proyecto y con medidas de mitigación, las consecuencias de su implementación NO ponen en riesgo la integridad funcional del ecosistema. Lo anterior se sustenta en tres argumentos:

1. La actividad es temporal y no ocasionará efectos severos o críticos.
2. La superficie de afectación es mínima dentro del predio.
3. Los posibles impactos por la actividad de preparación, construcción y operación de la Estación de servicio a gasolina y plaza comercial se encuentran perfectamente regulados y su prevención, mitigación y compensación es factible.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

Las prácticas de vigilancia son tan importantes como la aplicación de las medidas de prevención o mitigación de los impactos, por esta razón durante el desarrollo del presente proyecto se adoptará una forma básica que considere monitorear los niveles de impacto que resulten por la ejecución de las actividades propuestas, valorando paralelamente la eficacia de las medidas de mitigación propuestas; apoyando al sistema de cumplimiento de las medidas de prevención y de mitigación expuestas en el capitulo anterior.

A partir de la definición de las medidas de prevención y mitigación, y de acuerdo al programa de trabajo propuesto que empata con los tiempos de ejecución del proyecto, se podrá aplicar la supervisión por la autoridad correspondiente para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.

La supervisión deberá ser al final de la etapa de operación y en caso de suceder, durante la etapa de abandono, siendo la autoridad competente la que establezca la periodicidad de la misma.

Objetivos del programa:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en la presente manifestación de impacto ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas de mitigación y compensación establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en la presente Manifestación y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

VII.2.1 Vigilancia del Factor Ambiental: Vegetación

No será necesaria la vigilancia del factor ambiental (Vegetación) ya que como se mencionó en capítulos anteriores no hay vegetación en el predio donde se pretende construir y operar la Estación de servicio a gasolina y plaza comercial.

VII.2.2 Vigilancia del Factor Ambiental: Fauna

Como en el caso anterior, al realizar visita al área de estudio para la presente Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la Estación de servicio a gasolina y plaza comercial no hubo presencia de fauna.

VII.2.3 Vigilancia del Factor: Suelo

El factor ambiental afectado es el suelo, las acciones que dañan a dicho factor de manera negativa son: remoción de pavimento, nivelación, excavación y compactación del sitio para la construcción (etapa de preparación del sitio, y construcción), en el caso del movimiento vehicular (etapa de operación), los demás impactos de acuerdo al estudio son positivos, como medida de prevención se realizará la delimitación del área y un Programa de manejo de residuos.

1. La verificación se realizará de manera continua, por el promovente del proyecto a través de medios visuales, corroborando que el proyecto no tenga influencia en áreas no permitidas.

2. El responsable del proyecto deberá garantizar que en el predio no se introducirá ningún tipo de compuesto o sustancia dañina sin tomar las medidas necesarias para su manejo, transporte y disposición, de esta forma se obtendrán áreas de trabajo seguras tanto para el personal como para el medio ambiente, para ello se presenta el programa de mantenimiento (Anexo 7) y medidas de seguridad (Anexo 11).

3. Se deberán propiciar condiciones para la restauración y reforestación en la zona utilizada (Área verde), se comprobará su aplicación mediante el uso de reportes y fotografías, de aplicarlo adecuadamente se obtendrán zonas restauradas, en este caso compensar la calidad del suelo, aire y paisajística.

4. Se implementará un Programa de Manejo de Residuos (P.M.R), de tal forma que se ejerza un control sobre cualquier tipo de residuo que se genere, garantizando la correcta disposición de ellos. El umbral de alerta será que los contenedores no estén identificados adecuadamente y se mezclen los residuos. Para comprobar su cumplimento se revisarán bitácoras de registro y fotografías. Como resultado de una buena implementación se obtendrán zonas de trabajo libres de residuos, de lo contrario existirá acumulación de residuos en las áreas de trabajo lo cual representará el umbral de alerta.

VII.2.4 Vigilancia Del Factor Ambiental: Aire

El factor ambiental afectado es el aire, este factor es impactado durante la etapa de preparación del sitio (remoción de pavimento y compactación del sitio para la construcción), la etapa de construcción, la de operación y mantenimiento, dicho impacto se debe al empleo de maquinaria, equipos y movimiento vehicular (emisiones de gases y humos), por el levantamiento de partículas suspendidas por

el tránsito de los vehículos, por el ruido y vibraciones generadas por las mismas. Como medida de prevención se brindará mantenimiento periódico a los vehículos y maquinaria que sean utilizados con la finalidad de no rebasar los limites máximos permisibles para la emisión de contaminantes a la atmósfera y para la emisión de ruido que establezcan en las normas oficiales mexicanas aplicables en el momento de la ejecución de la actividad.

1. La vigilancia se realizará durante las tres etapas de desarrollo del proyecto.

2. Será responsabilidad de arrendatario de la maquinaria proporcionarle mantenimiento a esta y contar con evidencia tangible de dicha acción.

3. Se mantendrá húmeda el área de trabajo y se cubrirán los camiones que transportan los materiales con lonas, esta revisión se realizará diariamente, para comprobar que no se viole esta medida, se sacaran fotografías. Como indicador de éxito se tendrán los camiones que cuenten con cubiertas. La unidad de alerta serán camiones emitiendo polvos.

VII.2.5 Vigilancia Del Factor Ambiental: Paisajístico

El factor ambiental afectado es la calidad paisajística, este impacto negativo se causa durante las tres etapas del proyecto, en la zona del proyecto se mantendrá en constante limpieza, se contará con contenedores con respectivo color y etiqueta de identificación del residuo que se debe depositar, además para mitigar el impacto, se reforestará en el área verde.

La realización de dicha medida así como su vigilancia, es responsabilidad del promovente del proyecto. Él realizará la vigilancia a través de su percepción. El indicador de éxito será la mejora en la calidad paisajística, lo cual podrá fundamentarse con fotografías.

Conclusiones

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular se deriva de la modificación de la obra civil existente empleada anteriormente para un Motel, en esta se aprovechará una superficie de 2,604.00 m^2 ubicado la Cd. de Puebla., para la construcción y operación de la Plaza Comecrial y estación de servicio a gasolina para venta al público en general de gasolina Magna, Premium y diesel.

En base a la metodología de la evaluación de impacto ambiental mediante la matriz de importancia de los posibles impactos derivados de las actividades durante las etapas de operación, construcción y operación, además de la verificación de campo, el predio se analiza como un sitio poco perturbado, el cual pone en riesgo los factores ambientales (suelo, aire, agua y atmosfera), pero no los asentamientos humanos por que se encuentra en un área de carretera por lo que la vialidad del proyecto queda justificada, además de que la ubicación es atractiva para los que transitan en esta.

Los impactos resultantes de la identificación y evaluación de los posibles efectos que causarán las actividades a llevar a cabo por la construcción y operación de la Estación de servicio a gasolina y plaza comercial son en mayor proporción positivos (13) de tipo irrelevante y (5) de tipo moderado, en cambio negativos son (13) de tipo irrelevante y (1) de tipo moderado, los cuales mediante la implementación de medidas preventivas y/o de mitigación proporcionan su recuperación inmediata, ya que tales efectos son poco significantes, temporales y mitigables.

Tales medidas contemplan la compensación a los factores ambientales por la remoción de pavimento residual que quedó de la demolición, control de la dispersión de polvos por la maquinaria, gases por el movimiento vehicular durante la construcción y operación, mantenimiento de la cisterna que almacena los combustibles, capacitación a los trabajadores que recargan la cisterna, además de los que se encuentren en la zona de despacho para fortalecimiento de las medidas de seguridad, poniendo especial interés en mantenimiento en la área verde, así como en la limpieza del lugar para evitar malos aspectos y fauna nociva, el interés se orienta a combatir la contra-cultura ambiental del personal y usuarios que participe en la construcción y operación de la estación de servicio a gasolina y plaza comercial.

Finalmente la construcción y operación de la Plaza Comercial y estación de servicio a gasolina, mediante el empleo de las medidas de prevención y/o mitigación en las etapas de preparación, construcción y operación de tal obra es factible.

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

El estudio de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para la -------., se utilizó el procedimiento y metodología conocido en base a la guía establecida por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para el sector Industrial, Modalidad Particular.

VIII.1. Formatos de presentación

Se entrega un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Asimismo todo el estudio fue grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio. Se integro un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (Anexo 6) que no excede de 20 cuartillas, asimismo fue grabado en memoria magnética.

La información solicitada esta completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

VII.1.1. Planos definitivos

Ver Anexo 12. Planos.

VIII.1.2. Fotografías

Ver Anexo 13. Reporte Fotográfico.

VIII.1.3. Videos

No se presentan videos.

VIII.1.4. Listas de flora y fauna

No aplica.

VIII.2. Otros anexos

Presentar la documentación y las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental:

a) Documentos legales.

ANEXO1

- CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PREDIO
- ESCRITURAS DE PROPIEDAD
- FUSION DE PREDIO
- CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

ANEXO 2

- RFC PROMOVENTE
- ACTA CONSTITUTIVA DEL PROMOVENTE
- PODER GENERAL DEL REPRESENTANTE
- IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE

ANEXO 3

- IDENTIFICACIÓN DEL RESPOSANBLE DEL ESTUDIO
- CEDULA PROFESIONAL DEL RESPOSANBLE DEL ESTUDIO

ANEXO 4

- OPINION TÉCNICA DEL MUNICIPIO PARA CONSTRUIR EL PROYECTO
- APROBACIÓN DE UMPROCI PARA CONSTRUCCIÓN DE GASOLINERA
- APROBACIÓN DE VECINOS PARA CONSTRUCCIÓN DE GASOLINERA

ANEXO 5

- LICENCIA DE USO DE SUELO
- FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO
- ALINEAMIENTO Y NÚMERO OFICIAL
- DOCUMENTOS DE PERMISO DE DEMOLICIÓN

b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, etcétera), copia legible y a escala original.

El predio se encuentra en una zona urbana, por lo que la cartografía utilizada fu la del Plan de Desarrollo Municipal y se plasmaron las imágenes dentro del mismo estudio.

c) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.

No aplica

d) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso).

No aplica ya que el área en estudio será modificación de la obra existente la cual ya ha sido afectada por actividad del hombre.

e) Resultados de análisis y/o trabajos de campo.

No aplica como se menciona en el inciso d.

f) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera).

En el Anexo 9 se presenta el Estudio de Mecánica de Suelos.

g) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo.

No aplica

h) Análisis estadísticos.

ANEXO 9
- ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANEXO 10
- ESTUDIO DE IMPACTO VIAL

VIII.3 Glosario de términos Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Absorción (Absorption): Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Acceso a terceros (Third-party access TPA): Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas a ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.

Aceite crudo (Crude oil): El aceite que proviene de un yacimiento, después de separarle cualquier gas asociado y procesado en una refinería; a menudo se le conoce como crudo.

Aceites amargos (Sour oils): Aceites que contienen altos niveles de ácido sulfhídrico o mercaptanos. Se conoce como endulzamiento el tratamiento de dichos aceites para convertirlos en productos comerciales.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero (Aquifer): Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Acumulación de dosis: Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su eliminación.

Ademe: Tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.
Agua congénita: Agua contenida en condiciones naturales en algunos yacimientos. Está presente únicamente en la mezcla de crudo, agua y gas natural que sale de los pozos de extracción.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites.

Aguas amargas: Agua con contenido de ácido sulfhídrico (H2S).

Aguas fenólicas: Aguas con contenido de fenoles.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y final- mente, a un sitio de vertido.

Amarre en boya sencilla (SBM Single buoy mooring): También conocido como amarre de un punto (SPM). Consiste de una cámara flotante amarrada cerca de una plataforma costa afuera que sirve como conexión a un buque tanque. Carece de capacidad de almacenamiento. Ver también FSU (Unidad flotante de almacenamiento).

Anhidro (Anhydrous): Sin agua, o secado.

Árbol de Navidad (Christmas tree): El arreglo de tuberías y válvulas en la cabeza del pozo que controlan el flujo de aceite y gas, prevén reventones.
Barrena de perforación (Drill bit): La parte de una herramienta de perforación que corta la roca.

Barrena de perforación (Drill bit): La parte de una herramienta de perforación que corta la roca.

Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.

Barril de aceite equivalente (Barrel oil equivalent - boe): Un terminó frecuente-mente usado para comparar al gas con el aceite y proporcionar una medida común para diferentes calidades de gases. Es el número de barriles de aceite crudo estabilizado, que contienen aproximadamente la misma cantidad de energía que el gas: por ejemplo, 5.8 trillones de pies3 (de gas seco) equivalen aproximadamente a un billón de boe.
Barriles por día (Barrels per day - bpd or b/d): En términos de producción, el número de barriles de aceite que produce un pozo en un período de 24 horas, normalmente se toma una cifra promedio de un período de tiempo largo. (En términos de refinación, el número de barriles recibidos o la producción de una

refinería durante un año, divididos por trescientos sesenta y cinco días menos el tiempo muerto utilizado para mantenimiento).

Benceno (Benzene): El compuesto aromático más simple con un anillo de átomos de carbono y seis átomos de hidrogeno; una de las materias primas más importantes para la industria química.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bifenilos policlorados (BPC): Hidrocarburos clorados. Estos compuestos están formados por un sistema de anillos bencénicos, en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los BPC son utilizados, cada vez en menor proporción, como aceites en los transformadores de corriente eléctrica debido a sus propiedades dieléctricas y a su capacidad de disipar el calor. Estos compuestos son tóxicos, muy estables y por lo tanto persistentes en la naturaleza, siendo muy difícil su destrucción o degradación. Una de las pocas formas de eliminación de estos compuestos es la incineración controlada en altas temperaturas.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Bítumen (Bitumen): Producto semi-sólido extremadamente pesado de la refinación del petróleo, compuesto de hidrocarburos pesados utilizado para construcción de caminos y para impermeabilización de techos.

BMC o BN MC: Billón (109) metros cúbicos (mc), unidad de medida. BPC o BN PC: Billón (109) pies cúbicos (pc), unidad de medida.

BTX: Abreviatura de los hidrocarburos aromáticos: benceno, tolueno y xileno.
Buque-tanque de casco doble (Double hull tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo y los lados de los tanques de carga están separados del fondo y de los costados del casco por espacios de hasta 1 a 3 metros de ancho o de fondo. Estos espacios permanecen vacíos cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llenan de agua de mar en el viaje con lastre. Ver también buque-tanque de doble fondo.
Buque-tanque de doble fondo (Double bottom tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo de los tanques de carga está separado del fondo del barco por un espacio hasta de 2 a 3 metros. El espacio permanece vacío cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llena de agua de mar durante el viaje con lastre. Ver también Buque-tanque de casco doble.

Butano (Butane): Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar. Véase también LPG.

Cabeza de pozo (Wellhead): Equipo de control instalado en la parte superior del pozo. Consiste de salidas, válvulas, preventores, etc. Ver también árbol de navidad.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Campo de gas (Gasfield): Un campo o grupo de yacimientos de hidrocarburos que contienen gas natural y cantidades insignificantes de aceite.

Campo de gas / condensado (Gas / condensate field): Un yacimiento que contiene gas natural y aceite, con una mayor proporción de gas. El condensado aparece cuan- do el gas es extraído del pozo, y su temperatura y presión cambian lo suficiente para que parte del mismo se convierta en petróleo líquido.

Campo de gas seco (Dry gasfield): Un yacimiento que producirá gas seco/pobre y cantidades muy pequeñas de condensado; típicamente menos de 10 barriles por millón de pies cúbicos.

Campo verde (Greenfield): A menudo usado para referirse a la planeación de instalaciones para gas natural licuado las cuales deben construirse desde cero; sin existir infraestructura.

Capacidad de ducto (Pipeline capacity): El volumen de aceite o gas que se requiere para mantener el ducto lleno, o el volumen que se puede hacer pasar a través del ducto en un determinado período.

Capacidad disponible (Ullage): Espacio no ocupado de un tanque. Se emplea como medida de capacidad aún disponible.

Casquete de gas (Gas cap): En un campo que contiene gas y aceite, parte del gas se almacenará a menudo en la parte superior del yacimiento en un depósito único conocido como casquete de gas.
Catalizador (Catalyst): Una substancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Hace que la reacción tenga lugar más rápidamente o a menor temperatura, y permanece sin cambio al final de la reacción. En procesos industriales, sin embargo, el catalizador debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción económica.

Catalizador: Sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Permite que la reacción se lleve a cabo más rápido o a temperaturas menores y permanece sin cambio al final de la reacción. En los procesos industriales, el catalizador gastado. debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción eficiente.

Clorohidrocarburos pesados: Cadenas de hidrocarburos en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los clorohidrocarburos pesados son aquellas cadenas que contienen desde cuatro hasta seis átomos de cloro, siendo éstos últimos conocidos como hexaclorados.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Compuestos fotorreactivos: Compuestos que en presencia de luz reaccionan con los oxidantes fotoquímicos. Estos compuestos son considerados como precursores en la formación de ozono.

Compuestos orgánicos totales no metálicos (COTNM): Compuestos orgánicos que resultan de la combustión incompleta de los hidrocarburos y que no incluyen al metano.

Compuestos orgánicos volátiles (COV): Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado. Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno.

Compuestos orgánicos volátiles totales (COVT): Representan la suma de los COV y los COTNM, mencionados anteriormente.
Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Corriente - abajo (Downstream): Aquellas actividades que tienen lugar entre la carga de aceite crudo en la terminal de transportación y la utilización del aceite por el usuario final. Esto comprende la transportación de aceite crudo a través del océano, el abastecimiento y la comercialización, la refinación, la distribución y el

mercadeo de los productos derivados del aceite. Ver también corriente arriba (upstream).

Corriente arriba (Upstream): Las actividades relativas a la exploración, producción y entrega a una terminal de exportación de petróleo crudo.

Crudo de activo (Equity crude): La proporción de aceite crudo a la cual una compañía productora tiene derecho como resultado de su contribución financiera al proyecto.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Decibel "A": Decibel sopesado con la malla de ponderación «A»; su símbolo es dB (A).

Decibel: Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Derecho de vía: Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios auxiliares. Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos, carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

Desagregación (Unbundling): La separación de las funciones de transporte, almacenamiento y comercialización de gas.

Desarrollo del pozo: Conjunto de actividades tendientes a restituir e incrementar la porosidad y permeabilidad del filtro granular y la formación acuífera adyacente al pozo.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasiona- rían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Desintegración (Cracking): El proceso de rompimiento de moléculas grandes de aceite en otras más pequeñas. Cuando este proceso se alcanza por la aplicación de calor únicamente, se conoce como desintegración térmica. Si se utiliza un catalizador se conoce como desintegración catalítica; si se realiza en una atmósfera de hidrógeno se conoce como un proceso de hidrodesintegración.

Diablo (Pig): Artefacto empleado para limpiar un ducto o para separar dos líquidos transportados a lo largo del ducto. Se le inserta en el ducto y es arrastrado por el flujo de aceite o gas. Un «diablo inteligente» está adaptado con sensores que pueden detectar corrosión o defectos en el ducto.

Distribución (Distribution): Después que el gas ha sido procesado, es transportado a través de gasoductos hasta centros de distribución local, para ser medido y entregado a los clientes.

Ducto (Pipeline): Tubería para el transporte de crudo o gas natural entre dos puntos, ya sea tierra adentro o tierra afuera.

Ducto de transmisión (Transmisión pipeline): Red de ductos que distribuye gas natural de una estación terrestre, vía estaciones de compresión, a centros de almacenamiento o puntos de distribución.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Empacado de línea (Line pack): La habilidad para incrementar la cantidad de gas en una tubería incrementando la presión arriba de la presión normal del sistema, pero permaneciendo dentro del límite de seguridad. Se utiliza como un método de almacenamiento diurno o pico.

Emulsión (Emulsion): Mezcla en la cual un líquido es dispersado en otro en forma de gotitas muy finas.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquélla especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquélla sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Esquisto de petróleo (Oil Shale): Roca sedimentaria compacta impregnada de materiales orgánicos (principalmente querógeno) que rinde aceite al ser calentada.

Estación de compresión (Compressor station): Utilizada durante el transporte de gas. El gas pierde presión al recorrer grandes distancias; para asegurar un flujo uniforme debe ser recomprimido en estaciones localizadas cada 60 a 80 Km. a lo largo de la ruta.

Estación de recompresión (Booster station): Una plataforma sobre una sección de un gasoducto submarino diseñada para incrementar el flujo de gas.

Esteres (Esters): Compuestos formados por la combinación de ácidos y alcoholes. Carga de alimentación para la industria química.

Etano (Ethane): Un hidrocarburo que consiste de dos átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno. Normalmente este gas está presente en la mayor parte de los casos referentes al gas natural.

Etanol (Ethanol -ethyl alcohol-): Un compuesto químico formado por fermentación o síntesis; utilizado como una materia prima en un amplio rango de procesos industriales y químicos.

Etileno (Ethylene -ethene-): Una olefina consistente de dos átomos de carbono y cuatro átomos de hidrógeno; es un químico básico muy importante en las industrias química y de plásticos.

Explosivos primarios: Son materiales que presentan facilidad para que se les haga detonar ya sea por calor, chispa, fuego o fricción, por lo que se utilizan como disparadores y en la mayoría de los casos son poco estables.

Explosivos secundarios: Son materiales que requieren de un explosivo primario o agente de detonación para que se inicien.
Fluido de perforación: Agua, agua con bentonita, aire, aire con espumantes, o lodos orgánicos, empleados en las labores de perforación rotatoria de pozos, para remover el recorte del fondo, enfriar y limpiar la barrena, mantener estables las paredes y reducir la fricción entre las paredes del pozo y la herramienta de perforación.

Formas de toxicidad: Algunos agentes pueden tener una acción aguda, subaguda o crónica o todas sucesivamente. La toxicidad aguda y subaguda dependerá fundamentalmente de la dosis y vía de penetración. La crónica, también denominada a plazos más o menos largos, por absorción repetida, es la forma mas frecuente en el riesgo laboral o profesional. Cada día se le otorga mas importancia, ya que está demostrado que dosis mínimas repetidas, actúan como verdaderos venenos.

Fraccionamiento (Fractionation): Nombre genérico del proceso de separación de una mezcla en sus componentes o fracciones. Ver también: absorción, adsorción, destilación.

Fracciones ligeras (Light fractions): Las fracciones de bajo peso molecular y bajo punto de ebullición que emergen de la parte superior de la columna de fraccionamiento durante la refinación del aceite.

Fracciones pesadas (Heavy fractions): También conocidas como productos pesados, estos son los aceites formados de moléculas grandes que emergen del fondo de una columna fraccionadora, durante la refinación del aceite.

Fuentes fijas: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, termina- les y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

Fuentes móviles: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

Gas amargo (Sour gas): Gas natural que contiene cantidades significativas de ácido sulfhídrico. El gas amargo se trata usualmente con trietanolamina para remover los elementos indeseables.

Gas asociado (Associated gas): Gas natural encontrado en asociación con aceite en un yacimiento, ya sea disuelto en el aceite o como una capa arriba del aceite.

Gas Combustible (Fuel gas): Se refiere a combustibles gaseosos, capaces de ser distribuidos mediante tubería, tales como gas natural, gas líquido de petróleo, gas de hulla y gas de refinería.
Gas de carbón (Coal gas): Gas elaborado mediante la destilación destructiva de carbón bituminoso. Los principales componentes son metano (20 a 30%) e hidrógeno (alrededor de 50%).

Gas discontinuo (Interruptible gas): Gas disponible sujeto a acuerdos que permiten la terminación o la interrupción de la entrega por los abastecedores, usualmente durante un número limitado de días en un periodo especificado. Lo opuesto es "gas continuo".

Gas doméstico (Town gas): Gas enviado a consumidores desde una planta de gas. Puede comprender gas manufacturado, así como gas natural para enriquecimiento.

Gas dulce (Sweet gas): Gas natural que contiene cantidades muy pequeñas de ácido sulfhídrico y bióxido de carbono. El gas dulce reduce las emisiones de bióxido de azufre a la atmósfera.

Gas embotellado (Bottled gas): LPG almacenado en estado líquido a presión moderada en contenedores de acero.

Gas en solución (Solution gas): Gas natural disuelto en el crudo dentro del yacimiento.

Gas húmedo (Wet gas): a). - Lo mismo que gas rico, es decir, gas que contiene hidrocarburos licuables a temperatura y presión ambiente. b).- Gas que contiene vapor de agua.

Gas inerte (Inert gas): Un gas químicamente inerte, resistente a reacciones químicas con otras sustancias.

Gas licuado de petróleo (Liquefied Petroleum Gas - LPG): El LPG está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. El LPG puede utilizarse para cocinar, para calefacción o como combustible automotriz.

Gas Natural (Natural gas): a).- Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano. Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas. b).- El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales y domésticos y tiene una calidad especificada.
Gas natural crudo (Raw natural gas): Gas natural que contiene impurezas y sustancias indeseables tales como: agua, nitrógeno, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico gaseoso y helio. Estos se remueven antes de que el gas se venda.

Gas natural licuado (Liquefied Natural Gas - LNG): Gas natural que para facilidad de transportarlo ha sido licuado mediante enfriamiento a aproximadamente menos 161°C a presión atmosférica. El gas natural es 600 veces más voluminoso que el gas natural licuado (LNG),

Gas pobre o gas seco (Lean gas or dry gas): Gas con relativamente pocos hidrocarburos diferentes al metano. El poder calorífico es típicamente alrededor de 1,000 Btu/pié cúbico estándar, a menos que esté presente una proporción significativa de gases que no sean hidrocarburos.

Gas rico (Rich gas): Gas predominantemente con metano, pero con una proporción relativamente alta de otros hidrocarburos. Muchos de estos hidrocarburos normalmente se separan como líquidos del gas natural.

Gas seco (Dry gas): a) Lo mismo que gas pobre, o sea que no contiene hidrocarburos que se licuarán a temperatura y presión ambiente; b) Gas que no contiene vapor de agua, o sea gas sin agua.

Gas sintético (Synthetic gas): Gas rico en metano producido a partir de aceite o carbón que tiene las mismas características básicas y composición química que el gas natural. Después de tratamiento para eliminar bióxido de carbono es adecuado para servicio doméstico, como gas de bajo poder calorífico.

Gasificación (Gasification): La producción de combustible gaseoso a partir de combustible sólido o líquido.

Gasificación de aceite (Oil Gasification): La conversión del petróleo en gas para usarse como combustible.

Gei son: Vapor de agua, bióxido de carbono, metano, óxido nitroso.

Gravedad API (API/ gravity): La escala utilizada por el Instituto Americano del Petróleo para expresar la gravedad específica de los aceites.

Gravedad específica (Specific Gravity): La relación de la densidad de una sustancia a determinada temperatura con la densidad de agua a 4°C.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).
Hidrocarburos aromáticos: Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.

Hidrodesintegración (Hydrocracking): Ver craqueo.

Hidrodesulfuración (Hydrodesulphurisation - HDS): Proceso para remover azufre de las moléculas, utilizando hidrógeno bajo presión y un catalizador.

Hidrodesulfuración: Proceso para remover el azufre de moléculas.

Humedales costeros: Las zonas de transición entre aguas continentales y marinas cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación halófita-hidrófita con presencia permanente o estacional, en áreas de inundación temporal o permanente sujetas o no a la influencia de mareas, tales como bahías, playas, estuarios, lagunas costeras, pantanos, marismas y embalses en general.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:
a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Índice de viscosidad (Viscosity Index): Medida de la relación entre la temperatura y la viscosidad de un aceite.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Kilocaloría (Kilocalorie): Mil calorías. Unidad de calor que se usa en la industria química de proceso.

Kilowatt-hora (kWh): Unidad de medida en la industria eléctrica. Un kilowatt-hora es equivalente a 0.0949 metros cúbicos de gas.

Levantamiento sismológico (Seismic survey): Método para establecer la estructura detallada subterránea de roca mediante la detección y medición de ondas acústicas reflejas de impacto sobre los diferentes estratos de roca. Se le emplea para localizar estructuras potencialmente contenedores de aceite o gas antes de perforar. El procesamiento de datos moderno permite la generación de imágenes

de tres dimensiones de estas estructuras subterráneas. Ver también: registro acústico, pistola de aire, anticlinal, sinclinal.

Líquidos del gas natural NGL (Natural Gas Liquids): No existe definición precisa. Los líquidos del gas natural son esencialmente los hidrocarburos que se pueden extraer en forma líquida del gas natural tal como se produce. Típicamente, los componentes predominantes son etano, GLP y pentanos, aunque habrá también algunos hidrocarburos pesados.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Lodo de perforación (Drilling mud): Una mezcla de arcillas, agua y productos químicos utilizada en las operaciones de perforación para lubricar y enfriar la barrena, para elevar hasta la superficie el material que va cortando la barrena, para evitar el colapso de las paredes del pozo y para mantener bajo control el flujo ascendente del aceite ó del gas. Es circulado en forma continua hacia abajo por la tubería de perforación y hacia arriba hasta la superficie por el espacio entre la tubería de perforación y la pared del pozo.

Lodos aceitosos: Desechos sólidos con contenido de hidrocarburos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manglar: Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberán de realizarse para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

Óxidos de azufre (SOx): Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno. Compuestos generados durante los procesos de combustión.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que pro- vienen del sol.

Partículas M10 y PM2.5: Son componentes de la contaminación atmosférica producidas, entre otros, por la utilización de combustibles en vehículos o de industrias. Se clasifican según su diámetro en micras (por ejemplo, PM10 = diámetro de 10 micras). Aquellas de menor diámetro suelen ser más riesgosas para la salud humana, ya que pueden penetrar más profundamente en el sistema respiratorio.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida;

Partículas suspendidas totales (PST): Término utilizado para designar la materia particulada en el aire.

Petróleo (Petroleum): Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del Latín, óleum, presente en forma natural en rocas, petra.

Petroquímico (Petrochemical): Producto químico derivado del petróleo o gas natural (por ejemplo: benceno, etileno).

Plataforma (Platform): Estructura fija o flotante, costa afuera, desde la cual se perforan pozos. Las plataformas de perforación pueden convertirse en plataformas de producción una vez que los pozos produzcan.

Plataforma continental (Continental shelf): La orilla de un continente que yace en mares poco profundos (menos de 200 metros de profundidad).

Polietileno (Polyethylene): Polímero formado por la unión de moléculas de etileno; uno de los plásticos más importantes.

Polímero (Polymer): Compuesto complejo en el cual moléculas individuales (monómeros) se unen químicamente en cadenas largas (por ejemplo: plásticos).

Polipropileno (Polypropylene): Polímero formado uniendo moléculas de propileno. Ver también: olefinas.

Pozo (Well): Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas.

Pozo de aforo (Appraisal well): Un pozo que se perfora como parte de un programa para determinar el tamaño y la producción de un campo de aceite o de gas.

Pozo de exploración o de prueba (Wildcat well): Pozo exploratorio perforado sin conocimiento detallado de la estructura rocosa subyacente.

Pozo de gas (Gas well): Un agujero hecho en la tierra con el objetivo de extraer gas natural y llevarlo hasta la superficie.

Pozo desviado (Deviation well): Un pozo perforado en ángulo con la vertical (perforación desviada), para cubrir el área máxima de un yacimiento de aceite o de gas, o para librar el equipo abandonado en el agujero original.

Pozo seco (dry hole): Un pozo que no tuvo éxito, perforado sin haber encontrado cantidades comerciales de aceite o de gas.
ppm: Partes por millón.

Propano (Propane C3 H8 - C3): Hidrocarburo que se encuentra en pequeñas cantidades en el gas natural, consistente de tres átomos de carbono y ocho de hidrógeno ; gaseoso en condiciones normales. Se le emplea como combustible automotriz, para cocinar y para calefacción. A presión atmosférica el propano se licúa a -42°C. Ver también: LPG.

Propileno (Propylene - propene): Olefina consistente de una cadena corta de tres átomos de carbono y seis de hidrógeno; producto químico básico muy importante para las industrias química y de plásticos.

Protección catódica (Cathodic protection): Un método empleado para minimizar la corrosión electroquímica de estructuras tales como las plataformas de perforación, tuberías y tanques de almacenamiento.

Punto de escurrimiento (Pour point): Temperatura abajo de la cual un aceite tiende a solidificarse y a no fluir libremente.

Punto de toma (Offtake): El punto en un sistema de distribución donde el gas es derivado en tubería de suministro a un consumidor mayor.

Quemador de campo (Flaring): El quemado controlado y seguro del gas que no está siendo utilizado por razones comerciales o técnicas.

Químicos básicos (Base chemicals): Compuestos básicos para la industria química, los cuales son convertidos a otros productos químicos (ejemplo: aromáticos y olefinas que son convertidos en polímeros).

Recuperación mejorada EOR (Enhanced Oil Recovery): La recuperación de aceite de un yacimiento utilizando otros medios aparte de la presión natural del yacimiento. Esto puede ser incrementando la presión (recuperación secundaria), o por calentamiento, o incrementando el tamaño de los poros en el yacimiento (recuperación terciaria). Ver también: acidificación.
Recuperación primaria (Primary recovery): La recuperación de aceite y gas de un yacimiento empleando sólo la presión natural del yacimiento para forzar la salida del aceite o gas. Ver también recuperación secundaria y terciaria.

Recuperación secundaria (Secondary recovery): La recuperación secundaria de hidrocarburos de un yacimiento incrementando la presión del yacimiento mediante la inyección de gas o agua en la roca del yacimiento.

Recuperación terciaria (Tertiary recovery): Recuperación de hidrocarburos de un yacimiento por encima de lo que se puede recuperar por medio de recuperación primaria o secundaria. Normalmente implica un método sofisticado tal como el calentamiento del yacimiento o el ensanchamiento de los poros empleando productos químicos. Ver: acidificación.

Red de gas (Gas grid): Término usado para la red de transmisión de gas y de tuberías de distribución en una región o país, a través de las cuales se transporta el gas hasta los usuarios industriales, comerciales y domésticos.

Refinería (Refinery): Complejo de instalaciones en el que el petróleo crudo se separa en fracciones ligeras y pesadas, las cuales se convierten en productos aprovechable o insumos.

Refinería con esquema Hydroskimming (Hydroskimming refinery): Una refinería con una configuración que incluye solamente destilación, reformación y algún hidrotratamiento.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Registro acústico: (Acoustic log): Un registro del tiempo que toma una onda acústica (sonido) para viajar cierta distancia a través de formaciones geológicas. También es llamado registro sónico.

Relación gas/condensado (Gas/condensate ratio): a).- Para un yacimiento de gas / condensado esta es la relación del condensado al gas. En cuanto al aceite, la relación puede medirse en pies cúbicos estándar/barril. Alternativamente se utiliza la inversa y las unidades típicas son barriles/millón de pies cúbicos estándar. b).- Para campos de gas seco solo se usa la inversa normalmente. Las unidades típicas son otra vez barriles/ millón de pies cúbicos estándar, pero puede usarse gramos/metro cúbico.

Relación reservas a producción (Reserves-to-production ratio): Para un determinado pozo, campo o país. El período durante el cual alcanzan las reservas si la producción se mantiene a su ritmo actual y bajo el actual nivel de tecnología.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales.

Reservas (Reserves): Ver: reservas probadas, reservas probables, reservas posibles y reservas recuperables.

Reservas posibles (Posible reserves): Estimado de reservas de aceite o gas en base a datos geológicos o de ingeniería, de áreas no perforadas o no probadas.

Reservas probables (Probable reserves): Estimado de las reservas de aceite y/o gas en base a estructuras penetradas, pero requiriendo confirmación más avanzada para podérseles clasificar como reservas probadas.

Reservas probadas (Proven reserves): La cantidad de aceite y gas que se estima recuperable de campos conocidos, bajo condiciones económicas y operativas existentes.

Reservas recuperables (Recoverable reserves): La proporción de hidrocarburos que se puede recuperar de un yacimiento empleando técnicas existentes.

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

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada

por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sarta de perforación (Drill string): Tuberías de acero de aproximadamente 10 metros de largo que se unen para formar un tubo desde la barrena de perforación hasta la plataforma de perforación. El conjunto se gira para llevar a cabo la operación de perforación y también sirve de conducto para el lodo de perforación.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de recolección de gas (Gas gathering system): Un punto central de colección del gas de los campos costa afuera con tuberías provenientes de un número de campos, cuyos propietarios son a menudo distintas compañías. De ahí el gas es transportado a un sistema central de procesamiento, en tierra.

Sumación de efectos: Vinculado a la teoría de los efectos cancerígenos, se comprobó que habría sumación de efectos tóxicos irreversibles, por mínima que sea la dosis.

Sustancias tóxicas: Son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

Tanque: Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, destinada a contener agua a la presión atmosférica.

Terminal (Terminal): Instalación marítima que recibe y almacena petróleo crudo y productos de producción costa afuera vía ductos y/o buques tanque.

Terminal de gas natural licuado (LNG terminal): Una estación para recibir embarques de LNG, típicamente con instalaciones para almacenamiento y regasificación.

Torre de perforación (Derrick): Estructura de acero montada sobre la boca del pozo para soportar la tubería de perforación y otros equipos que son descendidos y elevados durante las operaciones de perforación.

Trampa (Trap): Estructura geológica en la cual se acumulan hidrocarburos para formar un campo de aceite o gas. Ver también: Trampa estructural.

Trampa de líquido (Slug catcher): Planta instalada en un sistema de gasoductos para atrapar líquidos.

Trampa estratigráfica (Stratigraphic trap): Trampa de hidrocarburos formada durante la sedimentación y en la cual los hidrocarburos fueron encapsulados como resulta- do del cambio de roca de porosa a no porosa, en lugar del plegamiento o falla de los estratos de roca.

Trampa estructural (Structural trap): Trampa de hidrocarburos formada por la distorsión de estratos de roca por movimientos de la corteza terrestre.

Transmisión (Transmission): El transporte de grandes cantidades de gas a altas presiones, frecuentemente a través de sistemas nacionales o regionales de transmisión. Para los últimos, el gas se transfiere a centros locales de distribución a los consumidores a presiones más bajas.
Transportación común (Common carriage): 1).- El transporte de gas a través de un sistema de tuberías para un tercero. 2).- La obligación de una compañía de transmisión o de distribución para entregar gas a clientes sobre la base de prorrateo, sin discriminación entre clientes existentes y nuevos.

Transportador combinado (Combined carrier): Barco que puede transportar carga de aceite o carga seca.

Transportador de LNG (LNG carrier): Un buque tanque especialmente diseñado para transportar gas natural licuado, dotado con recipientes para presión, con aislamiento, fabricados con acero inoxidable o con aluminio. La carga es refrigerada a -162°C.

Transportador muy grande de crudo (VLCC Very large crude carrier): Buque tanque de gran tamaño, arriba de 200,000 toneladas métricas de peso muerto que se emplea para el transporte de petróleo crudo.

Transportador ultra grande de crudo (ULCC Ultra-large crude carrier): Buque tanque extremadamente grande, arriba de 300,000 toneladas de peso muerto, que se emplea para transportar petróleo crudo.

Unidad flotante de almacenamiento (Floating Storage Unit): Un depósito grande en el cual se almacena el aceite proveniente de una plataforma de producción costa afuera, antes de ser transferido a un buque tanque. Ver también: Boya individual ancla- da (SBM-Single Buoy Mooring).

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera

enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso agroindustrial: La utilización de agua nacional para la actividad de transformación industrial de los productos agrícolas y pecuarios.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso industrial: La utilización de agua nacional en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de stisfactores,lza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de substancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Uso público urbano: La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Usos múltiples: La utilización de agua nacional aprovechada en más de uno de los usos definidos en párrafos anteriores, salvo el uso para conservación ecológica, el cual está implícito en todos los aprovechamientos.

Valoración de un campo (Field appraisal): El proceso de cuantificación de los niveles de reservas y de potencial de producción de un nuevo yacimiento de petróleo descubierto, usualmente mediante perforación de un pozo de delimitación.

Yacimiento (Reservoir): Acumulación de aceite y/o gas en roca porosa tal como arenisca. Un yacimiento petrolero normalmente contiene tres fluidos (aceite, gas y agua) que se separan en secciones distintas debido a sus gravedades variantes. El gas siendo el más ligero ocupa la parte superior del yacimiento, el aceite la parte intermedia y el agua la parte inferior.

Yacimiento de gas/condensado (Gas/condensate reservoir): Un yacimiento en el cual ni el gas natural ni el aceite crudo son las corrientes de producción predominantes. Para incrementar la recuperación del condensado, el gas debe ser recirculado duran- te los primeros años y producido en una fecha posterior.

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO1
- CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PREDIO
- ESCRITURAS DE PROPIEDAD
- FUSION DE PREDIO
- CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

ANEXO 2
- RFC PROMOVENTE
- ACTA CONSTITUTIVA DEL PROMOVENTE
- PODER GENERAL DEL REPRESENTANTE
- IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE

ANEXO 3
- IDENTIFICACIÓN DEL RESPOSANBLE DEL ESTUDIO
- CEDULA PROFESIONAL DEL RESPOSANBLE DEL ESTUDIO

ANEXO 4
- OPINION TÉCNICA DEL MUNICIPIO PARA CONSTRUIR EL PROYECTO
- APROBACIÓN DE UMPROCI PARA CONSTRUCCIÓN DE GASOLINERA
- APROBACIÓN DE VECINOS PARA CONSTRUCCIÓN DE GASOLINERA

ANEXO 5
- LICENCIA DE USO DE SUELO
- FACTIBILIDAD DE USO DE SUELO
- ALINEAMIENTO Y NÚMERO OFICIAL
- DOCUMENTOS DE PERMISO DE DEMOLICIÓN

ANEXO 6
- RESUMEN EJECUTIVO

ANEXO 7
- PROPUESTA PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

ANEXO 8
- ESTUDIO DE IMPACTO URBANO

ANEXO 9
- ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANEXO 10
- ESTUDIO DE IMPACTO VIAL

ANEXO 11
- PROGRAMA INTERNO DE MEDIDAS DE SEGURIDAD

ANEXO 12
- PLANOS

ANEXO 13
- REPORTE FOTOGRÁFICO

ANEXO 14
- MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL
- MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICA Y SANITARIA
- MEMORIA DE CALCULO DE MUROS