arbor
Consejería Ambiental

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR MODALIDAD A

"ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA"

CHIGNAUTLA, PUEBLA

Promovente: [redacted]

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

Fecha: Julio 2016

(222) 2 33 92 04
contacto@arborconsejeria.com
www.arborconsejeria.com

Blvd. 14 Sur 5709, Jardines de San Manuel, Puebla, Pue. C.P. 72570

CONTENIDO

CONTENIDO 2

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 6

I.1 PROYECTO 6

I.2 PROMOVENTE 7

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 8

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 9

II.1 Información general del proyecto. 9

II.2 Características particulares del proyecto 22

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO 70

III.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT). 70

III.2 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES. 74

III.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS. 75

III. 4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. 76

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 79

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 79

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL. 81

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 94

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 94

V.2 Impactos ambientales generados 96

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 112

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental 112

VI.2 Impactos residuales 115

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 117

VII.1 Pronóstico del escenario 117

VII.2 Programa de vigilancia ambiental 117

VII.3 Conclusiones 118

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 120

LISTADO DE ANEXOS

1. Copia certificada de la siguiente documentación

- Identificación Oficial IFE de [redacted]
- Actualización de situación fiscal (RFC) d[redacted].
- Certificación de escritura de propiedad que ampara la superficie del predio del proyecto.

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

2. Copia simple de la siguiente documentación:

- Constancia de Alineamiento y Número Oficial, emitida por el H. Ayuntamiento de Chignautla.
- Dictamen de Uso de Suelo, emitido por el H. Ayuntamiento de Chignautla.
- Dictamen de Factibilidad del proyecto, emitido por la Dirección de Protección Civil del H. Ayuntamiento de Chignautla.
- Factibilidad de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, emitido por el Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Teziutlán.
- Oficio de respuesta expedido por el H. Ayuntamiento del Chignautla, en donde informa que no cuenta con infraestructura para el suministro de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario para el predio del proyecto.
- Factibilidad de Suministro de Energía Eléctrica, emitida por la Superintendencia Zona de Distribución Teziutlán de la Comisión Federal de Electricidad.

3. Documentación:

    - Calendario de obra
    - Matrices de impacto ambiental
    - Reporte fotográfico
    - Reporte cartográfico
    - Hoja datos seguridad combustibles
    - Estudio de mecánica de suelos
    - Memoria de cálculo muro de contención

4. Planos

   - Topográfico
   - Planta de Conjunto
   - Instalación Mecánica
   - Instalación de Drenajes
   - Instalación Hidráulica y Aire
   - Eléctricos

5. Copia simple de la siguiente documentación:

- Cédulas profesionales de los responsables técnicos del estudio.
- RFC de la empresa en donde laboran los responsables técnicos del estudio.

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 Nombre del proyecto

ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Calle Bugambilias No. 4

Sección Tercera

Municipio de Chignautla, Estado de Puebla

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

De acuerdo a sus características, la vida útil se considera indefinida.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

- Constancia expedida por la Notaría 2 de Teziutlán, Puebla mediante la cual certifica que se encuentra en tramitación una escritura pública cuya operación es una Compra Venta que otorga como "Parte Vendedora" los señores Javier Antonio Rodríguez Velarde y Claudia Patricia Rodríguez Velarde y de la otra parte [redacted] como "Parte Compradora", como consta en el Instrumento No. 21,789, del Volumen 191 de fecha veintitrés de noviembre del año dos mil quince, respecto del predio del proyecto con una superficie de 3,150.00 m2.

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

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

[redacted]

I.2.2 Registro federal del contribuyente.

[redacted]

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

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Propietaria y promovente

I, 2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

[redacted]

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

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

I.3.1 Nombre o Razón Social

Arbor Consejería Ambiental, S. de R.L. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

DCE 120312 IW4

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Ing. Elizabeth Etchegaray Morales

Ing. José Alejandro Aguilar Ruiz

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Se pretende la construcción de una Estación de Servicio Tipo Urbana ubicada en el Municipio de Chignautla cerca del límite municipal de Teziutlán en el Estado de Puebla, específicamente en Calle Bugambilias No. 4, Sección Tercera, Municipio de Chignautla, Puebla.

El proyecto se realizó con base en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

La estación de servicio está formada por.

* Área de almacenamiento de combustible:

    * Un Tanque de 60,000 l de capacidad para gasolina Magna.

    * Un Tanque de 60,000 l de capacidad para gasolina Premium.

    * Un Tanque de 60,000 l de capacidad para Diesel.

* Área de isletas:

    * Un dispensario con cuatro mangueras de despacho, dos para gasolina Magna y dos para gasolina Premium.

    * Un dispensario con seis mangueras de despacho, dos para gasolina Magna, dos para gasolina Premium y dos para Diesel.

    * Un dispensario con cuatro mangueras de despacho, dos para gasolina Magna y dos para Diesel.

* Cisterna de 10,000 litros.

* Tienda de conveniencia con bodega y ½ baño.

* Sanitarios hombres.

* Sanitarios mujeres.

* Cuarto de sucios.

* Cuarto de residuos peligrosos.

* Bodega general.

* Áreas verdes.

* Cajones de estacionamiento, banquetas y circulaciones.

* Área de administración:

- Bodega de limpios
- Cuarto de máquinas
- Cuarto eléctrico
- Vestidor de empleados
- Sanitario de empleados
- ½ Baño
- Archivo
- Facturación y administración
- Gerencia general y privado
- ½ baño gerencia
- Estacionamiento gerencia
- Pasillo y jardinera

II.1.2 Selección del sitio

Los criterios tomados para la selección del sitio fue la compatibilidad del uso del suelo, así mismo la necesidad de la prestación del servicio de suministro de combustibles en la zona para los vehículos de transporte, carga y particulares que transitan hacia los municipios de Chignautla y Teziutlán.

Así mismo, el predio seleccionado para la construcción de la Estación de Servicio Tipo Urbana cumple con todos los siguientes lineamientos:

- El área de despacho de combustible se debe ubicar a una distancia de 15 m medidos a partir del eje vertical del dispensario en respecto a los lugares de reunión pública, como se indica en la norma NOM-001-SEDE-2012, o la que la modifique o sustituya, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional. **(Cumple)**
- Localizar el predio a una distancia de 100.00 m con respecto a Plantas de almacenamiento y distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio. **(Cumple)**
- Localizar el predio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radios fusión o radiocomunicaciones, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricciones señalados. **(Cumple)**
- Localizar el predio a una distancia de 30.0 m con respecto a estaciones de servicio de carburación de gas L.P., tomando como referencia los límites del predio de la estación de servicio. **(Cumple)**

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

ESTADO: Puebla

MUNICIPIO Chignautla

UBICACIÓN Calle Bugambilias No. 4, Sección Tercera

Figura II. 1. Ubicación del predio del proyecto.

COORDENADAS UTM

Tabla II.2. Coordenadas UTM

Cuadro de construcción						
Lado		Rumbo	Distancia	V	Coordenadas	
EST	PV				X	Y
				1	670323.3557	2192955.9422
1	2	S 70°26'45.79" W	50.00	2	670368.9796	2192932.3960
2	3	S 06°10'48.52" E	60.00	3	670408.1146	2192978.2841
3	4	N 70°24'58.00" E	55.00	4	670358.9842	2193003.3339
4	1	N 11°02'00.73" W	60.00	1	670323.3557	2192955.9422
Superficie = 3,150 .00 m2						

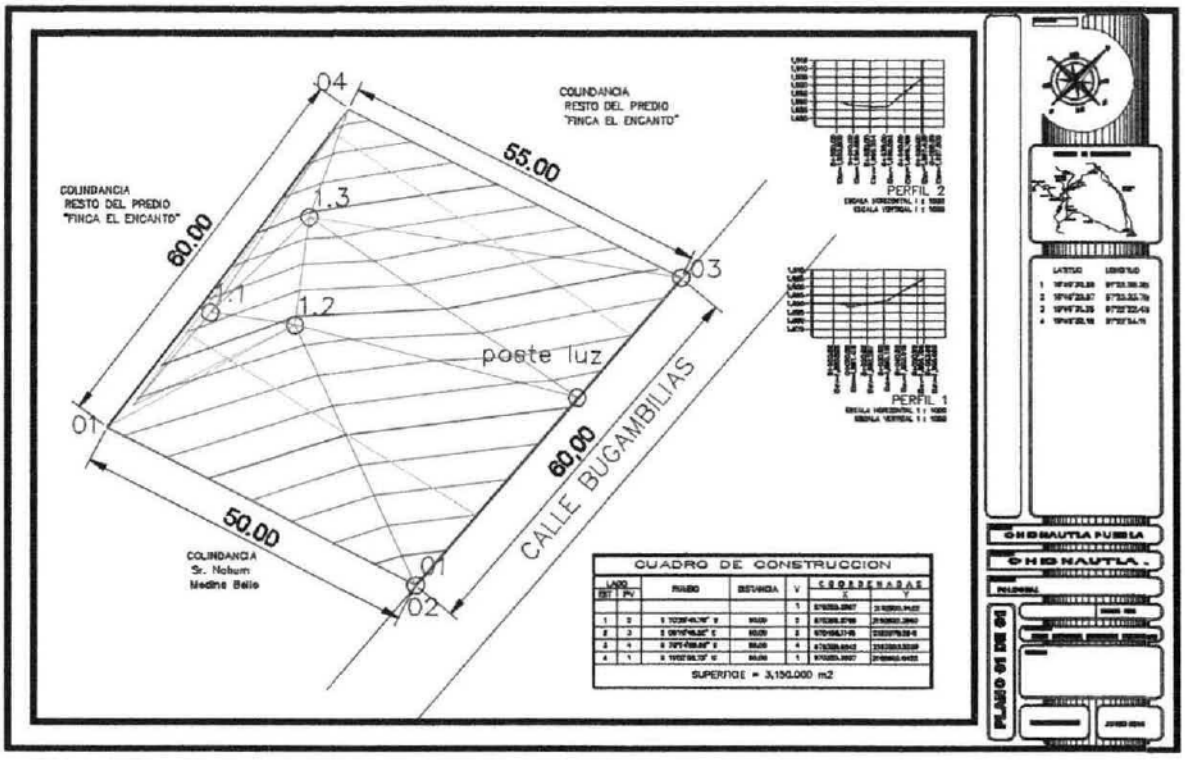


Figura II. 2. Plano topográfico

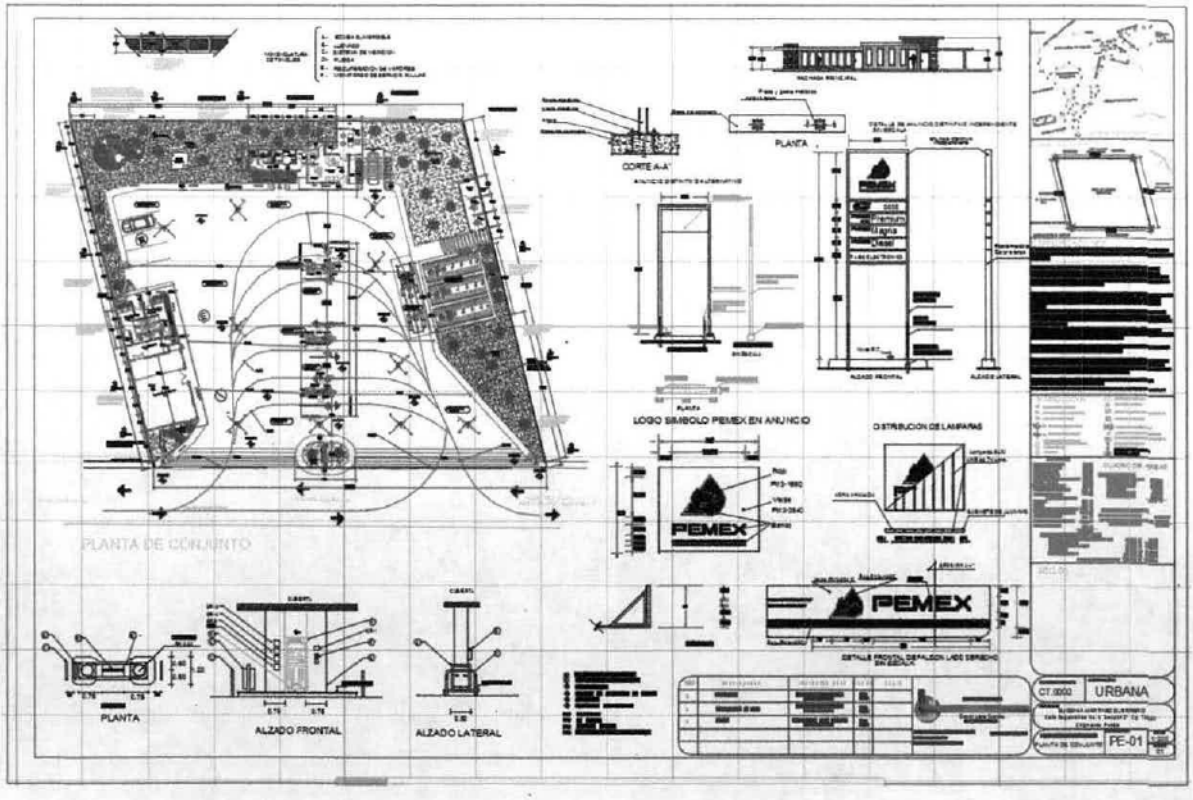


Figura II. 3. Plano del conjunto.

II.1.4 Inversión requerida

Aproximadamente 16.5 millones de pesos

II.1.5 Dimensiones del proyecto

- Superficie total del predio: 3,150.00 m^2
- Superficie a afectar (m^2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto: El predio del proyecto actualmente carece de vegetación.
- Superficie en (m^2) en obras permanentes: es de 3,150.00 m^2 que es el 100% de proporción con respecto a la superficie del terreno.

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

Dado que la Ley de Desarrollo Urbano Sustentable Estatal, establece que de acuerdo a los planes o programas de desarrollo urbano, se emitirán los dictámenes de uso de suelo, el H. Ayuntamiento del Municipio de Chignautla emitió el Dictamen de Uso de Suelo No. 01/16 autorizando el uso de suelo para una "Gasolinera", en una superficie de 3,150.00 m2, en Calle Bugambilias No. 4, Tercera Sección, Municipio de Chignautla, Estado de Puebla.

De acuerdo a la ubicación del predio y a la infraestructura actualmente existente en sus inmediaciones, el uso de suelo del predio en estudio es urbano y sus colindancias en un radio de 500 m son asentamientos humanos con vivienda unifamiliar, servicios así como uso agrícola.

Además, se localiza fuera de áreas de impacto ecológico o de reserva que pudieran verse afectadas por el desarrollo del proyecto en estudio.

De manera particular, la superficie del predio colinda con las áreas siguientes:

Norte	Predio particular
Sur	Predio particular en construcción
Oriente	Calle Bugambilias y zona habitacional
Poniente	Predio particular

Fotografía II. 1. Colindancia oriente con calle Bugambilias y zona habitacional.

Fotografía II. 2. Colindancia poniente con predio particular.

Fotografía II. 3. Colindancia norte con predio particular.

Fotografía II. 4. Colindancia sur con predio particular en construcción.

Considerando un radio de 500 m a partir del predio en estudio, al poniente del mismo se localiza aproximadamente a 340 m una corriente denominada "Ateta" la cual no se verá afectada por el proyecto.

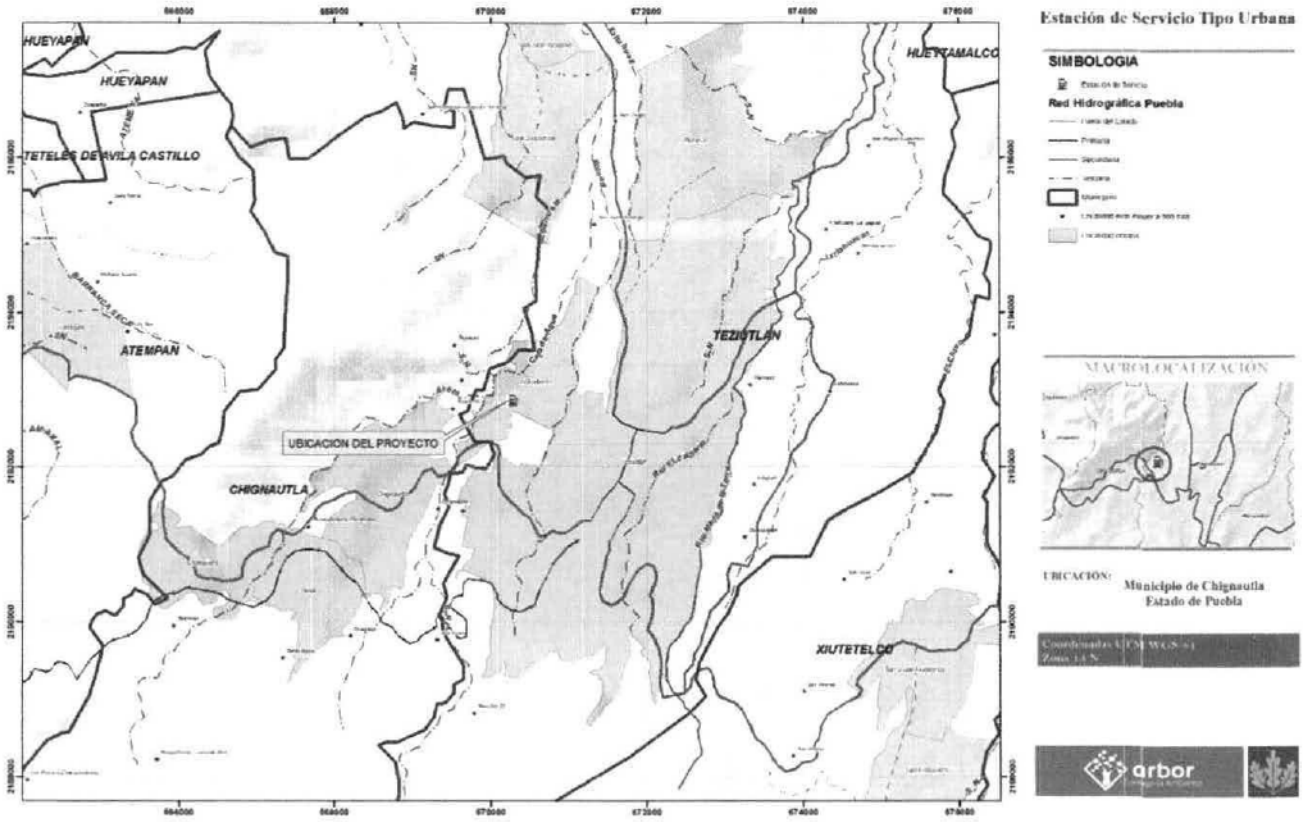


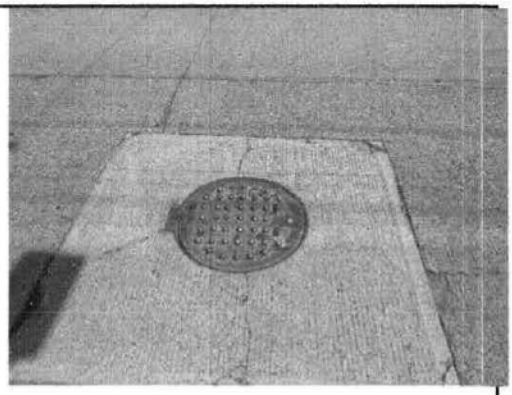
Figura II. 4. Plano del conjunto.

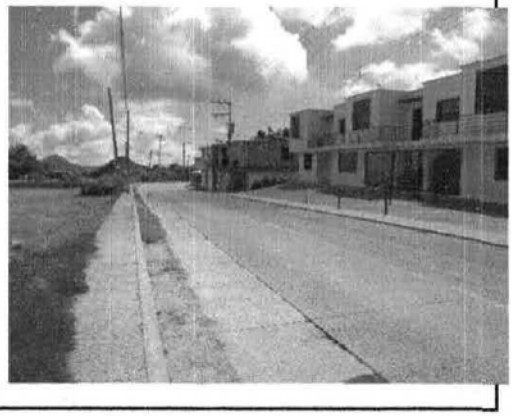
Figura II. 5. Corriente Ateta Coordenada UTM 14 Q 669894, UTM 2192935.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Tabla II. 3. Servicios.

Servicios requeridos por el proyecto	Servicios públicos ofrecidos en la zona	Ubicación
Agua potable	El suministro de agua potable será proporcionado por el Ayuntamiento de Teziutlán, Puebla, lo anterior derivado de que el predio del proyecto se localiza cerca de los límites con dicho municipio. La promovente solicitó al Ayuntamiento de Chignautla la factibilidad de servicio de agua potable para el predio del proyecto, sin embargo éste no cuenta con la infraestructura para prestar dicho servicio, a diferencia del Ayuntamiento de Teziutlán que si cuenta con dicha capacidad de prestar el suministro de agua potable (ver anexos de factibilidad de servicio de agua potable y alcantarillado sanitario).	Coordenada: 14 Q 670397, UTM 2192954
Drenaje	El servicio de drenaje sanitario será proporcionado por el Ayuntamiento de Teziutlán, Puebla, lo anterior derivado de	Coordenada: 14 Q 670397, UTM 2192954

	que el predio del proyecto se localiza cerca de los límites con dicho municipio. La promovente solicitó al Ayuntamiento de Chignautla la factibilidad de servicio de dreanje y alcantarillado sanitario para el predio del proyecto, sin embargo éste no cuenta con la infraestructura para prestar dicho servicio, a diferencia del Ayuntamiento de Teziutlán que si cuenta con dicha capacidad de prestar el drenaje y alcantarillado sanitario (ver anexos de factibilidad de servicio de agua potable y alcantarillado sanitario).	
Agua pluvial	El agua pluvial se desplazará por gravedad sobre la Calle Bugambilias y será colectada a través de la red de alcantarillado y posteriormente dirigida al colector pluvial existente debajo de dicha vialidad.	
Energía eléctrica	La zona cuenta con el servicio de energía eléctrica suministrado por la Comisión Federal de Electricidad.	Coordenada: 14 Q 670369, UTM 2192920

Recolección de basura	La zona cuenta con el servicio de recolección por el Ayuntamiento de Chignautla.	---
Teléfono	La zona cuenta con el servicio proveído por TELMEX.	---
Vialidades pavimentadas	La vialidad que permite el acceso al predio en estudio corresponde a tramos asfaltados, bien consolidados, principalmente la Calle Bugambilias	Coordenada: 14 Q 670382, UTM 2192944 

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

A continuación se resaltan las principales actividades que se realizarán para la ejecución del proyecto.

Preliminares: Realización de trámites, estudios y proyectos, delimitación del área de estudio e identificación de áreas de proyecto y recopilación de información técnico-legal y administrativa.

Preparación del sitio: Despalme del predio, relleno, nivelación y compactación.

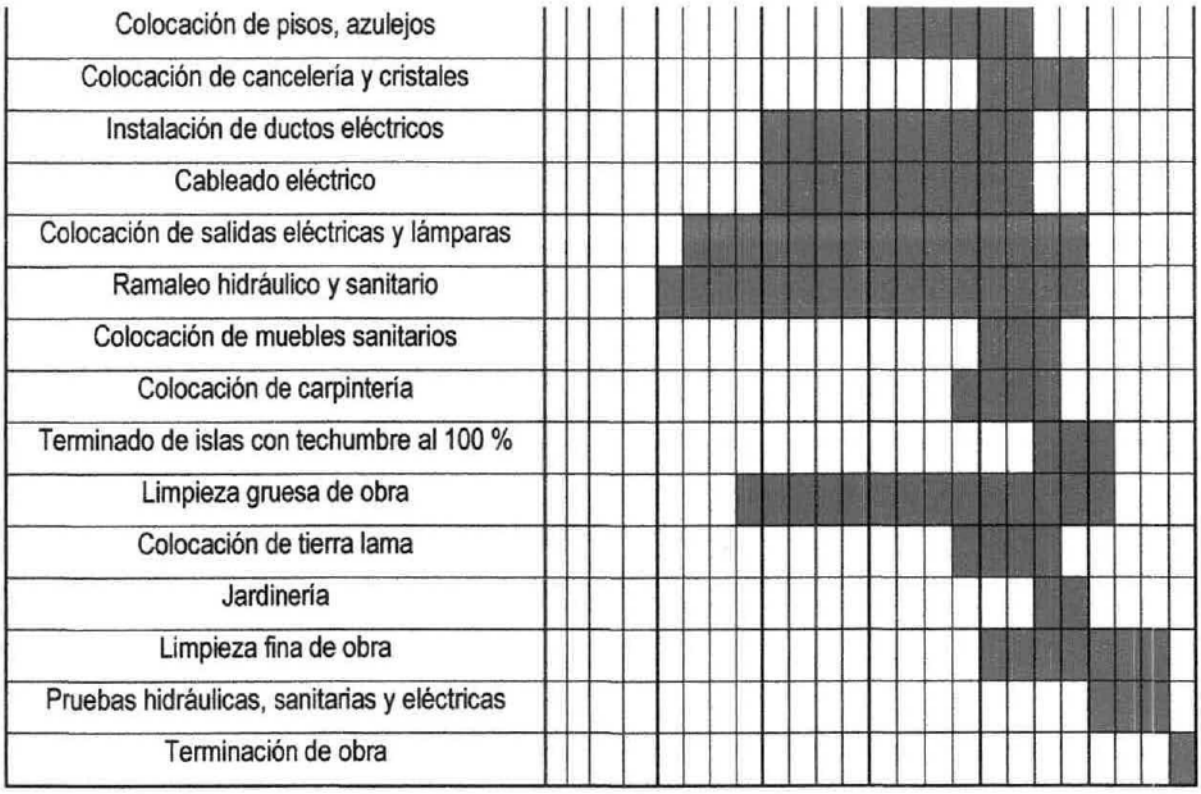
Construcción: Muro de contención, circulaciones, tendidos de líneas eléctricas, red hidráulica y sanitaria, red pluvial, cisterna, tanques de almacenamiento de combustibles y áreas de isletas, área administrativa y de servicios.

Operación y Mantenimiento: Se refiere a toda la instalación de servicio, en cuanto a la venta de la gasolina y diésel, así como el mantenimiento de las instalaciones.

Dentro del siguiente cuadro se encuentra descrito el programa general del trabajo que se llevará a cabo para la construcción de la estación de servicio.

Tabla II.4. Programa de obra

ACTIVIDAD	SEPTIEMBRE 2016- SEPTIEMBRE 2017					
	SEP-OCT	NOV-DIC	ENE-FEB	MAR-ABR	MAY-JUN	JUL-AGO
Inicio						
Despalme, relleno, trazo y nivelación						
Muro de contención						
Fosa para tanques						
Compactar con tepetate para cimentación						
Cimentación						
Piso de concreto para asentar tanques						
Desplante de muros de tanques						
Desplante de muros, castillos y columnas oficinas						
Drenaje pluvial de aguas negras y trampa de grasas						
Excavación para cimentación de techumbre						
Zapatas y datos para techumbre						
Losa de vigueta y bovedilla de entrepiso						
Enrase de muros de tanque						
Repellado y afinado paredes de tanques						
Desplante de muros, castillos y columnas						
Enrase de muros y cerramientos de área administrativa y de servicios, local						
Colación de tanques						
Repellado y afinado						
Entortados pendientes de azotea y pretiles						
Pisos de concreto para toda el área de salida y entrada vehículos						
Firmes y banquetas						
Acabados, pintura e impermeabilización						
Tapado de tanques						



II.2.2 Preparación del sitio

La fase de preparación del sitio considera los trabajos relativos al despalme del predio, relleno, trazo y nivelación, por otro lado se manifiesta que no habrá extracción de piedra, desecación de lagunas o aprovechamiento de alguno otro elemento de índole natural, además de los señalados anteriormente.

Mecánica de suelos del muro de contención

Se realizó la exploración del subsuelo, la cual consistió en 1 pozo a cielo abierto PCA'S a una profundidad explorada de 4.30 m en la zona más baja del predio, de acuerdo a la topografía del terreno la zona más baja del predio se localiza a 14.00 m abajo respecto del nivel de la vialidad existente (Calle Bugambilias), por lo cual sumado a los 4.30 m del sondeo representa una profundidad de 18.30 m respecto del nivel de la vialidad existente.

En el pozo de cielo abierto se realizó muestreo de tipo alterado, apegado a lo establecido en las normas NMX-C-416-ONNCCCE-2003 cap. 2 y NMX-C-430-ONNCCCE-2003 (4 y 5). Todas las muestras recuperadas en los sondeos se protegieron mediante bolsas de polipropileno para el laboratorio.

De acuerdo a la topografía del lugar y a la localización del sondeo dentro del terreno en estudio se puede determinar que a una profundidad de 4.30 m no se localizó ningún manto freático.

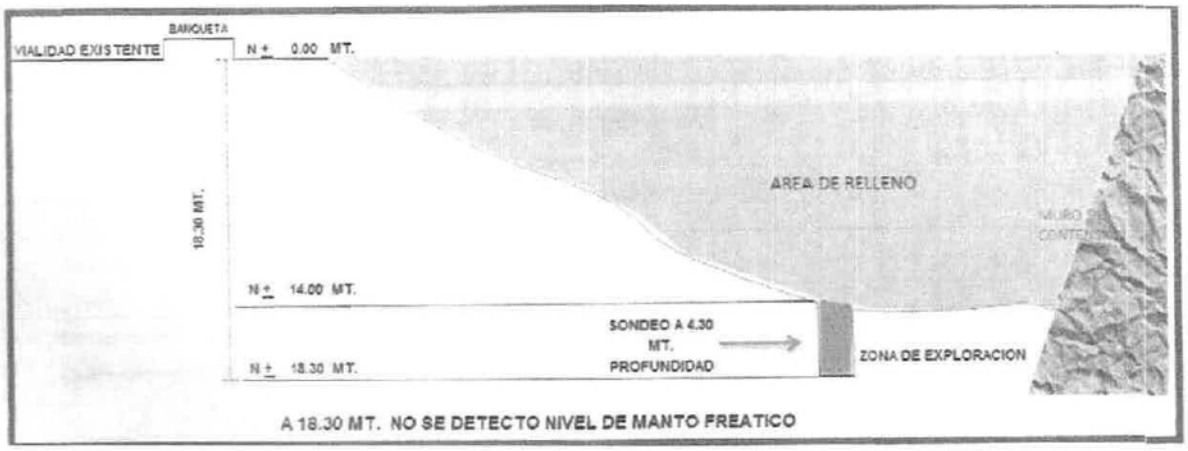


Figura II. 6. Sondeo a una profundidad de 18.30 m respecto de la vialidad existente (Calle Bugambilias) en donde no se encontró nivel freático.

Análisis estratigráfico

Se establece que el subsuelo, a la profundidad de 18.30 m, está conformado por un limo de alta plasticidad, color café, con un peso volumétrico de 1,272 kg/m^3 (1.27 t/m^3) y una cohesión no drenada (Cu) de 0.65 kg/cm^2 (6.5 t/m^2). Por sus características, descritas en los ensayes de propiedades, el suelo se considera como "cohesión".

Capacidad de carga admisible

El análisis de capacidad de carga se realizó para zapatas cuadradas y corridas, con dimensiones típicas para edificación de 1 y 2 niveles, desplantadas a 1.5 y 2metros de profundidad.

Tabla II.5. Capacidad de carga admisible para zapatas cuadradas y corridas.

Zapatas	Profundidad	Ancho	D/B	N_c	q_c (t/m^2)	q_{adm} (t/m^2)
Cuadradas	1.5	1.00	1.50	8.05	50.20	16.73
		1.50	1.00	7.70	48.91	16.30
	2	1.00	2.00	8.40	52.20	17.40
		1.50	1.33	8.00	51.16	17.05
Corridas	1.5	1.00	1.50	6.75	43.78	14.59
		1.50	1.00	6.40	42.50	14.17
	2	1.00	2.00	7.00	46.06	15.35
		1.50	1.33	6.60	43.44	14.48

Estimación para el asentamiento del suelo.

Utilizando la teoría elástica se determinó que para la cimentación de zapatas cuadradas o corridas, se espera un asentamiento elástico de 2.00 cm para el centro de la misma.

Para reducir los asentamientos de consolidación, se requiere colocar el relleno estructurado mencionado con espesor mínimo de 0.20 cm.

Conformación del área de relleno.

1. Se deberá despalmar el área donde se pretende la construcción de la estación de servicio a una profundidad de 40 cm, para retirar todo el material vegetal.
2. Posteriormente se deberá ir rellenando con material inerte preferentemente material de banco (Minera Autlán y material arenoso de la región).
3. Se deberá compactar de acuerdo a las especificaciones de la S.C.T que en el inciso G.4.4.1.1 y G.4.1.2 de la norma G.4 Referentes a la compactación o acomodo que a la letra dice "cada capa de material compactable, tendida y conformada se compactará hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o aprobado por la Secretaría. La compactación se hará longitudinalmente de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las cuervas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.
4. Al llenar el nivel donde estarán alojados los tanques es necesario construir una losa de concreto armado, previa especificación del ingeniero calculista encargado, esto con la finalidad de tener una superficie estable y posteriormente continuar rellenando toda el área de trabajo.
5. Se recomienda hacer un estudio de diseño de pavimentos para poder ligar el área de relleno con el área de la vialidad. Todos los escurrimientos se deberán de canalizar para evitar agua estancada inclusive, las áreas verdes se deberá contemplar un sistema de desalojo de agua de lluvia.

Una vez realizados los *ensayes* y pruebas de laboratorio se determinó:

Cimentación en zona de despacho de bombas: Mediante zapatas aisladas de concreto reforzado desplantadas a una profundidad de 2.00 m sobre un relleno mejorado, es de 7.97 t/m2 en condiciones estáticas.

Cimentación en zona de tanques de combustible: Mediante una losa de cimentación de concreto reforzado desplantada a una profundidad de 5.00 m sobre un relleno mejorado, es de 22.00 t/m2 en condiciones estáticas.

Cimentación en área de oficinas y tienda de conveniencia: Mediante zapatas corridas de concreto reforzado a una profundidad de 1.00 m sobre un relleno mejorado, es de 6.35 t/m2 en condiciones estáticas, medidos a partir del nivel de terreno natural.

Ver el Estudio de Mecánica de Suelos anexo al presente estudio.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

- Instalación de un sanitario portátil provisional para la realización de necesidades fisiológicas del personal que laborará en la obra.
- La habilitación de una bodega de materiales y herramienta.
- Así como de señalética preventiva y restrictiva en el acceso al área de proyecto.

II.2.4 Etapa de construcción

Recomendaciones constructivas

- Previo al inicio de los trabajos se deberá prepara un drenaje superficial adecuado, que evite que los escurrimientos derivados de las precipitaciones pluviales se concentren en las zonas de trabajo.
- Se procederá a realizar la excavación mediante procedimiento manual y/o equipo mecánico, alcanzando un nivel de 5 cm por debajo del nivel de desplante indicado en el proyecto.

- Las excavaciones necesarias para alojar la construcción de la cimentación podrán efectuarse con taludes verticales temporales. Alcanzando el nivel de fondo de excavación, se colocará una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor.
- La excavación deberá permanecer abierta solo el tiempo necesario, con el fin de evitar que la superficie de desplante pierda sus propiedades naturales, las cuales podrían abatir la capacidad de carga, así como provocar asentamientos mayores. Es importante evitar que el suelo de apoyo de las zapatas se saturen por escurrimientos pluviales, que induciría a la pérdida de las propiedades físicas del subsuelo.
- Se llevará a cabo la construcción de la cimentación en las dimensiones y formas establecidas por el proyecto, debiendo rellenar y compactar las excavaciones realizadas al 90% de su MVSM de la prueba AASHTO estándar, con material producto de la excavación, cuidando que no presente humedad por encima de la óptima, en su defecto se deberá usar material procedente de banco de préstamo que cumpla con las normas de calidad de capa de terraplén de la normativa vigente de la STC.
- Cabe mencionar que es importante considerar, que el muro que se pretende construir y de acuerdo a las secciones proporcionadas por el cliente el volumen de relleno es alto y por consiguiente se deberá seleccionar material para dicho relleno entre los últimos 4 a 5 metros se tendrá que emplear material inerte para obtener una mejor estructura.
- Capa de material de relleno con material inerte de 4.0 a 5.0 m de espesor. (Este relleno se efectuara en capas de 20.0 cm de espesor como máximo para alcanzar el porcentaje mínimo requerido para terracerías 95% y brindar la seguridad optima al proyecto).

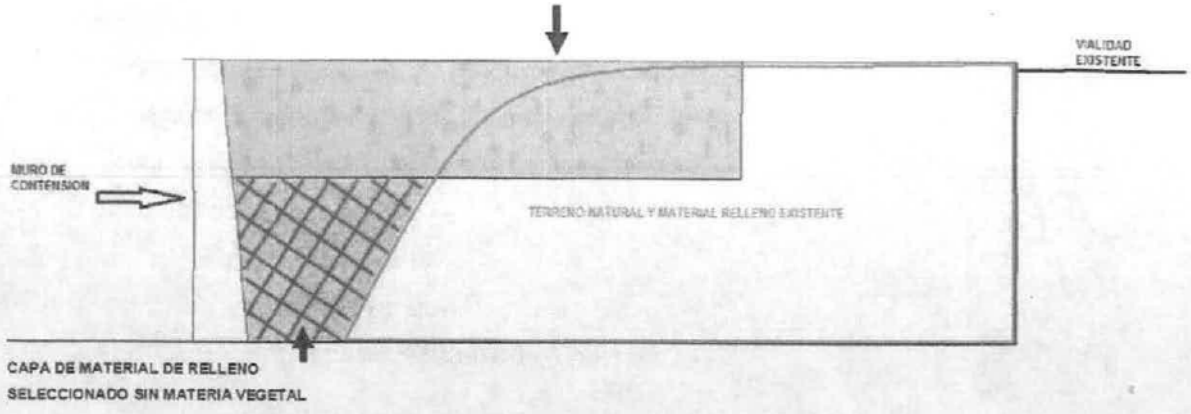


Figura II. 7. Estructura de relleno recomendada.

El proceso de construcción consiste en la construcción de un muro de contención en la ladera colindante el cual será de piedra de la región asentada con cemento, arena.

Las cimentaciones a utilizar en los edificios que alojarán los espacios administrativos, el área comercial y de servicios se iniciarán después de efectuar la compactación y relleno a la altura requerida de nivel de desplante de cimiento el cual se realizarán plantillas de cemento-grava-arena en proporción, 1:6:6 sobre la que se desplanta una cimentación de piedra de cantera de la región asentada con mortero cemento- arena proporción 1:3 rematando con una cadena de desplante de varilla de 3/8 y en algunos casos con varilla de ½ , las columnas que soportan.

Muro de contención

- Muro de contención de 15 m de altura, se propone barda colindante 2.50 m de altura de block 15 x 20 x4, con malla ciclónica dejando ver vista panorámica hacia el cerro de Chignautla.
- Barda colindante de block 15 X 20 X 40, aplanado con cemento-arena altura mínima 2.50 m.
- El muro de contención en la ladera colindante será de piedra de la región asentada con cemento-arena.

Oficinas y servicios

- Las cimentaciones a utilizar en los edificios que alojarán los espacios administrativos, el área comercial y de servicios se iniciaría después de efectuar la compactación y relleno a la altura requerida de nivel de desplante de cimiento el cual se realizará plantilla de cemento-grava-arena en proporción 1:6:6 sobre la que se desplantará una cimentación de piedra de cantera dela de la región asentada con mortero cemento-arena proporción 1:3, rematando con una cadena de desplante con varilla de 3/8 y en algunos casos con varilla de ½" la cual será de un solo nivel con columnas de concreto armado con varilla de ½ y los castillos de carga con varilla de 3/8.
- En área administrativa serán de varilla de 3/8", en castillo en ambos casos para los muros se utilizara block de hormigón. El concreto a utilizar será premezclado proviniendo de las plantas distribuidoras de la zona para losa de cimentación , losa de cimentación de tanques, muros

de concreto en fosa de tanques, zapatas aisladas de techumbre, losas de concreto en oficinas, tienda y módulos de baño así como en la mayoría de los pavimentos de circulación.

- Cimientos de piedra, braza de la región muros de tabique rojo recocido, losa de concreto, azulejos de baños, pisos de cerámica y ventanas en perfil de aluminio.
- La losa de azotea en tienda teniendo el claro más largo será de concreto con losa tipo nervada ramada en ambos sentidos con acero de 3/8, ½ y en algunos casos varilla de 5/8 para refuerzo en trabes.

Área de almacenamiento

- Tanques de la marca TIPSA doble pared acero polietileno, capacidad nominal de 60,000 L, para Magna, 60,000 L para Diesel, y 60,000 para Premium, depositados con fosa con losa de cimentación de concreto armado acabado flotado F'C= 250 kg/cm^2, muros de concreto armado sin circulaciones arriba de tanques, con losa tapa de tanque de concreto armado.
- El área de almacenamiento de combustibles que es la zona donde se ubican los tanques estará a 4.80 m bajo del nivel de piso.

Trampa de combustible

- Volumen útil 2.3 m^3 caudal aproximado 1.5 l/s.

Área de suministro

- Será una cubierta ligera de lámina apoyada sobre un entramado de vigas de acero a base de perfiles I rectangulares, respetando la propuesta de distribución de columnas de la planta de conjunto. Debido a que existe excentricidad en la distribución de las columnas con respecto a la proyección vertical en planta de la cubierta se usan zapatas y muertos de anclaje para asegurar la estabilidad del sistema.
- Las posiciones de carga PC1 Y PC2 serán para Magna –Diesel, las posiciones de carga PC3 y PC4 serán para Premium- Magna- Diesel y las posiciones de carga PC5 y PC6 serán para Magna- Premium.

Dispensarios

- Base material de relleno
- Tubería de suministro de producto.
- Piso de isla
- Detector de fugas
- Contenedor de derrames para dispensarios
- Manquera metálica flexible de 1 1/2" de diámetro.
- Válvula de corte rápido para producto (shut-off)
- Válvula de emergencia BREAK AWAY
- Pistola para despacho de producto.
- Solera rigidizadora soldada a chasis para fijar válvula de corte rápido
- Codo de bronce de 1 ½"
- Sellador flexible de entrada
- Tubería secundaria

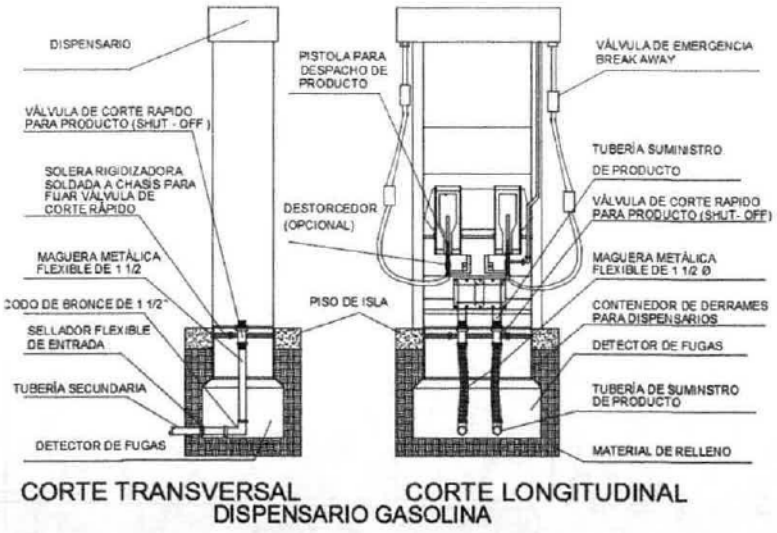


Figura II. 8. Dispensarios de gasolina.

Pozo de observación

- Tapón inferior roscado
- Cárcamo
- Ranura en taller, con ranuras de 1 mm (0.039") a 1.50 m máximo de la parte inferior
- Sello de bentonita granulada
- Registro y tapa herméticos
- Tapón con seguro
- 61 cm (24") mínimo por debajo del tanque.
-

Figura II. 9. Pozo de observación.

Pavimentos

- Serán de concreto armado de 20 cm, concreto F'C= 250kg/cm^2 con acabado pulido en área de suministro, y concreto hidráulico acabado escobillado para área de circulaciones, banquetas serán de 10 cm de espesor de concreto F'C= 200 kg/cm^2 y 15 cm de guarnición.

Cuarto de sucios y residuos peligrosos

- Las ventanas serán a 1.80 m del nivel de piso terminado.

Sistema contra incendios

- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo.
- Los extintores se fijarán a una altura no menor de 10 cm. del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 metros a la parte más alta del extintor.
- Se colocarán en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor a -5°C.
- Estarán protegidos de la intemperie y se señalará su ubicación
- Los extintores serán de 9.0 kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C.

Sanitarios

- La ventilación en baños públicos será Zenital, para mayor eficiencia, con vanos no mayores de 60 cm y ventanas tipo sifón mayor ventilación.

Anuncio distintivo independiente

- Altura de anuncio 10.90 m x 2.90 m de ancho.
- Base concreto
- Ancla
- Placa metálica de 30 x 30 cm de 3/8" color blanco
- .Poste metálico color blanco
- Registro para conexión eléctrica
- Soporte de seguridad

Instalación mecánica

- Se realizarán pruebas neumáticas a tanques nuevos de doble pared tanque primario presión 5 lb/plg^2 y para la pared secundaria del tanque de presión 15" Hg.
- Presión de tubería primaria 70 lb/plg^2 para Magna, Premium y Diesel.

- Presión tubería secundaria 8 lb/plg^2 para Magna, Premium, Diesel y la presión de la tubería recuperación de vapores y venteos 60 lb/plg^2.
- Los cinchos de sujeción y anclaje de tanques se apretarán uniformemente sin causar deformación en el tanque el cual tendrá cinchos del No. 5 para todos los tanques de 60,000 l.
- El tubo de llenado y bomba sumergible se instalarán 5 cm arriba de piso de tanques.
- Las fosas de los tanques serán de tabique con relleno de arena inerte sobre la losa de cimentación de concreto armado y losa tapa de concreto armado con resistencia de F'C= 250 kg/cm^2
- La motobomba sumergible será de la marca FE-PETRO, capacidad para operar a un flujo máximo de 50 litros por minuto mangueras de despacho gasolina y diésel.
- Las tuberías serán de doble pared para suministro de producto marca APT.
- La pendiente mínima para la tubería de producto será de 1% hacia tanques.
- La tubería para recuperación de vapores será de fibra de vidrio de 3" de diámetro y tendrá una pendiente hacia los tanques de 1% como mínimo.
- Todas las tuberías que cruzan el contenedor, tendrán botas herméticas para mantener la hermeticidad en la línea.
- Se harán pruebas de hermeticidad en la tubería de producto antes de ser tapadas y debidamente autorizadas.
- En la tubería de producto doble pared se dejará instalada la acopladora de prueba en el interior del contenedor.
- Será probada la tubería primaria antes de sellar la tubería secundaria.
- La altura mínima de venteos sobre piso terminado será de 4 metros.
- No se consideran circulaciones sobre tanques.
- La pared de trincheras en líneas de producto será de block y para evitar grietas el paso vehicular, se hará una losa de concreto armado sobre la trinchera.

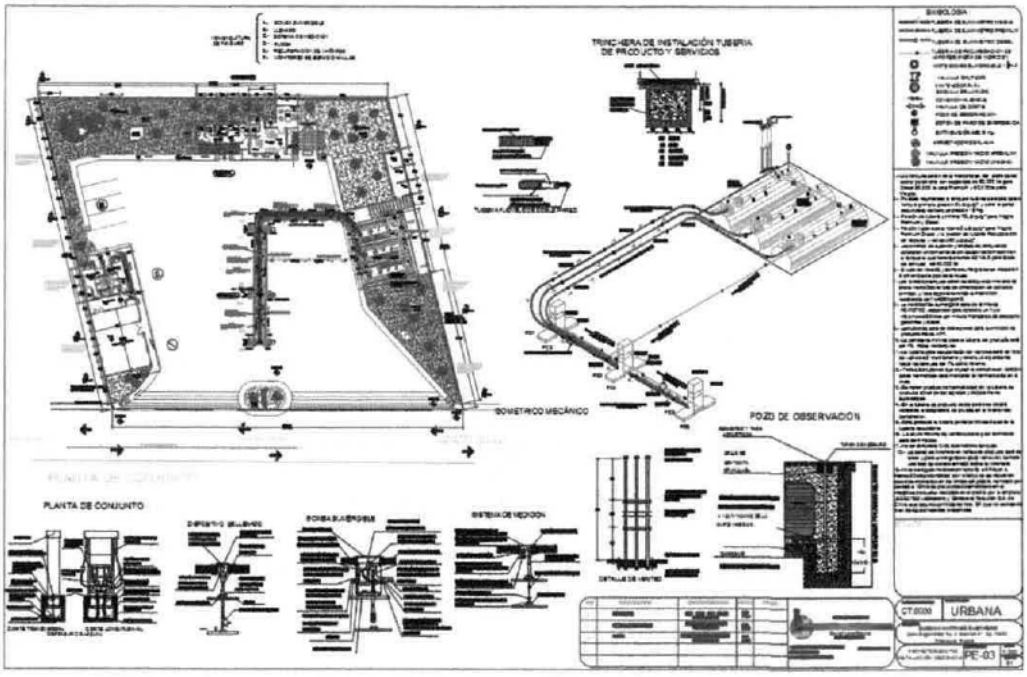


Figura II. 10. Instalación mecánica.

Instalación de drenajes

- La red de drenaje pluvial captará las aguas provenientes de las techumbres, azoteas, edificios y área de circulación que no corresponda al área de almacenamiento.
- La red de drenaje sanitario captará únicamente las aguas negras provenientes del servicio sanitario del módulo de oficinas.
- La red de drenaje aceitoso captará únicamente las aguas grasosas provenientes del área de abastecimiento, cuarto de sucios, directas a las trampas de combustibles.
- La tubería para drenaje interior en edificación será de PVC sanitario con diámetro no menor a 2" y 4" y en ramales principales será de 6" con una pendiente del 2%.
- Las redes de aguas aceitosas serán de tubo ce concreto de 6" pulgadas de diámetro.
- Los colectores o registros serán construidos de concreto armado para los drenajes de aguas grasosas o aceitosas y será opcional, construir de tabique rojo aplanado cemento arena y brocal de concreto para redes de agua pluvial y aguas negras.
- Las rejillas metálicas serán de acero electro-forjado tipo Irving.
- Las pendientes de las tuberías de drenajes serán de 2% como mínimo.
- Las pendientes de las tuberías de drenaje de aguas negras serán de 2% o superior.
- Las pendientes para agua pluvial serán de 2% líneas principales.

- La profundidad de la excavación de la red de drenajes no será menor de 60 cm de nivel de piso terminado a la parte superior del tubo sin alterar la pendiente.
- La salida de la trampa de grasas de la red de drenajes será conectada en su salida al último registro de la red de aguas negras para su desalojo y descarga del drenaje municipal.
- El registro de las líneas será el de aguas negras para evitar bloqueos de sólidos y mantener óptimas las líneas de drenajes.

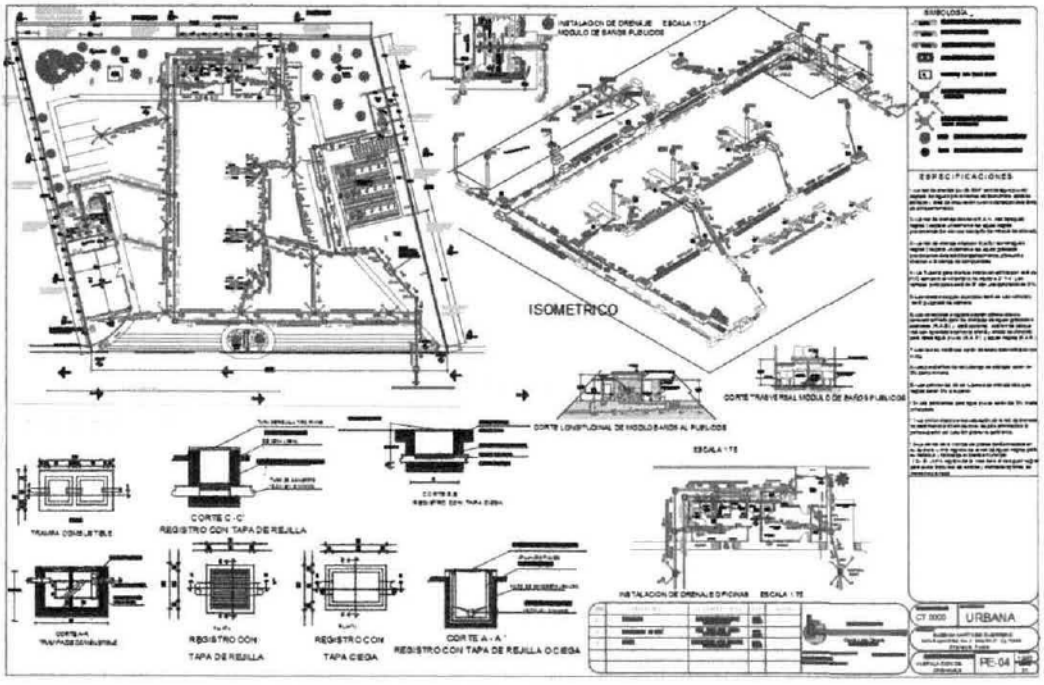


Figura II. 11. Instalación de drenajes.

Instalación hidráulica y aire.

- Cisterna con capacidad de 10,000 l, alimentada por la red de agua potable municipal.
- Se usarán 2 tanques elevados interconectados de 2,500 l, alimentados por bomba de 1 1/2 Hp.
- Para evitar presión baja en los flexómetros al ser de un solo nivel, todas las edificaciones se opta por colocar los tinacos elevados por encima de los baños públicos creando así la presión necesaria para los fluxómetros.
- El diámetro dela toma domiciliaria será de 25 mm, conducido hasta la cisterna por tubería de cobre tipo "L" de 13 mm.

- Bomba de agua de 1 1/2 Hp, la tubería de llenado será de 25 mm hasta flotador automático.
- La altura de la salida del tinaco será de 1.10 m N.P.T en azoteas de módulo de baños al público.
- La salida para agua fría del tinaco será de 38 mm de diámetro, reduciendo a 25 mm en ramales principales y 19 mm, 13 mm como mínimo.
- La red de agua fría conducida hacia las oficinas será guiada a través de la barda perimetral para ganar altura con diámetro de 25 mm hasta su respectiva B.R.A (bajada de alimentación de agua) reduciendo su diámetro para la alimentación de otras salidas.
- La tubería para la red de agua fría y alimentación será de cobre tipo "L"
- Se utilizará regadera eléctrica en vestidor de empleados.
- Las uniones se efectuarán con soldadura a base de aleación de estaño y plomo al 50 % para la red de agua fría.
- La profundidad mínima a la que se instalará la tubería será de 30 cm debajo de N.P.T
- Los diámetros de la red de agua cambia para mantener la presión en la línea general considerando la distancia del recorrido de agua.
- La tubería de aire será de 19 mm en su trayectoria principal y de 13 mm al entrar el surtidor agua- aire tipo "L".
- La tubería de agua tendrá una presión de 100 lb/plg^2.
- La irrigación de áreas verdes será por control manual.
- El compresor de 300 l, tendrá una presión de 155 PSI y capacidad de 14.0 PCM a 90 PSI.

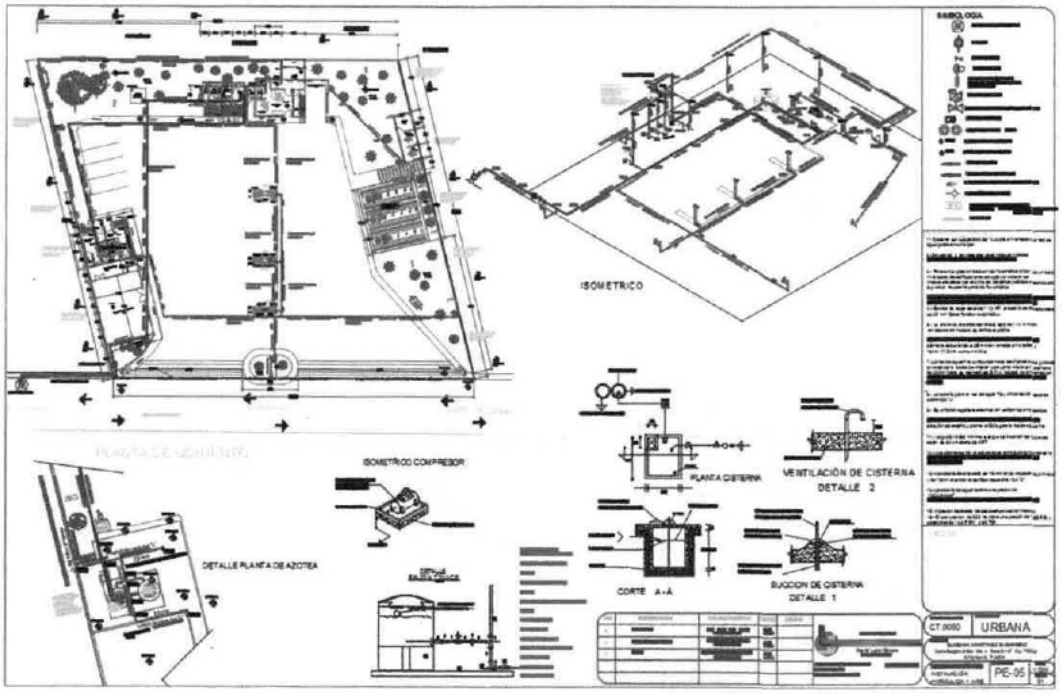


Figura II. 12. Instalación hidráulica y aire.

Acometida principal, alimentación a tablero principal, dispensarios y bombas sumergibles.

- Todas la canalizaciones para alimentación a equipos con tubería conduit metálica rígida de pared gruesa roscada, tipo 2, calidad "A" de acuerdo con la norma NMX-J-534-ANCE-2005.
- Para delimitación de áreas peligrosas refiérase al plano EL-05.
- La conexión entre la canalización y los equipos (dispensarios y bombas sumergibles) se harán con coples flexibles tipo ECGJH, marca Crouse Hinds Domex.
- Los conductores utilizados serán con aislamiento tipo THWN.

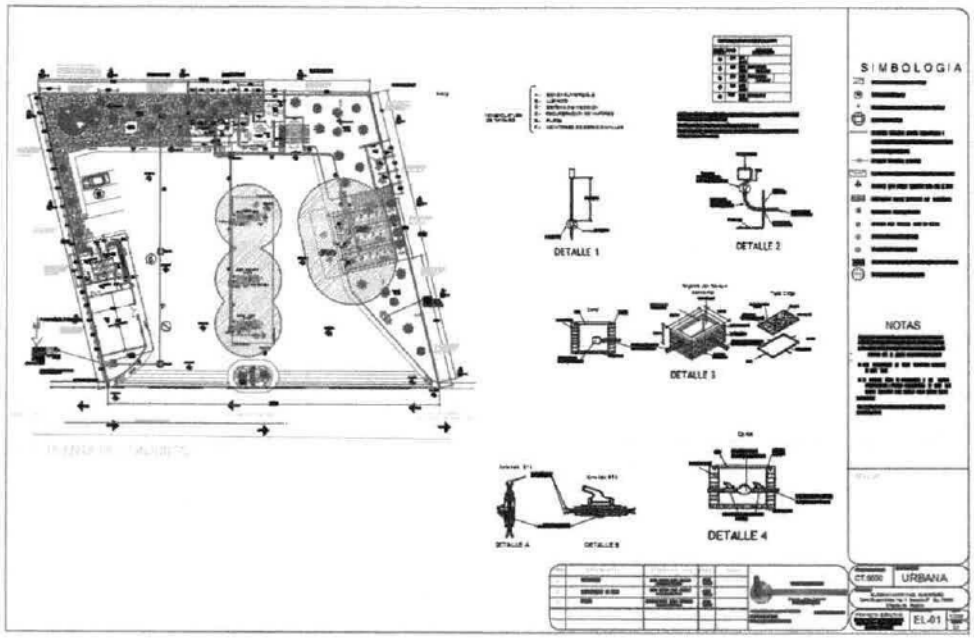


Figura II. 13. Acometida principal, alimentación a tablero principal, dispensarios y bomba sumergible.

Alumbrado general de islas y faldones, alimentación de bomba de agua, compresor, paro de emergencia en islas, fachada tienda y oficina.

- Todas la canalizaciones para alimentación a equipos con tubería conduit metálica rígida de pared gruesa roscada, tipo 2, calidad "A" de acuerdo con la norma NMX-J-534-ANCE-2005.
- Para delimitación de áreas peligrosas refiérase al plano EL-05.
- La conexión entre la canalización y los equipos (dispensarios y bombas sumergibles) se harán con coples flexibles tipo ECGJH, marca Crouse Hinds Domex.
- Los conductores utilizados serán con aislamiento tipo THWN.

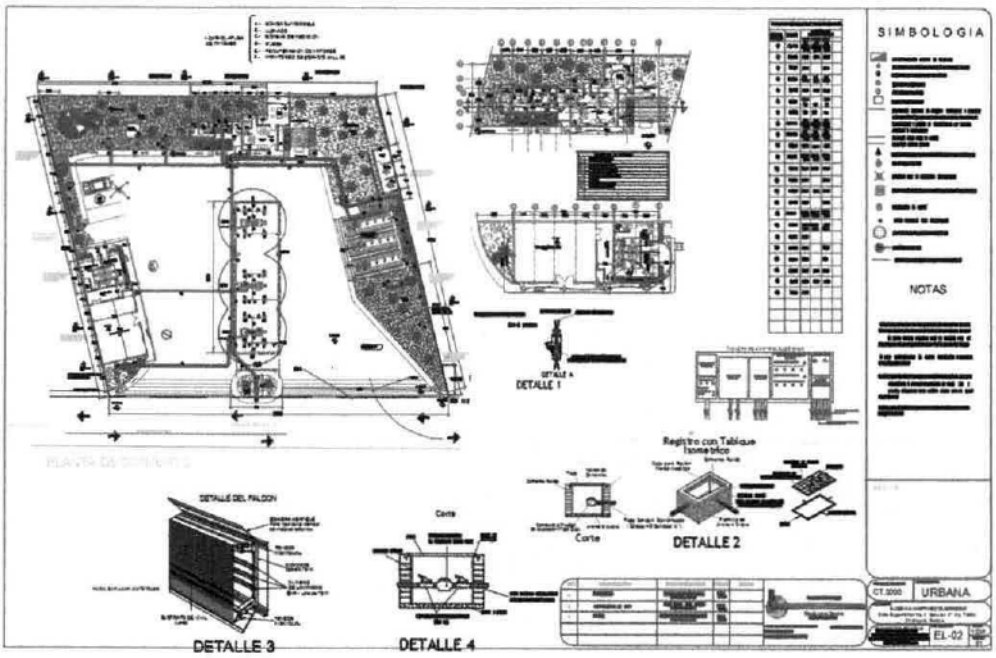


Figura II. 14. Alumbrado general de islas y faldones, alimentación de bomba de agua, compresor, paro de emergencia en islas, fachada tienda y oficina.

Sistema general de tierras

- Los sistemas y circuitos conductores son puestos a tierra para limitar las sobretensiones debidas a descargas atmosféricas o fenómenos transitorios en el propio circuito o a contactos accidentales con líneas de mayor tensión en condiciones normales de operación. Los sistemas y circuitos conductores se ponen en tierra de manera sólida para facilitar la acción de los dispositivos de sobre-corrientes en caso de fallas a tierra.
- La puesta a tierra de los materiales conductores que encierran a los conductores y equipos o que forman parte de estos se hace para limitar la tensión a tierra de manera de tales partes conductoras y facilitar la acción de los dispositivos de protección contra sobre corrientes en caso de falla a tierra. (Artículo 250-1 Disposiciones generales puesta a tierra de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.)
- La conexión del conductor de puesta tierra y los diferentes elementos a que está unido, debe hacerse por medios que igualen las características del propio conductor y que sean adecuados para la exposición ambiental. (Artículo 250-115 Medios de conexión de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012)

- Los equipos: bombas sumergibles, dispensarios, compresor, equipo de medición de energía, subestación eléctrica, postes para luminarias, anuncio promocional, están puestos a tierra y conectadas a la red general.
- La puesta a tierra del pararrayos será independiente del sistema de tierras general y tendrá una resistencia menor o igual a 10 ohms.

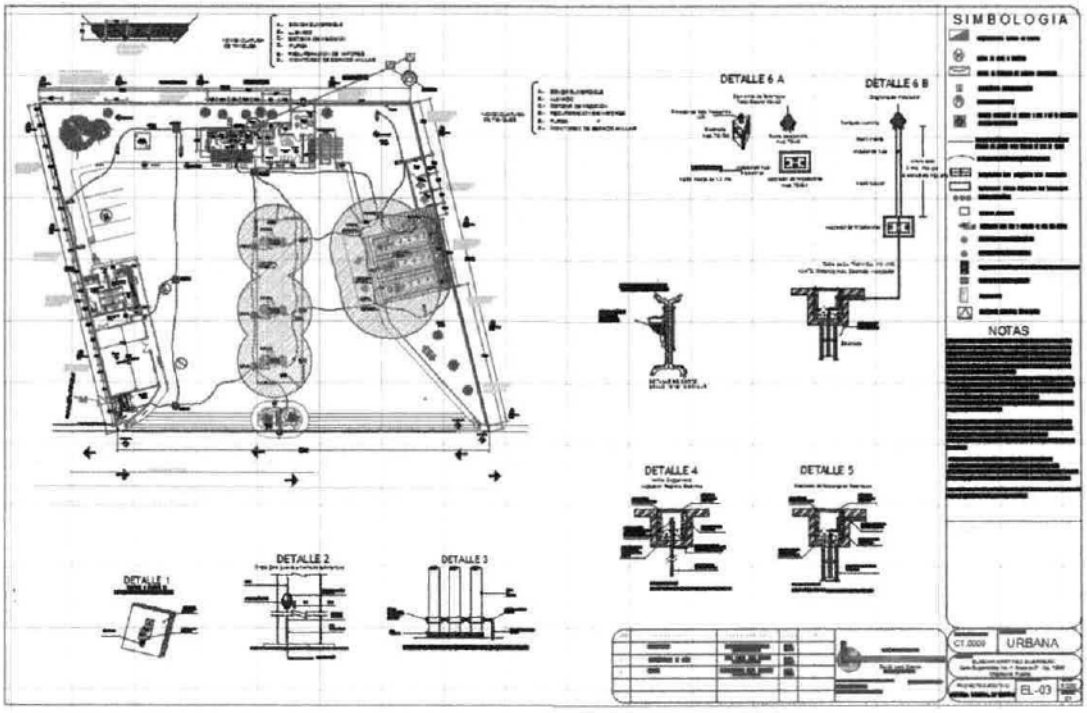


Figura II.15. Sistema general de tierras.

Sistema de comunicación a dispensarios, sistema de medición de inventarios y monitoreo en dispensarios y tanques.

- Todas la canalizaciones para alimentación a equipos con tubería conduit metálica rígida de pared gruesa roscada, tipo 2, calidad "A" de acuerdo con la norma NMX-J-534-ANCE-2005.
- Para delimitación de áreas peligrosas refiérase al plano EL-05.
- La conexión entre la canalización y los equipos (dispensarios y bombas sumergibles) se harán con coples flexibles tipo ECGJH, marca Crouse Hinds Domex.
- Los conductores utilizados serán con aislamiento tipo THWN.

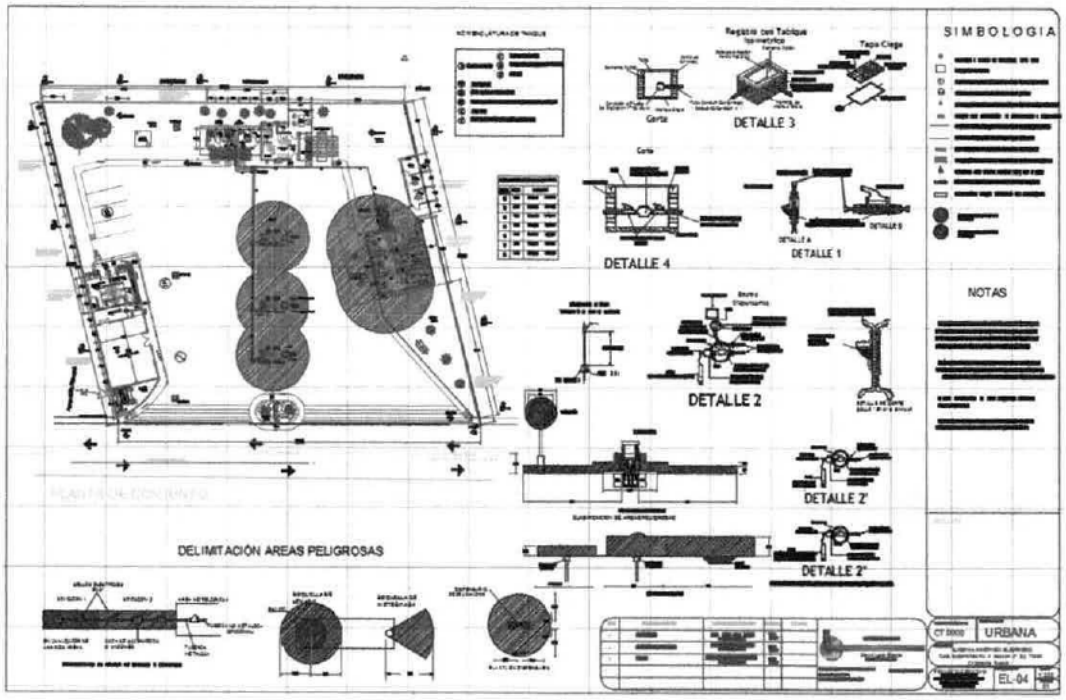


Figura II. 16. Sistema de comunicación a dispensarios, sistema de medición de inventarios y monitoreo en dispensarios y tanques.

Diagrama unifilar

- Transformador tipo pedestal 3 – 45 kVA, 13200-220/127 V, impedancia Z= 2.12 %, 85°C, 2300 m.s.n.m, conexión delta- estrella, tipo OA , frec. 60 Hz, operación radial marca I.G.
- Base para medidor marca Cutler Hammer CHM-3200
- Interruptor termomagnético 3 X 150 A marca square "D" Cat. KAL36150
- Interruptor termomagnético 3 X 125 A marca square "D" Cat. KAL 36125
- Tablero de distribución general marca Square "D" Cat. Q0330 L125S
- Gabinete vacío Himel marca F.P.E. cat. CR-65200
- Interruptor termomagnético 2 X 15 marca square "D" Cat. Q0215
- Interruptor termomagnético 1 X 30 marca square "D" Cat. Q0130
- Interruptor termomagnético 1 X 15 marca square "D" Cat. Q0150
- Interruptor termomagnético 1 X 20 marca square "D" Cat. Q0120
- Contactor magnético marca telemecanique LC1-D6511F
- Guarda motor marca telemecanique Cat. GV2-M22
- Guarda motor marca telemecanique cat. GV2M14
- Regulador de voltaje de 2000 W marca sola basic

- Unidad botón tipo hongo marca telemecanique Cat. XB2BC42
- Cable tipo THW cal. 1/0 AWG negro marca condumex
- Cable tipo TWH cal. 2 AWG negro marca condumex.
- Cable tipo TWH cal. 6 AWG negro marca condumex.
- Cable tipo TWH cal. 10 AWG negro, blanco, verde y rojo marca condumex.
- Cable tipo TWH cal. 12 AWG negro, blanco, verde y rojo marca condumex.
- Cable tipo TWH cal. 14 AWG negro, blanco, rojo, azul y verde marca condumex.
- Cable de cobres desnudo Cal. 2 AWG marca condmex.

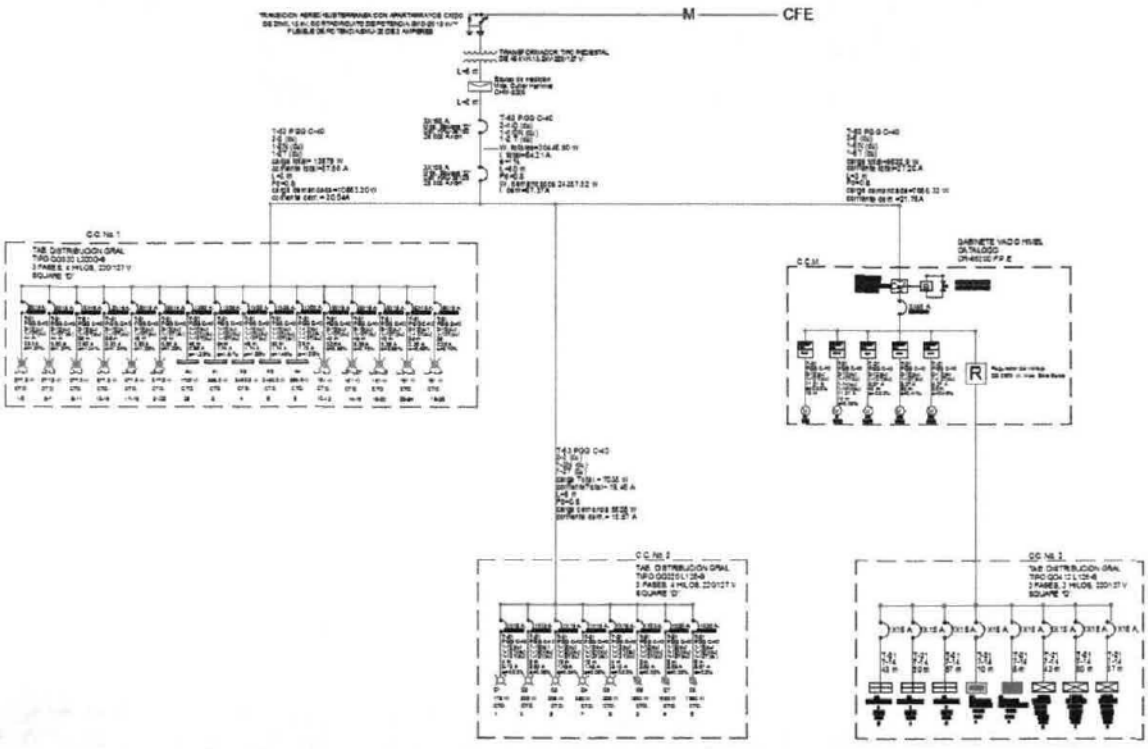


Figura II.17. Diagrama unifilar.

Tabla II. 6. Cuadro de cargas alumbrado general.

C.C. No: 1 — **ALUMBRADO GENERAL**

MODELO : QO430L125 | VOLTS : 220/127
MARCA : SQ "D" | ZAPATAS PRINCIPALES : 200 A
No FASES : 3 | INT. DERIVADOS : 30
No HILOS : 4 | I. ASIMETRICOS : 10,000.00

DERIVADOS			ALUMBRADO FLUORESCENTE 74 W	ALUMBRADO LED 154 W	ALUMBRADO LED 70 W	DESCRIPCION	NOMENCLATURA	FASES WATTS A	FASES WATTS B	FASES WATTS C
CTO	POLOS	AMPS								
1-3	2	15		2		ALUMBRADO DE ISLA	L1-L1'	188.6	188.6	
5-7	2	15		2		ALUMBRADO DE ISLA	L2-L2'	188.6		188.6
9-11	2	15		2		ALUMBRADO DE ISLA	L3-L3'		188.6	188.6
13-15	2	15		2		ALUMBRADO DE ISLA	L4-L4'	188.6	188.6	
17-19	2	15		2		ALUMBRADO DE ISLA	L5-L5'	188.6		188.6
21-23	2	15		2		ALUMBRADO DE ISLA	L6-L6'		188.6	188.6
25	1	30	19			ANUNCIO PROMOCIONAL	AN	1,700.0		
27-29	LIBRES									
2	1	30	4			ALIMENTACION A FALDON CTO. 1	F1	965.2		
4	1	30	7			ALIMENTACION A FALDON CTO. 2	F2		3,450.2	
6	1	30	7			ALIMENTACION A FALDON CTO. 3	F3			3,450.2
8	1	30	7			ALIMENTACION A FALDON CTO. 4	F4	965.2		
10-12	2				2	ALUMBRADO EN JARDINERA CTO. 1	LJ1-LJ1'		80.5	80.5
14-16	2				2	ALUMBRADO EN ZONA DE TANQUES	LZ1-LZ1'	80.5	80.5	
18-20	2				2	ALUMBRADO EN JARDINERA CTO. 2	LJ2-LJ2'	80.50		80.50
22-24	2				2	ALUMBRADO EN JARDINERA CTO. 3	LJ3-LJ3'		80.50	80.50
26-28	2				2	ALUMBRADO EN JARINERA CTO. 4	LJ4-LJ4'	80.5	80.5	
30	LIBRE									
			44	12	10			4,606.30	4,526.60	4,448.10

DEM MAX= 180.20
% DEM= 3.48

DEMANDAS
ALUMBRADO
F Dem (%) 80.00
D Max (W) 10,853.20

FASES	WATTS ALUMBRADO	AMPERES ALUMBRADO
A	4,606.30	36.27
B	4,526.60	35.64
C	4,448.10	35.01

SUMA D Max 10,853.20
I Max A / F 30.04

RESUMEN	(WATTS)
ALUMBRADO	13,579.0
TOTALES	13,579.0

Tabla II. 7. Cuadro de cargas alumbrado y servicios.

C.C. No: 2 — **EDIFICIO Y SERVICIOS**

MODELO : QO32030L125 | VOLTS : 220/127
MARCA : SQ "D" | ZAPATAS PRINCIPALES : 200 A
No FASES : 3 | INT. DERIVADOS : 20
No HILOS : 4 | I. ASIMETRICOS : 10000

DERIVADOS			ALUMBRADO CONT. 180 W	ALUMBRADO FLUORESCENTE 2X13 W	ALUMBRADO FLUORESCENTE 22 W	ALUMBRADO FLUORESCENTE 26 W	ALUMBRADO FLUORESCENTE 2 X 32 W	SERVICIOS EQUIPO H.P	SERVICIOS EQUIPO WATTS	DESCRIPCION	NOMENCLATURA	FASES WATTS A	FASES WATTS B	FASES WATTS C
CTO.	POLOS	AMPS												
1	1	15				7				ALUMBRADO BAÑOS PUBLICOS CTO	C1	175.00		
3	1	15				8				ALUMBRADO MARQUESINA BAÑOS	C2		200.00	
5	1	15				13				ALUMBRADO PLANTA BAJA CTO. 3	C3			325.00
7	1	15				14				ALUMBRADO ADMON Y PRIV.	C4	350.00		
9	1	15				9				ALUMBRADO PLANTA ALTA CTO. 5	C5		225.00	
11-19	LIBRES													
2	1	30	10							CONTACTOS AREA SANITARIOS	C6	1,800.00		
4	1	30	11							CONTACTOS OFICINAS	C7		1,980.00	
6	1	30	11							CONTACTOS SERVICIOS	C8			1,980.00
8-20	LIBRES													
TOTALES			32	0	0	51	0	0	0.0			2,325.00	2,405.00	2,305.00

DESBALANCEO= 100.00
% DESBALANCE 4.16

DEMANDAS
CONTACTOS
F Dem (%) 80.00
D Max (W) 4,608.00
ALUMBRADO
F Dem (%) 80.00
D Max (W) 1,020.00
EQUIPO
F Dem (%) 80.00
D Max (W) -
SUMA D Max 5,628.00
I Max A / F 15.57

FASES	WATTS CONTACTOS	WATTS ALUM	WATTS EQUIPO	AMPERES CONT	AMPERES ALUM	AMPERES EQUIPO
A	1,800	525.0		14.17	4.13	0.00
B	1,980	425.0		15.59	3.35	0.00
C	1,980	325.0		15.59	2.56	0.00

RESUMEN	(WATTS)
CONTACTOS	5,780.00
ALUMBRADO	1,275.00
EQUIPO	
TOTALES	7,035.00

Tabla II. 8. Cuadro de cargas alimentación regulada a dispensarios.

C.C. No 3 — **ALIMENTACION REGULADA A DISPENSARIOS**

MODELO : QO 412 L125 - S
MARCA : SQ "D"
No FASES : 2
No HILOS : 3
VOLTS : 220/127
ZAPATAS PRINCIPALES : 125 A
INT. DERIVADOS : 12
I. ASIMETRICOS : 10,000.00

DERIVADOS CTO.	DERIVADOS POLOS	DERIVADOS AMPS.	DISPENSARIOS 250 W	ILUMINACION DISPENSARIOS 2 * 21 W	DESCRIPCION	NOMENCLATURA	FASES WATTS A	FASES WATTS A
1	1	15	1		ALIMENTACION A DISPENSARIO 1	D1	250.0	
3	1	15	1		ALIMENTACION A DISPENSARIO 2	D2		250.0
5	1	15			ALIMENTACION A DISPENSARIO 3	D3	250.0	
7	1	15			ALIMENTACION A EQUIPO DE MONITOREO	AEM		250.0
9	1	15			ALIMENTACION A EQUIPO DE COMUNICACION	AEC	250.0	
11	LIBRE							
2	1	15	1		ALIMENTACION A TERMINAL PUNTO DE VENTA 1	ATPV1	250.0	
4	1	15	1		ALIMENTACION A TERMINAL PUNTO DE VENTA 2	ATPV2		250.0
8	1	15	1		ALIMENTACION A TERMINAL PUNTO DE VENTA 3	ATPV3	250.0	
8-11	LIBRES							
TOTALES			5.0	0.0			1,250.0	750.0

DESBALANCEO MAX. = 0 W
% DESBALANCEO = 0 %

DEMANDAS

DISPENSARIOS
F Dem (%) 100.00
D Max (W) 750.00

EQUIPOS
F Dem (%) 100.00
D Max (W) 1,250.00

SUMA D Max 2,000.00
I Max A / F 5.53

FASES	WATTS DISPENSARIOS	WATTS EQUIPOS	AMPERES DISPENSARIOS	AMPERES ILUMINACION
A	500.0	750.00	3.94	5.91
A	250.0	500.00	1.97	3.94

RESUMEN (WATTS)	
DISPENSARIOS	750.0
EQUIPOS	1,250.0
TOTALES	2,000.0

Tabla II. 9. Cuadro de cargas control de motores.

CENTRO DE CONTROL DE MOTORES

GUARDA MOTOR TIPO	RANGO AMP.	INT. AMP.	NUMERO DE POLOS	MOTOR H.P.	MOTOR WATTS	ALIMENTACION REGULADA	DESCRIPCION	NOMENCLATURA	FASES WATTS A	FASES WATTS B	FASES WATTS C
GV1-M/20	10 A 16		3	5.0	3,730.0		COMPRESOR	C1	1243.3	1243.3	1243.3
GV1-M/14	6 A 10		2	1.5	1,119.0		BOMBA SUMERGIBLE PREMIUM	BSP		559.5	559.5
GV1-M/14	6 A 10		2	1.5	1,119.0		BOMBA SUMERGIBLE MAGNA	BSM		559.5	559.5
GV1-M/14	6 A 10		2	1.5	1,119.0		BOMBA SUMERGIBLE DIESEL	BSD		559.5	559.5
GV1-M/14	6 A 10		2	1	746.0		BOMBA DE AGUA	BA		373.0	373.0
-	-	30	1			2,000.0	ALIMENTACION REGULADA	REG.	2,000.0		
TOTALES				10.5	7,833.0	2,000.0			3,243.3	3,294.8	3,294.8

DESBALANCEO MAX. = 755 W
% DESBALANCEO = 2.01 %

DEMANDAS
MOTORES
F Dem (%) 80.00
D Max (W) 6,893.12

ALIMENTACION REGULADA
F Dem (%) 100.00
D Max (W) 2,000.00

SUMA D Max 8,893.12
I Max A / F 25.86

FASES	WATTS ALIM. REGULADA	WATTS MOTORES	AMPERES ALIM. REG	AMPERES MOTORES
A	2,000.0	1,243.3	15.75	9.79
B		3,294.8		25.94
C		3,294.8	-	25.94
TOTALES	2,000.0	7,832.9		

RESUMEN (WATTS)	
ALIM. REG	2,000.00
MOTORES	7,832.90
TOTALES	9,832.90

Equipos para ahorro de energía y consumo de agua

Tabla II. 10. Equipos para el ahorro agua y energía para el proyecto.

Concepto	Cantidad
Migitorio ecológico MG GOBITDS OVAL HEVEX: seco	3
Llave TV-121 (llave temporizadora a pared con cierre automático, consumo máximo 5 litros por minuto, presión mínima requerida 1 kg/ cm2)	6
W.C. Drakar Marca Helvex: WC taza y tanque descarga 4.8 L trampa expuesto, cerámica al alto brillo, botón accionado.	9
Lámpara LED COB empotrada circular color plata (consumo 3 W)	57
Lámpara leds modelo SD-C-70 W-F: luminaria tipo box (consumo 70 , vida estimada 50,000 horas sustituye a una lámpara de 400 W)	10
Lámpara LEGACY LSI de 164 W para techumbre, 21,900 lúmenes 134 LPW CRU-SC-LED-VHO-CW-UE-WHT	6

Materiales

Tabla II. 11. Listado de insumos para la etapa de construcción.

Materiales	Unidad	Cantidad
Alambre recocido	Kg	242.67
Alambrón	Kg	96.80
Agua (manejo)	M3	80.00
Arena rosa	M3	2400.00
Arena de rio	M3	850.00
Arena inerte	M3	558.00
Armex cadena	Pza	30.00
Base subrasante de compactación	M3	420.00
Barrote de pino de 3a de 1.5"x3.5"x8.25"	M2	803.11
Block de hormigón	Millar	8.36
Boquilla para azulejo	Bto	20.04
Cal hidra	Ton	30.00
Clavos de 2 a 4" de concreto	Kg	300.00
Clavos de 2 a 4 "	Kg	688.00

Cemento	Ton	50.00
Concreto prem. C-1, f'c=250 kg/cm2, normal	M3	409.73
DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x3.5"x8.25"	PZA	183.48
Escalerilla cal. 12	M	143.15
Grava caliza 1/2"	M3	300.00
Loseta cerámica	M2	277.00
Material de relleno	M3	83.00
Malla electrosoldada 6x6/10-10	ML	250.00
Piedra de braza de la región	M3	1500.00
Pintura vinílica realflex 11-00,	L	237.00
Sellador vinílico 5x1 clásico	L	180.00
Pegazulejo	Kg	1385.00
Poliflex 3/4	Ml	1000.00
Tabique rojo	Millar	3.00
Tubo de concreto 6"	Pza	100.00
Tubo pvc 6"	Pza	80.00
Tierra vegetal	M3	360.00
Varilla de 3/8" 9.5 mm	Ton	8.00
Varilla de 1/2" 12.7 mm	Ton	9.00
Varilla de 5/8"	Ton	4.00
Tubería de cobre tipo l	Pza	60.00
Tubería de cobre tipo k	Pza	25.00
Tinacos rotoplas 2,500 l	Pza	2.00

Maquinaria y equipo

Tabla II. 12. Lista de maquinaria para la etapa de construcción.

No.	Maquinaria	Unidades requeridas	Propiedad de la obra	Renta a sindicatos	Horas de trabajo requeridas
1	Retro excavadora	1		x	1344
2	Revolvedora de un saco	2	x		1248
3	Vibro de concreto	1	x		768
4	Aplanadora de 1 rodillo metálico de 10 - 14 t	1		x	576
5	Camión de volteo 8 t	10		x	200

Mano de obra

Tabla IV. 13. Personal necesario para la etapa de construcción.

No.	Personal	Horas por semana (lunes a sábado)	No. de semanas	Horas de trabajo	Requeridos de obra
1	Mto. de obras	48:00:00	52	2496:00:00	1
2	Oficial de albañilería	48:00:00	48	2304:00:00	14
3	Ayudante de albañilería	48:00:00	48	2304:00:00	14
4	Técnico de instalaciones mecánicas	48:00:00	24	1152:00:00	4
5	Plomero	24:00:00	15	360:00:00	1
6	Ayudante de plomería	48:00:00	20	960:00:00	3
7	Eléctrico	24:00:00	18	432:00:00	1
8	Ayudante eléctrico	48:00:00	18	864:00:00	2
9	Pintor	24:00:00	3	72:00:00	1
10	Ayudante pintor	48:00:00	4	192:00:00	3
11	Velador	60:00:00	48	2880:00:00	1

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Operación

La administración de la Estación de Servicio, cumplirá con los lineamientos o disposiciones administrativas en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que emita la AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA).

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, la Estación de Servicio contará con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas incluyendo las limpiezas ecológicas, desviaciones en el balance de producto, incidentes e inspecciones de operación.

En caso de producirse un derrame de hidrocarburos se procederá conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, y las acciones para la remediación se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, o la que la modifique o sustituya.

La Estación de Servicio desarrollará sus procedimientos de operación de:

1. Recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques.
2. Despacho de productos al público consumidor.
3. Preparación y respuesta para las emergencias.
4. Investigación de accidentes e incidentes.

Mantenimiento

La Estación de Servicio contará con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. La Estación de Servicio contará con procedimientos de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la NOM-EM-001-ASEA-2015.

El mantenimiento será de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se contará con un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la seguridad operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento se elaborará con base en las normas oficiales mexicanas aplicables según corresponda, y conforme los manuales de mantenimiento de cada equipo, así como las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

El programa establecerá la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

El programa de mantenimiento considerará:

- Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados.
- Los sistemas de paro de emergencia.
- Los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo.
- Las protecciones de la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas.
- Los sistemas de bombeo y tuberías.
- Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

El programa de mantenimiento de los sistemas contará con los procedimientos enfocados a:

- Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación.
- Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas.
- Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos.

- Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa.
- Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento.
- Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados.
- Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios.
- Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento serán realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en las normas aplicables.
- Todo trabajo de mantenimiento quedará documentado en las bitácoras y registrado en los expedientes correspondientes.

Descripción general del tipo de servicios y/o productos que se brindarán en las instalaciones:

El servicio que se brindará en la Estación de Servicio es el almacenamiento y suministro de productos líquidos derivados de la destilación del petróleo identificados como: Gasolinas y Diesel, a través de instalaciones ex profeso para ello y así garantizar un servicio seguro.

Personal

La estación de servicio contará con tres dispensarios, los cuales son manejados por tres operadores, uno cada uno. En total son 9 personas que laboran en esta área debido a que son 3 turnos de operación y 3 para cubrir los descansos.

En el área administrativa se contará con un auxiliar contable, y un administrador que es el que se ocupa de la facturación a los clientes.

En el área de limpia se contará con una persona que se encargará de la limpieza de baños y oficinas de la estación de servicio.

Horario de atención

La Estación de Servicio Tipo Urbana dará el servicio las 24 horas de los 365 días del año.

Básicamente las actividades que se llevarán a cabo dentro de las instalaciones de la estación de servicio serán:

Recepción de combustibles. Consistirá en la ejecución de las operaciones de trasiego de combustibles del autotanque a los tanques fijos subterráneos, maniobras que estarán sujetas al procedimiento siguiente:

- Se verificará el nivel de combustible contenido en el tanque de almacenamiento que se vaya a cargar.
- Una vez que el autotanque se coloque en el sitio de descarga (área de almacenamiento), el personal encargado de ello deberá cerciorarse que se encuentre totalmente detenido y con las llantas bloqueadas (colocación de calzas).
- Previo al inicio de las actividades de descarga de combustibles (conectando las mangueras del autotanque a la bocatoma del tanque y abriendo las válvulas correspondientes), se colocarán las señales de prevención necesarias que informen a las personas que se aproximen al sitio las actividades que se efectúan; tanto los señalamientos como el responsable de la operación de descarga deberán permanecer en el lugar durante el tiempo que dure la maniobra.
- Se conectará a tierra el autotanque.
- Durante las tormentas eléctricas, las maniobras de descarga de productos inflamables (gasolinas y diesel), se prohibirán y en su caso se interrumpirán, procediendo, además, a colocar las tapas sobre los registros correspondientes.
- Para evitar fugas o derrames, así como para no excederse en el nivel de llenado y, en general, para resolver cualquier situación anormal que se presente, el personal responsable tendrá la obligación de mantener constante vigilancia hasta que finalice la operación, cuidando no rebasar el 95% de la capacidad de éstos.

Despacho de combustible. En esta fase de la operación, intervienen el despachador y el cliente, realizándose lo siguiente:

- El despachador guiará al conductor para que se estacione en la posición de carga correspondiente, de tal manera que no se entorpezca el flujo vehicular.
- El despachador colocará la pistola en la entrada del depósito de almacenamiento de combustible del vehículo y accionará la válvula de paso, cuidando que no se presente ningún derrame.
- Toda vez de alcanzada la cantidad previamente solicitada por el cliente, se retirará la pistola de despacho y se acomodará la manguera en el dispensario.
- Finalmente el cliente pagará el importe correspondiente al volumen de combustible suministrado.

Durante el despacho del combustible, el personal que atienda en la gasolinera, tendrá la obligación de verificar el cumplimiento de las siguientes disposiciones y restricciones:

- Indicar al conductor que apague el motor para poder abastecerle de combustible y que no lo encienda sino hasta después de concluir el suministro.
- Informar al conductor y/o a sus acompañantes -cuando el caso así lo amerite- que está prohibido fumar en la zona de despacho.
- No servir combustible a vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- Informar al cliente -cuando la situación lo amerite- que está prohibido usar teléfonos celulares en las islas de despacho de combustible.
- No efectuar reparación mecánica o eléctrica en el área de despacho.
- Permanecer cerca de los dispensarios; En caso de que requiera retirarse, deberá comunicarlo para que otro despachador personalmente lo atienda durante el tiempo necesario.

También se podrán proporcionar servicios adicionales, esto siempre y cuando no descuide su función principal (abastecimiento de combustibles) y el cliente lo solicite, siendo éstos los siguientes:

- Limpiar el parabrisas.
- Verificar y llevar al nivel deseado la presión a la que deben estar las llantas del vehículo.
- Verificar y llevar al nivel deseado el agua del depósito para limpiar el parabrisas.
- Verificar y llevar al nivel deseado el líquido de los frenos.
- Verificar y llevar al nivel deseado el aceite del motor.

Tecnologías utilizadas, para residuos líquidos, sólidos y atmosféricos.

Residuos líquidos

Aguas residuales: Negras	La descarga de aguas residuales provenientes de sanitarios, será conducida a través de tubería de PVC sanitario y concreto hasta la red de drenaje municipal existente en la zona.
Aguas residuales: Aceitosas	Todas las corrientes de agua superficiales (escurrimientos pluviales o de limpieza en la zona de almacenamiento o suministro) que pudiesen tener contacto con aceites, grasas, gasolinas o diesel dentro de las instalaciones de la estación de servicio, serán conducidas a una trampa de combustibles, dispositivo en el cual serán retenidas las substancias contaminantes y posteriormente descargando a la red de drenaje municipal existente en la zona.

Derrames de productos

Para controlar las fugas de combustible se instalarán equipos de conducción y almacenamiento de combustibles de doble contenedor (y en el caso de la tubería de producto, con triple contenedor) lo cual minimizará, en caso de fuga en el contenedor primario, una posible infiltración hacia los mantos acuíferos de la zona con la consecuente contaminación tanto del agua como del subsuelo. Así mismo se contará con trampa de combustibles para recibir las fugas que se pudieran generar en la zona de despacho, sin embargo es importante mencionar que los tanques de almacenamiento de combustible cuentan con sensores de alto nivel y alarmas en tablero así como paros de emergencia para prevenir un derrame, para el caso de los dispensarios en caso de que existiera algún derrame se cuenta con la trampa de combustible en donde se retiene el hidrocarburo, mencionando que también se cuentan con dispositivos de corte automático en caso de que se detecte una fuga de combustible.

Residuos sólidos

Residuos sólidos	Serán almacenados temporalmente en contenedores adecuados al tipo y volumen de generación y dispuestos conforme a lo que señalen las autoridades municipales.
Residuos peligrosos	Se manejarán según lo estipulado en materia de Residuos Peligrosos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Emisiones gaseosas

Para la emisión de combustibles vaporizados:

1. Se instalará tubería de retorno de vapores, de los dispensarios al tanque de almacenamiento respectivo para su recuperación.
2. Las mangueras de los dispensarios contarán en su extremo con un capuchón que al insertar dentro del depósito vehicular, sellará la entrada impidiendo la salida de los vapores del energético.
3. Se contará con un sistema de venteo a través del cual se podrá desfogar el exceso de vapores de gasolinas, en caso de una sobrepresión en los tanques, con esto se evita su posible explosión.

Volumen y tipo de agua a utilizar (cruda y/o potable) y su fuente de suministro

ESTIMACIÓN DE CONSUMO DE AGUA

- Lavado parabrisas, aproximadamente 0.5 l por vehículo, se estima que al día sean 300 vehículos, esto nos da un total de 150 l al día.
- Ducha de los operadores de los dispensarios. 20 l por persona, en la estación de servicio laboran 9 operarios debido a que son 3 turnos y para cubrir descansos, esto nos da una estimación aproximada de 180 l al día.

- Sanitarios usuarios. Aproximadamente 75 personas al día cada una consume 4.8 L por uso del excusado y lavarse las manos, nos da una estimación de 435 l al día.
- Limpieza de la estación de servicio general. 60 l al día, por toda el área de la estación de servicio.
- Áreas verdes, aproximadamente 3 l x metro cuadrado de área, el total del área verde es de 792.55 m^2, la estimación es de 2,377.65 l al día, (el riego de las plantas se realiza cada semana y en periodo de secas).

El abastecimiento de agua a la gasolinera será a través de la red municipal.

Insumos, tipo y cantidad de combustible y/o energía necesaria para la operación

- **Aire:** Se obtendrá a partir de la operación de un compresor, mismo que se mantendrá en un cuarto y su suministro será a través de surtidores (también conocidos como dispensarios) con doble manguera (para agua y aire).
- **Agua:** Este insumo se requiere para la operación de: sanitarios, mingitorios, lavamanos, regadera, surtidores y para cubrir actividades de limpieza y riego de áreas verdes, el cual será suministrado por la red municipal.
- **Energía eléctrica:** La Comisión Federal de Electricidad es quien proporciona el servicio de energía eléctrica a través de la línea de media tensión en 13.2 KV, desde donde se distribuirá a todas y cada una de las áreas que lo requieren, cubriendo aspectos de alumbrado y fuerza.

Maquinaria y Equipo

Programa de Mantenimiento

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

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

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

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Actividades del programa de mantenimiento

- **Bitácora**

  Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento es obligatorio para todas las Estaciones de Servicio, contar con una "Bitácora foliada". En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades

relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

- **Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones**

  - Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
  - En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
  - Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad.
  - Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
  - Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
  - Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
  - En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

- **Tanques de almacenamiento**

  Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.

- **Accesorios de los tanques de almacenamiento**

  Los accesorios se localizan en la parte superior de los tanques, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

- **Zona de tanques de almacenamiento**

  La zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles.

- **Tuberías**

  Al igual que los tanques de almacenamiento, las tuberías para producto en las Estaciones de Servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se efectuará con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

- **Drenaje aceitoso**

  Se revisará que el drenaje aceitoso, formado por los registros con rejilla interconectada entre sí e instalada en la zona de despacho, zona de tanques y área de sucios, siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.

- **Dispensarios**

  Como rutina diaria se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

- **Zona de despacho**

  Se mantendrá en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

- **Cuarto de máquinas**

  El cuarto de máquinas permanecerá limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir el libre acceso a los tableros e instalaciones. Esta área no se utilizará como bodega.

- **Extintores**

  Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en la Estación de Servicio.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las Condiciones de Seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento.
- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

- **Instalación eléctrica**

Las instalaciones eléctricas serán autorizadas por un perito o una Unidad de Verificación Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas

- **Pozo indio**

  La Estación de Servicio contará con detectores de gases para medir la explosividad en las áreas donde se almacenen o puedan detectarse gases combustibles.

- **Pavimentos**

  En la reparación o mantenimiento de pavimentos se seguirá el procedimiento siguiente:

  - Limpiar las áreas afectadas.
  - Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.
  - Cuando la reparación abarque superficies de mayores dimensiones, colocar adhesivo líquido en la superficie del concreto antiguo para unirlo con el concreto nuevo.
  - Rellenar con reparador epóxico de alta resistencia, mezclado con aditivos como las fibras reductoras de fisuramiento por contracción.
  - Colocar selladores a base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos en las juntas.

Otros recursos naturales que se aprovechen y su procedencia, tipo de maquinaria y equipo

No aplica

Tipo y cantidad de sustancias y materiales que se utilizarán y almacenarán, etc.

Gasolina Magna 60,000 L

Gasolina Premium 60,000 L

Diesel680,000 L

Tipo de reparaciones a sistemas, equipo y maquinaria

Se describió el programa de mantenimiento de la estación de servicio.

Generación de lodos, aceites y otros residuos peligrosos.

Durante la operación se estima generar lo siguiente:

- Aceites gastados 0.3 ton al año
- Envases vacíos que contuvieron pinturas 30 kg al año
- Torta de filtrado 30 kg al año
- Lodos aceitosos entre 100 kg y 140 kg al año

De acuerdo al CRETIB, todos estos residuos se clasifican como tóxicos.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se contemplan obras asociadas al proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Por las características del proyecto, su vida útil se estima indefinida, por lo que no se considera la etapa de abandono del sitio.

II.2.8 Utilización de explosivos

No se considera el uso de explosivos.

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

II.2.9.1.1. Residuos sólidos.

Tabla II. 14. Residuos generados durante la etapa de construcción.

Nombre del Residuo	Proceso o actividad en que se genera	Cantidad o volumen producido	Manejo y disposición temporal	Destino (aprovechamiento o disposición final)
Suelos no contaminados	Despalme del predio	819.00 m^3	Se coloca en el sitio temporal de residuos de manejo especial, para posteriormente ser retirado con retroexcavadora y cargado directamente en camión de volteo.	Banco de Tiro "Xaxalpa" autorizado por la Secretaria de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial del Estado de Puebla (SDRSOT).
Escombro	Obras de construcción del proyecto	94.32 m^3	Se coloca temporalmente en el almacén temporal de residuos de manejo especial, para posteriormente ser retirado con retroexcavadora y cargado directamente en camión de volteo.	Banco de Tiro "Xaxalpa" autorizado por la SDRSOT.
Cartón, madera, papel, plástico, fierro	Construcción	5.4 m^3	Se retira manualmente y se coloca en contenedores en forma diferenciada.	Los residuos se trasladarán a una empresa autorizada por la SDRSOT para su reciclaje.
Residuos peligrosos	Instalaciones generales	2.5 m^3	Almacén temporal de residuos peligrosos, que cumplirá las especificaciones estipuladas en la NOM-052-SEMARNAT-2005.	Empresa autorizada por SEMARNAT para el manejo y traslado de residuos peligrosos, para su confinamiento

				conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento
Residuos orgánicos	Trabajadores de la obra	0.350 Kg/día/persona	Se retira manualmente y se coloca en contenedores en forma diferenciada, ubicados en los frentes de trabajo.	Sistema operador de los servicios de limpia municipal o en su caso con una empresa concesionada para la zona.

II.2.9.1.2. Residuos líquidos.

Durante la etapa las obras de preparación y construcción no se producirán aguas residuales, los únicos residuos líquidos serán generados por el uso de sanitarios portátiles. El manejo y disposición de estos será realizado por la empresa que proporcione dicho servicio.

Tabla II. 15. Residuos líquidos generados en la etapa de construcción.

Nombre del Residuo	Proceso o actividad en que se genera	Cantidad o volumen producido	Manejo y disposición temporal	Destino (aprovechamiento o disposición final)
Agua residual	Sanitarios portátiles	18 l/día/trabajador	Fosas de los sanitarios portátiles	La empresa arrendadora se hará cargo de la disposición

II.2.9.1.3. Emisiones a la atmósfera.

Las emisiones atmosféricas contaminantes serán ocasionadas por la combustión de diésel y gasolina en la maquinaria, equipo y vehículos de transporte y estarán formadas

principalmente por: partículas suspendidas, dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) y monóxido de carbono (CO). Debido al movimiento de la maquinaria y al manejo de los residuos de manejo especial se producirán emisiones de polvos hacia la atmósfera.

Tabla II. 16. Emisiones a la atmosfera.

Equipo	Decibles emitidos	Tipo de combustible	Emisiones a la atmósfera
Retro excavadora	85-98	Diesel	(1)
Revolvedora	>58	Gasolina	(1)
Vibrador de concreto	>58	Gasolina	(1)
Aplanadora de 1 rodillo metálico de 10-14 t	76-88	Diesel	(1)
Camión de volteo	68-80	Diesel	(1)

(1) Las emisiones estarán conformadas por partículas sólidas suspendidas, dióxidos de azufre (SO2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Hidrocarburos (HC) y Monóxido de carbono.
(2) Los niveles de ruido no rebasan los límites establecidos dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

II.2.9.2. Etapa de operación y mantenimiento.

II.2.9.2.1. Residuos sólidos.

En la siguiente tabla se presenta la cantidad de residuos que se estima se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Tabla II.17. Residuos sólidos estimados para la etapa de operación.

Nombre del Residuo	Proceso o actividad en que se genera	Cantidad o volumen producido	Manejo y disposición temporal	Destino (aprovechamiento o disposición final)
Residuos sólidos urbanos	Uso de la infraestructura	0.15 kg/usuario	Se deposita en los contenedores en forma diferenciada.	Se recolecta por el Organismo operador de limpia Municipal y se trasladan al Relleno Sanitario.
Residuos peligrosos (envases de productos de limpieza, botes de pintura, focos ahorradores)	Mantenimiento	Variable	Se deposita en los contenedores en forma diferenciada.	Empresa autorizada por SEMARNAT para el manejo y traslado de residuos peligrosos, para su confinamiento conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento

II.2.9.2.2. Emisiones a la atmósfera.

Emisiones móviles por el uso de vehículos automotores propiedad de los usuarios que asistan a las instalaciones, los cuales emiten gases de combustión (óxidos de nitrógeno y azufre, así como dióxido y monóxido de carbono e hidrocarburos no quemados), los que se sumarán a las emisiones que actualmente se registran a nivel local y en la zona.

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

Los materiales sobrantes que sean susceptibles de ser reciclados como el cartón, plásticos, madera, etc. serán recolectados y vendidos a empresas recicladoras.

Los desechos de manejo especial como es el caso de escombro producto de la etapa de preparación y construcción del sitio serán trasladados hasta un banco de tiro autorizado por la Secretaria. El transporte se llevará a cabo a través de camiones materialistas cubiertos con lona para evitar contaminación por dispersión de polvo y material, cumpliendo con los requerimientos de transportación de la Secretaría.

Para controlar las emisiones de ruido durante las etapas de construcción se considera lo siguiente: los camiones de volteo que estén en espera de cargar o descargar materiales se acomodarán en filas e ingresarán al sitio uno a la vez lo que permitirá mantener apagados los motores de las unidades el mayor tiempo posible.

Con el propósito de disminuir las emisiones atmosféricas, la maquinaria pesada y los camiones de volteo deberán tener el mantenimiento mecánico adecuado incluyendo la afinación de los motores y deberán realizar la verificación de emisiones establecida por las autoridades estatales y municipales.

Las emisiones de polvo durante las actividades de preparación y construcción se controlarán mediante la humectación sobre la superficie en la que se esté trabajando.

En la Etapa de abandono de sitio no se considera la estimación.

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

Para el manejo de los residuos a generarse en la Estación de Servicio, se tiene que:

Residuos líquidos: La zona cuenta con servicio de red de drenaje municipal.

Residuos sólidos: La empresa instalará contenedores de material y capacidad apropiada para captar los residuos sólidos mismos que serán posteriormente trasladados al sitio de disposición final autorizado por el municipio, previo pago por ello.

Residuos peligrosos: El Estado de Puebla cuenta con diversas empresas autorizadas por la SEMARNAT para la recolección y disposición final de los residuos peligrosos que se generen en la

Estación de Servicio, con lo cual se podrá cumplir con los requerimientos normativos vigentes y aplicables.

Residuos gaseosos: El programa de verificación vehicular actualmente vigente disminuye de forma sensible las emisiones contaminantes provenientes de los escapes de los vehículos con motor de combustión.

Para minimizar las emisiones de tipo fugitivo que se generen durante el trasiego de combustibles, se instalará equipos y accesorios adecuados que disminuirán la probabilidad de emisión de vapores combustibles y con ello, el riesgo inherente de incendio y/o explosión.

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

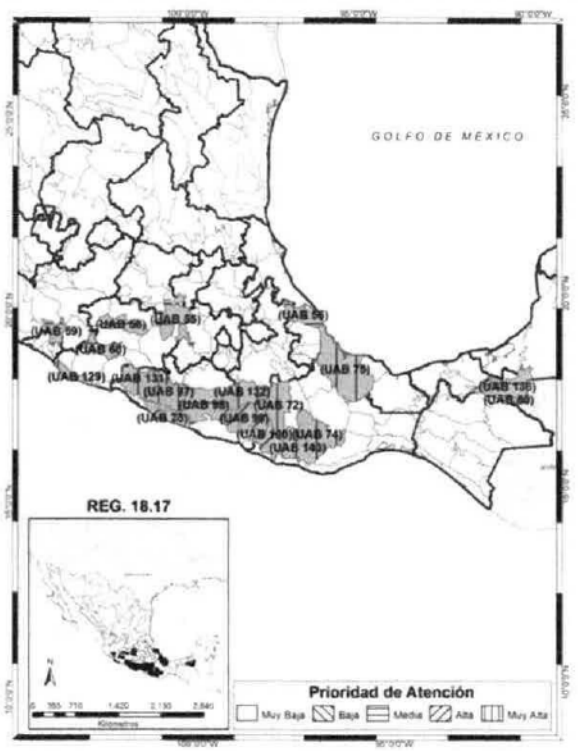
III.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, el programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir el POEGT.

Con base en lo anterior, el municipio de Chignautla pertenece a la Región Ecológica 16.10, la cual se describe en la siguiente tabla:

Tabla III. 1. Unidad Ambiental Biofísica a la que pertenece el Municipio de Chignautla, Puebla.

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2"> 
</td><td colspan="3">REGIÓN ECOLÓGICA: 16.10
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:
56. Sierras de Chiconguiaco</td></tr>
<tr><td colspan="3">Localización:
56. Centro de Veracruz y noreste de Puebla</td></tr>
<tr><td>Superficie en Km²
56. 4,855.53 Km²</td><td>Población Total:
428,579 Hab</td><td>Población Indígena:
Sierra Norte de Puebla y Totonacapan</td></tr>
<tr><td colspan="2">Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</td><td colspan="4">Inestable. Conflicto Sectorial Bajo No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de baja a muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Pecuario, Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 38.8. Alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Escenario al 2033:</td><td colspan="4">Inestable</td></tr>
<tr><td colspan="2">Política Ambiental:</td><td colspan="4">Restauración y Aprovechamiento Sustentable</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad de Atención:</td><td colspan="4">Media</td></tr>
<tr><td>UAB</td><td>Rectores del desarrollo</td><td>Coadyuvantes del desarrollo</td><td>Asociados del desarrollo</td><td>Otros sectores de interés</td><td>Estrategias sectoriales</td></tr>
</table>

56	Forestal	Agricultura	Ganadería-Minería-Poblacional	CFE-CENAPRED-Industria-PEMEX-SCT	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 18, 19, 20, 27, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 56	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
	8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 Bis: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
	18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticas bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	

C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

El presente proyecto se vincula con la siguiente estrategia estipulada para la Región Ecológica que pertenece el Municipio.

Estrategia	Vinculación
Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Se cuenta con el Dictamen de Uso de Suelo para la construcción del proyecto. Por otro lado el hecho de que opere el proyecto conllevará a la generación de empleos tanto directos como indirectos permanentes en la región, lo que promoverá su desarrollo.

III.2 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES.

Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017.

El Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017 es un instrumento de política pública que atiende las necesidades y refleja las aspiraciones de los poblanos, y busca detonar el enorme potencial que tiene el estado. Su integración es producto de un intenso ejercicio democrático, en el que los diferentes sectores de la sociedad participan activamente.

Con la convicción de que detrás de cada estadística, hay una familia, hay una persona y una necesidad, este Plan está basado en una estrategia de transformación, sustentada en cuatro ejes fundamentales:

Eje 1. Más empleos y Mayor Inversión
Eje 2. Igualdad de oportunidades para todos
Eje 3. Gobierno Honesto y al servicio de la gente
Eje 4. Política Interna, seguridad y justicia.

De acuerdo al tipo de proyecto presentado en este estudio, el eje 1, Más empleos y Mayor Inversión, es con el cual se vincula, y a continuación se describe:

EJE 1. Más empleo y Mayor Inversión

1.1. Impulso al crecimiento económico en beneficio de todos los poblanos

1.2. Profesionalismo para construir el futuro de puebla

III.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

- NOM-041-SEMARNAT-2006 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.
- NOM-045-SEMARNAT-2006 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.
- NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
- NOM-093-SEMARNAT-1995 Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en Estaciones de Servicio y de Autoconsumo.
- NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones eléctricas (utilización).
- NOM-005-SCFI-2011 Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas
- NOM-017-STPS-2008 Equipo de Protección Personal – selección, uso y manejo en los Centros de Trabajo.
- NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.

- NOM-022-STPS-2008 Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo
- NOM-026-STPS-2008 Colores y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.
- NOM-027-STPS-2008 Actividades de Soldadura y Corte – Condiciones de Seguridad e Higiene.
- NOM-030-STPS-2009 Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo- Funciones y Actividades.
- NOM-031-STPS-2011 Construcción-condiciones de seguridad y salud en el trabajo

El proyecto se apegará a:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.
- Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla vigente.
- Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental vigente.
- Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla vigente
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.

III. 4 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Puebla (SEANPEP), tiene como objetivo el contribuir de manera efectiva y ordenada a los esfuerzos locales, regionales, estatales y nacionales para establecer las mejores prácticas de uso, conocimiento y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, al mismo tiempo que promueve una mejoría en la calidad de vida de los habitantes locales.

Tabla III. 2. Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.

ANP	Categoría	Superficie (ha)	Superficie aproximada en Puebla (ha)	Ubicación	Declaratoria
Tehuacán-Cuicatlán	Reserva de la Biosfera	490,187	184.541	Oaxaca y Puebla	18-11-1999
Iztaccihuatl-Popocatepetl Zoquiapan	Parque Nacional	39,819	11.121	México, Puebla y Morelos	08-11-1935
Pico de Orizaba	Parque Nacional	19,750	12,253.56	Veracruz y Puebla	04-01-1937
Malinche o Matlalcuéyatl	Parque Nacional	45,711	14,479.35	Tlaxcala y Puebla	06-10-1938
Cuenca Hidrográfica del río Necaxa	Área de Protección de Recursos Naturales	39,557	32,292.28	Hidalgo y Puebla	20-10-1938

Tabla III. 3. Áreas Naturales Protegidas Estatales.

ANP	Categoría	Superficie (ha)
Cerro Zapotecas	Reserva Estatal	536.43
Sierra del Tentzo	Reserva Estatal	57,815.00
Humedal de Valsequillo	Parque Estatal	13,784.34
Cerro Totolqueme	Reserva Ecológica	759.80
Flor del Bosque	Parque Estatal	664.00
Cerro Mendocinas	Reserva Ecológica	229.90

Cerro de Amalucan	Reserva Ecológica	135.90
Parque del Bicentenario	Parque	116
Cerro Tepeyac	Reserva Ecológica	95.70
Revolución Mexicana	Parque ecológico	58.00
Ecoparque Metropolitano	Ecoparque	38.00
Cerro Comalo	Reserva Ecológica	21.60

El presente proyecto NO se encuentra dentro de las categorías de las ANP citadas anteriormente.

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

MEDIO FÍSICO

El municipio se localiza en la parte Noreste del estado de Puebla, sus coordenadas geográficas son los paralelos 19º 39'18" y 19º 51'12" de latitud Norte, y los meridianos 97º 22'18" y 97º 29' 4" de Longitud Occidental.

Colindancias:

- Al Norte con Hueyapan y Teziutlán
- Al Este con Atempan y Tlatlauquitepec
- Al Sur con Cuyoaco y Tepeyahualco
- Al Oeste con Xiutetelco y Teziutlán.

Figura IV.1. Localización del municipio de Chignautla.

Extensión

El municipio tiene una superficie de 104.61 kilómetros cuadrados la cual lo ubica en el 120 lugar con respecto a los demás municipios del estado.

Orografía

El municipio pertenece a dos regiones morfológicas; de la cota 2,500 hacia el sur, al declive austral de la Sierra Norte; y de la misma cota hacia el norte. La Sierra Norte o Sierra de Puebla forma parte de la Sierra Madre Occidental, y está formada por sierras más o menos individuales paralelas, las unas contra las otras formando grandes o pequeñas Altiplanicies de intermontañas que aparecen frecuentemente escalonadas hacia la costa, en tanto que el declive Austral de la Sierra Norte es descenso de la Sierra, bastante irregular, hacia los llanos de San Juan.

El municipio presenta una gran diversidad orográfica al Sur, se levanta en amplio pero bajo sistema montañoso, de no menos de 200 metros sobre nivel del valle y culmina en los Cerros Soltepec e Hilillos; destaca este complejo por la gran superficie que abarca.

A partir del mismo hacia el noreste, se presenta un descenso suave, constante e irregular con algunos Cerros aislados como el Tezompa, Cacaloapan y Tesivo, hasta culminar con un valle intermontaño, en el cual se asienta la población de Chignautla y la mayor parte de los poblados del municipio. El descenso va de 3,150 metros a 55 m.s.n.m., al Sur, hasta 1,990 metros en el valle, al Norte. Al Noroeste de la planicie, se levanta una alta sierra que se alza más de 600 metros y culmina en el cerro Chignautla, este aumento brusco de altura, le confiere un carácter eminentemente accidentado. Cabe mencionar que al sur del Complejo Montañoso Meridional, se presentan algunas depresiones del terreno, así como el Malpais.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) CLIMA

El municipio se ubica dentro de los climas templados de la Sierra Norte; se presentan tres climas:

- Clima Templado Subhúmedo, con lluvias en verano, se presenta en el extremo Sur del municipio.
- Clima Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano. Es el clima predominante; se presenta en la parte central.
- Clima templado húmedo, con lluvias todo el año. Ocupa un área reducida al Norte del municipio.

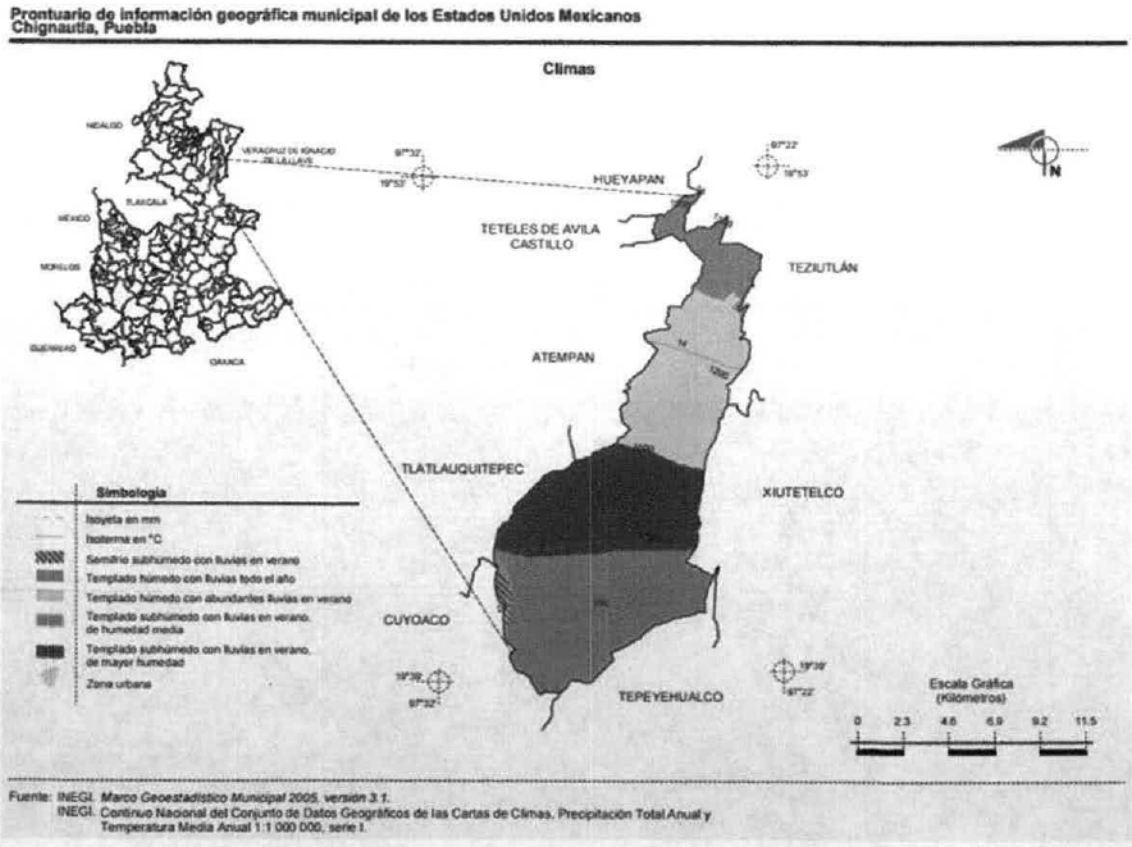


Figura IV.2. Clima Chignautla (INEGI 2009).

B) GEOLOGÍA

Período:

- Cuaternario (88%)
- Jurásico (8%)
- Terciario (1%)

Roca:

- Ígnea intrusiva: granito (1%)
- Ígnea extrusiva: basalto-brecha volcánica básica (64%), basalto (20%), brecha volcánica básica (2%), toba ácida (1%), toba básica (1%)
- Sedimentaria: caliza-lutita (5%) y limolita-arenisca (3%).

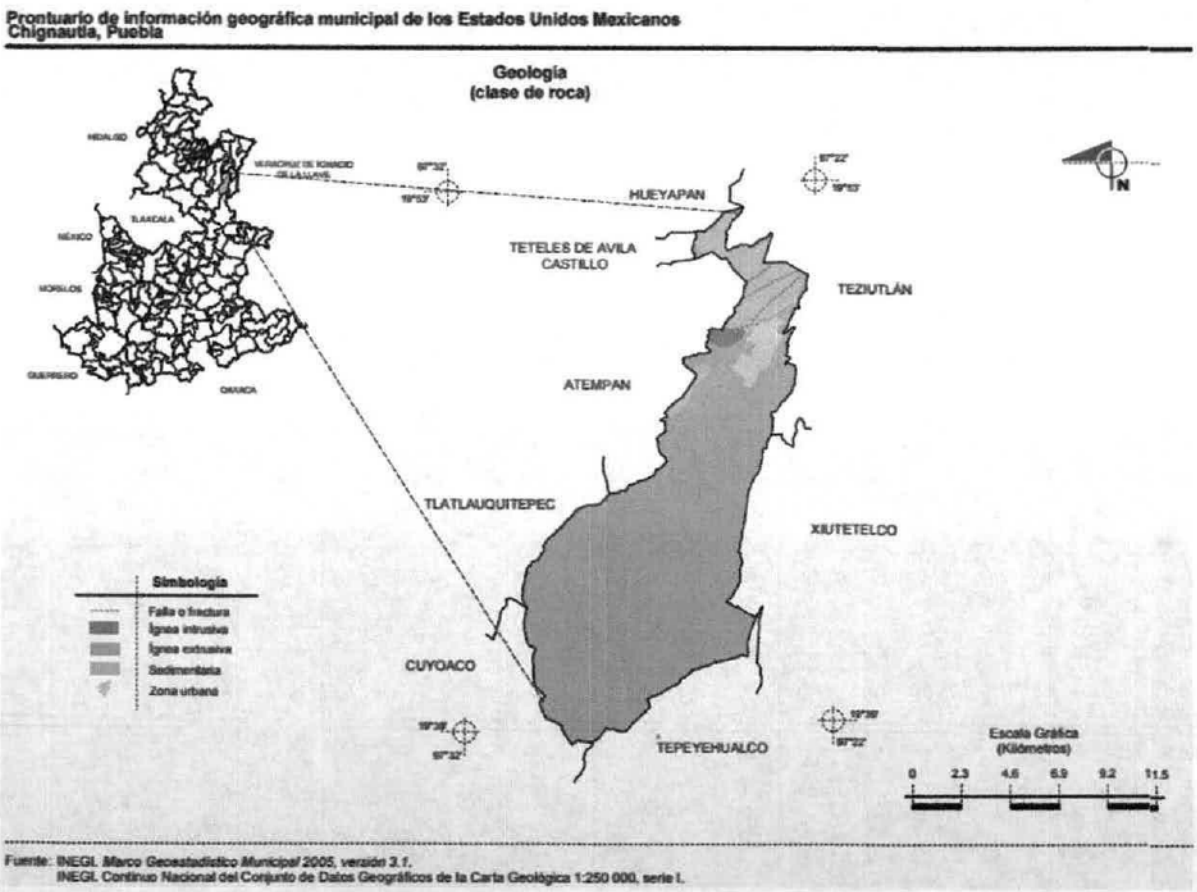


Figura IV.3. Geología Chignautla (INEGI 2009).

C) SUELOS

El territorio presenta suelos pertenecientes a tres grupos diferentes:

- Andosol: Cubre la zona correspondiente a la Sierra Norte.
- Regosol: Ocupan toda el área correspondiente al declive Austral de la sierra Norte.
- Litosol: Se localizan en un área reducida al Sureste.

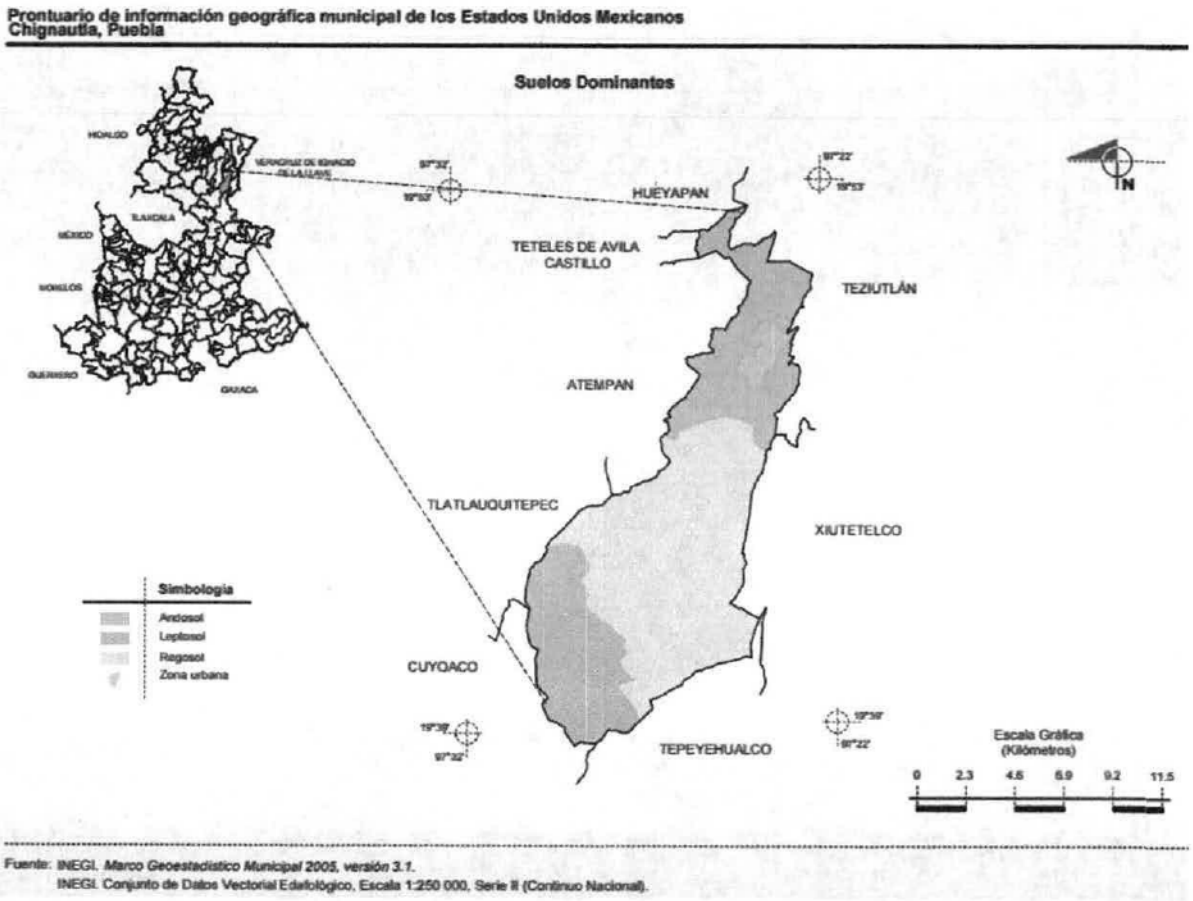


Figura IV.4. Suelos dominantes Chignautla (INEGI 2009).

D) HIDROLOGÍA

El municipio pertenece a la vertiente Septentrional del estado de Puebla, tomando por las distintas cuencas parciales de los ríos que desembocan en el Golfo de México, y que se caracterizan por ser ríos jóvenes e impetuosos con gran cantidad de caídas. A excepción de los cortos arroyos intermitentes que descienden del Complejo Montañoso Meridional hacia el Sur, y que propiamente pertenecen a las cuencas endorreicas de los llanos de San Juan, y el resto forma parte de la cuenca del río Tecolutla; destacan los siguientes ríos; Ateta, que nace del centro-oeste y lava propiamente el

valle intermontañoso para unirse, fuera del municipio, al Xoloatl, afluente del Tecolutla. El río caja de agua, que nace al Centro-Sur y después de recorrer la porción Central se une al Ateta; el río Viga Ancha, que nace en las estribaciones occidentales de la sierra que se alza al Noroeste de Chignautla, y se une al Teziutanapan, afluente del Apulco que a su vez es tributario del Tecolutla. Cuenta además con algunos arroyos intermitentes, afluentes de los ríos mencionados así como algunos acueductos y manantiales.

IV.2.2 Aspectos bióticos

Principales ecosistemas

a) Vegetación terrestre

El municipio ha sufrido una fuerte deforestación, sobre todo en las zonas más bajas y comunicadas que ha hecho desaparecer su vegetación original en buena parte del municipio. Sin embargo, los bosques siguen predominando al norte, existen mesófilo de montaña de encino y en ocasiones de pino-encino; en ellos se encuentran especies, tales como pino colorado, liquidámbar, encino y jaboncillo.

En el predio del proyecto no se encontró vegetación.

b) Fauna

En cuanto a fauna en el municipio se encuentran: mázate, variedades de aves canoras como el clarín, zorras, zorrillos, siete rayas; variedad de víboras como la cascabel, etc.

La fauna en el sitio del proyecto ya ha sido desplazada debido a la fuerte presión que ha provocado el desarrollo urbano del municipio de Chignautla y su colindancia con Teziutlán y por el estrato vegetal que se encuentra modificado y alterado. Siendo posible observar actividad principalmente de aves.

Tabla IV.1. Fauna circundante en el sitio del proyecto.

Nombre común	Especie	Familia
Cuitlacoche común.	Toxostoma curvirostre	Mimidae.
Coquita.	Columbina passerina	Columbidae.
Gorrión mexicano.	Carpodacus mexicanus	Frigillidae.
Urraca, Zanate.	Quiscalus mexicanus	Icteridae.

Del anterior análisis se concluye que no se encontró vegetación y fauna dentro del predio del proyecto listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

IV.2.3. Paisaje

El paisaje es definido como aquel elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada, y que generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas. En la mayor parte de los casos el paisaje presenta tres variables importantes para su valoración: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

Por sus constituyentes topográficos, faunísticos y de vegetación el paisaje no representa un valor paisajístico alto, pudiéndose considerar este con un valor de 5 según Coneza, quien establece que se trata de un paisaje común, deteriorado y de acceso público. Esto se manifiesta directamente, dado que el área presenta una integración a una zona urbana.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Población y Viviendas

Población

Tabla IV.2. Población, INEGI

Población	Chignautla
Población total (Número de personas), 2010	30254
Población total hombres (Número de personas), 2010	14669
Población total mujeres (Número de personas), 2010	15585
Relación hombres-mujeres, 2010	94.12
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	29.4
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	29.4
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	29.4
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	6
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	5.7
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	6.3

Tabla IV.3. Hogares, INEGI

Hogares	Chignautla
Hogares, 2010	6335
Tamaño promedio de los hogares, 2010	4.77
Hogares con jefatura femenina, 2010	1399
Hogares con jefatura masculina, 2010	4936

Tabla IV. 4. Vivienda y urbanización, INEGI

Vivienda y Urbanización	Chignautla
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	6347
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	4.77
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	5433
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	5814
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	4944
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	6159

Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	6131
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	2543
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	5688
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	1285
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	386
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	9802
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	0
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Parques de juegos infantiles, 2011	No disponible
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	1960
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	7017

Sociedad y Gobierno

Tabla IV.5. Educación, INEGI

Educación	Chignautla
Población de 5 y más años con primaria (Número de personas), 2010	13822
Población de 6 y más años (Número de personas), 2010	25647
Población de 18 años y más con nivel profesional (Número de personas), 2010	691
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	24
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, 2010	5.96
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	97.13973
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	97.37264
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	96.91791
Alumnos egresados en preescolar, 2011	820
Alumnos egresados en primaria, 2011	684
Alumnos egresados en secundaria, 2011	431
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	0
Alumnos egresados en bachillerato, 2011	249
Alumnos egresados en primaria indígena, 2011	211
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	94.5
Índice de aprovechamiento en primaria, 2011	96.5

Índice de aprovechamiento en secundaria, 2011	86.7
Índice de retención en bachillerato, 2011	90.2
Índice de retención en primaria, 2011	98.5
Índice de retención en secundaria, 2011	95.6
Personal docente en educación especial, 2011	11
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	61
Personal docente en preescolar, 2011	63
Personal docente en primaria, 2011	158
Personal docente en primaria indígena, 2011	48
Personal docente en secundaria, 2011	77
Personal docente en profesional técnico, 2011	0
Personal docente en bachillerato, 2011	27
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	1
Personal docente en formación para el trabajo, 2011	0
Escuelas en preescolar, 2011	25
Escuelas en primaria, 2011	23
Escuelas en primaria indígena, 2011	12
Escuelas en secundaria, 2011	9
Escuelas en profesional técnico, 2011	0
Escuelas en bachillerato, 2011	4
Escuelas en formación para el trabajo, 2011	0

Tabla IV.7. Salud, INEGI

Salud	**Chignautla**
Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas), 2010	12514
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS (Número de personas), 2010	4179
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE (Número de personas), 2010	524
Población sin derechohabiencia a servicios de salud (Número de personas), 2010	17634
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	4120
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	49
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	15598
Consultas por médico, 2011	2878.6
Consultas por unidad médica, 2011	6168.4

Personal médico, 2011	15
Unidades médicas, 2011	7
Personal médico en el IMSS, 2011	0
Personal médico en el ISSSTE, 2011	0
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	0
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	3
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	12
Personal médico en otras instituciones, 2011	0
Médicos por unidad médica, 2011	2.1
Unidades médicas en el IMSS, 2011	0
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2011	3
Unidades médicas en el ISSSTE, 2011	0
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	4

Actividades económicas

Tabla IV.7. Actividades primarias, INEGI

Actividades primarias	Chignautla
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2011	4151
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	3444
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	653
Superficie sembrada de chile verde (Hectáreas), 2011	10
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2011	50
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2011	2100
Superficie sembrada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	1
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de trigo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	1338
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	653

Superficie cosechada de chile verde (Hectáreas), 2011	10
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2011	50
Superficie cosechada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	1
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de trigo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	1256
Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de avena forrajera (Toneladas), 2011	1361
Volumen de la producción de chile verde (Toneladas), 2011	33
Volumen de la producción de frijol (Toneladas), 2011	20
Volumen de la producción de maíz grano (Toneladas), 2011	885
Volumen de la producción de pastos (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de sorgo grano (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (Toneladas), 2011	33
Volumen de la producción de tomate verde (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de trigo grano (Toneladas), 2011	0
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2011	4151
Superficie mecanizada (Hectáreas), 2011	1390
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2011	1
Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos), 2011	1910
Valor de la producción agrícola total (Miles de pesos), 2011	9967
Valor de la producción de alfalfa verde (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de frijol (Miles de pesos), 2011	170
Valor de la producción de maíz grano (Miles de pesos), 2011	3098
Valor de la producción de pastos (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de sorgo grano (Miles de pesos), 2011	0
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2011	49
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2011	103
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2011	44
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2011	118

Volumen de la producción de carne en canal de guajolotes (Toneladas), 2011	14
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2011	408
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros), 2011	0
Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas), 2011	64
Volumen de la producción de miel (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de cera en greña (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción forestal maderable (Metros cúbicos rollo), 2011	4530
Volumen de la producción forestal maderable de coníferas (Metros cúbicos rollo), 2011	4530

Tabla IV.8. Actividades secundarias, INEGI

Actividades secundarias	Chignautla
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2011	10261
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2011	14965
Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	0
Usuarios de energía eléctrica, 2011	7017

Tabla IV.9. Actividades terciarias, INEGI

Actividades terciarias	Chignautla
Tianguis, 2010	1
Mercados públicos, 2010	0
Centrales de abasto, 2010	0
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	0
Camiones nuevos vendidos al público, 2010	0
Aeropuertos, 2010	0
Oficinas postales, 2010	2
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2013	1272
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2013	2648
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2013	1364
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2013	12
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	0
Sucursales de la banca de desarrollo, 2010	0

Cuartos registrados de hospedaje, 2010	0
Establecimientos de hospedaje, 2010	0
Turistas que se hospedaron en establecimientos, 2010	0
Inversión pública ejercida (Miles de pesos), 2010	34876
Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos), 2010	2860
Inversión pública ejercida en urbanización y medio ambiente (Miles de pesos), 2010	3544

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

Una vez determinados los elementos que constituyen el medio físico, biológico y socioeconómico más relevante del área de estudio, se realizará el diagnóstico ambiental el cual incluye la evaluación de aspectos normativos, de diversidad, rareza, naturalidad, grado de aislamiento y calidad, mismos que se resumen en lo siguiente:

Normativos.

La legislación vigente y aplicable al proyecto permitirá monitorear la calidad de factores factibles de ser impactados, con el fin de controlar sus emisiones contaminantes, aplicando la normatividad vigente considerada en el Capítulo III.

De diversidad.

El panorama ambiental del sitio en estudio presenta condiciones típicas y comunes a medios urbanos, por lo que el proyecto formará parte del mismo, integrándose totalmente a él. Tampoco presenta elementos biológicos de endemismo o en peligro (vegetación o fauna) que requiera protección especial.

Rareza.

Ninguno de los elementos ambientales existentes en las inmediaciones del área de proyecto presenta condiciones de rareza o escasez que pudiera, en algún momento representar una barrera o impedimento para su establecimiento.

Naturalidad.

El medio en el que se desplantará el sitio en estudio, se observa claramente perturbado por el desarrollo de vivienda y servicios, además de las propias del sector urbano, lo cual se evidencia por la eliminación de la vegetación nativa.

Grado de aislamiento.

Ni antes ni después de la construcción de la Estación de Servicio se presentarán condiciones de aislamiento derivadas de su operación.

Calidad.

Independientemente del efecto permanente que se ejercerá sobre el suelo por el desplante de la Estación de Servicio en el sitio y el cual ya se consideraba impactado por las construcciones existentes, los factores ambientales que se verán influenciados por la ejecución del proyecto, contarán con medidas que mitigarán los efectos negativos que se deriven de éste, tal y como se describirá en el siguiente capítulo, con lo cual se busca mantener dentro de condiciones normativas la construcción y operación del proyecto.

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

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Los efectos sobre los diferentes aspectos ambientales y socioeconómicos fueron determinados de acuerdo a las actividades del proyecto. Los componentes afectados fueron seleccionados a partir del conocimiento específico de cada actividad o proceso. La metodología implementada fue tomada de Cantú-Martínez (2000), Glas son, *et al.* (1999), Petts (1999) y Byron (2000), modificada por COPREMIA, S.C.P. (2002).

La identificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se llevó a cabo mediante el análisis de la información global de las obras, de acuerdo a:

- Recopilación y análisis de información documental basada en datos del proyecto, para identificar las actividades causantes del impacto ambiental en cada una de las etapas de desarrollo de la obra.
- Verificación en campo de las condiciones del medio y de los rangos específicos del terreno, de acuerdo con las características del proyecto.
- Desarrollo de la metodología aplicable: un Análisis Cribado Ambiental, complementado con una evaluación de calidad ambiental, a través de Tablas de Coeficiente de Importancia Relativa (Cantú- Martínez, 2000).

Para cada una de las etapas se seleccionaron las actividades más relevantes (componentes y subcomponentes), y las variables bióticos abióticos y socioeconómicas del ambiente con las subvariables más relevantes atribuidas a cada grupo.

Debido a la Naturaleza del Proyecto la evaluación de los componentes bióticos y abióticos fueron separados de los socioeconómicos, esto para ser evaluados independientemente. El objetivo de dicha separación es evitar que los impactos positivos del proyecto minimicen los valores de los impactos sobre el medio ambiente. Lo anterior, fue consignado en la matriz versus los componentes y variables ambientales que pudieran ser afectados, tanto para los componentes ambientales, como para los aspectos socioeconómicos.

Se evaluó a los impactos mediante la construcción de tres matrices:

Matriz	Función
Matriz de grado	Determina cuáles actividades del proyecto causan mayor impacto sobre las variables ambientales obteniendo así aquellas variables ambientales que resultan más afectadas durante el proceso
Matriz de tipo y permanencia	Identifica el tipo de impacto, de acuerdo a los efectos en función de sus beneficios o perjuicios sobre los componentes ambientales, así como el tiempo en el que se manifiestan
Matriz de rango y extensión	Identifica los impactos generados directamente por el proyecto (primario), o bien si el área se encuentra actualmente impactada y el proyecto incrementará esta característica en la zona (sinérgico). Se considera también si se trata de un impacto restringido al sitio (puntual) o si su efecto se extiende más allá de la zona en que se ubica el proyecto (extenso).

A partir de este punto, el método se complementa con un análisis de escala y peso, mediante el cual se comparan las variables más impactadas entre sí.

Tomadas en pares, se les asigna un Coeficiente de Importancia Relativa (CIR). Este coeficiente nos permite determinar un CIR de Jerarquización y un CIR de Variable Más Impactada, que nos permite apreciar cuales son las variables más importantes y con mayor impacto mismas que deberán ser considerados de manera especial en la prevención y mitigación de los impactos ambientales en el ambiente. En este caso se evaluaron los componentes ambientales de los socioeconómicos aparte.

Los valores posibles que se adjudicarán a los impactos son:

1: No satisfactorio; 2: Aceptable; y 3: Satisfactorio

Con esta evaluación, será posible emitir consideraciones técnicas sobre el proyecto, justificando la resolución del estudio como: proyecto procedente o no procedente, y si tendrá o no restricciones.

La metodología descrita presenta las siguientes ventajas:

- Mediante la matriz de Cribado Ambiental se obtiene una ponderación cualitativa del proyecto, en la relación con su impacto en el ecosistema donde se lleva a cabo.
- Con la asignación de los Coeficientes de Importancia Relativa se obtiene una apreciación cualitativa de los impactos generados, al determinar cuáles de las variables son más importantes para mantener el bienestar general del ambiente.
- La metodología en su conjunto permite realizar la toma de decisiones más adecuada para amortiguar el impacto general provocado por el emprendimiento del proyecto, precisamente en aquellas variables más impactadas.
- Permite presentar elementos que sustentan la decisión técnica respecto al proyecto.

V.2 Impactos ambientales generados

V.2.1. Identificación de los efectos en el sistema ambiental

Se identificaron los siguientes componentes en el sistema ambiental presente que serán afectados por las diversas actividades del proyecto:

Componentes Abióticos: Calidad del Aire, Calidad del Agua Subterránea, Calidad del Suelo y Calidad del entorno acústico.

Componentes Bióticos: Vegetación, Fauna y Paisaje visual.

Socioeconómicos: Generación de empleos/servicios, Calidad Sanitaria del Ambiente y Tráfico Vehicular.

Las actividades del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos, fueron:

Preparación del sitio. Despalme, relleno y compactación, transporte de materiales.

Construcción: Cimentaciones, instalaciones hidráulicas, eléctricas y mecánicas,

construcción general y pavimentos, introducción de áreas verdes, etapa de pruebas.

Operación: Descarga y almacenamiento de combustible (área de almacenamiento de combustibles), Despacho de combustible (Área de isletas), Mantenimiento preventivo y correctivo, uso de instalaciones (área verde, estacionamiento y circulaciones), tienda de conveniencia y oficinas (planta alta y planta baja).

V.2.2. Criterios y metodología de evaluación.

Con base en estos dos listados previos y en el análisis de las interacciones entre sí, se construyeron las matrices de ponderación e identificación de impactos generados al sistema ambiental, por la implementación de la Estación de Servicio.

La siguiente tabla muestra la definición de los criterios de clasificación y las clases de impactos que se tomaron como base así como la simbología utilizada en las matrices correspondientes.

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN		CLASES		SÍMBOLO O VALOR
Matriz de grado	Magnitud del impacto	Significativo	Impacto de gran intensidad	1
		Poco significativo	Impacto de poca intensidad	0.5
		No significativo (nulo)	Impacto resultante es de muy poca intensidad que no refiere a una modificación ambiental significativa	0
Matriz de tipo y permanencia	Tipo del impacto	Positivo	Son aquellos que significan beneficios ambientales	P
		Negativo	Impactos que causan daño o deterioro del componente o del ambiente global.	N
	Permanencia del impacto	Temporal	Es aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo	T
		Permanente	Impacto que supone una alteración indefinida en el tiempo.	P
Matriz de rango y extensión	Rango de incidencia de los impactos	Impacto primario	Se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones	P
		Impacto sinérgico	Resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre algún recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente futuras.	S
	Extensión de los impactos	Puntual	La acción impactante produce una alteración dentro del polígono del proyecto.	P
		Extenso	Presenta efectos más allá de los límites del polígono del proyecto	E

Matriz de grado de los impactos del proyecto

MATRIZ DE GRADO SIMBOLOGÍA Impacto significativo 1 Impacto poco significativo 0.5 Impacto nulo 0	PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalme	Relleno y compactación	Transporte de materiales	Valor del impacto subtotal (upi)	CONSTRUCCIÓN	Excavación y perforación	Cimentación	Instalaciones hidráulicas, mecánicas y electricas	Construcción general y pavimentos	Introducción de áreas verdes	Etapa de pruebas	Valor del impacto subtotal (upi)	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga y almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento preventivo y correctivo	Uso de instalaciones, tienda de conveniencia y oficinas	Valor del impacto subtotal (upi)	IMPACTO TOTAL DE LA VARIABLE AMBIENTAL	IMPACTO TOTAL DEL COMPONENTE
COMPONENTES ABIOTICOS																					
Calidad del aire		0	0.5	0.5	1		0.5	0	0	0.5	1	0	2		0	0	0.5	0.5	1	4	16.5
Calidad del agua subterránea		0	0	0	0		0	0	0	0.5	0	0	0.5		0	0	0	0.5	0.5	1	
Calidad del suelo		1	1	0	2		1	0	0	0	1	0	2		0	0	0	0	0	4	
Calidad del entorno acústico		0.5	1	0.5	2		1	1	0.5	1	1	0	4.5		0.5	0	0	0.5	1	7.5	
COMPONENTES BIÓTICOS																				0	
Vegetación		1	0.5	0	1.5		0	0	0	0	1	0	1		0	0	0	0	0	2.5	8
Fauna		0.5	0.5	0	1		0	0	0	0	1	0	1		0	0	0	0	0	2	
Paisaje visual		1	0.5	0	1.5		0.5	0	0	0.5	1	0	2		0	0	0	0	0	3.5	
SOCIOECONÓMICOS																			0	0	
Generación de empleos servicios		0.5	0.5	1	2		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3		1	1	1	1	4	9	14
Calidad sanitaria del ambiente		0	0	0	0		0.5	0	1	0.5	0.5	0.5	3		0	0	0	0.5	0.5	3.5	
Tráfico vehicular		0	0	0.5	0.5		0	0	0	0	0	0	0		0.5	0.5	0	0	1	1.5	
IMPACTO TOTAL DE LA ACTIVIDAD		4.5	4.5	2.5	11.5		4	1.5	2	3.5		1	19		2	1.5	1.5	3	8	38.5	
IMPACTOS SIGNIFICATIVOS 1	21																				
IMPACTOS POCO SIGNIFICATIVOS 0.5	35																				
IMPACTOS NULOS	74																				

Matriz de tipo y permanencia de los impactos del proyecto

MATRIZ DE TIPO Y PERMANENCIA SIMBOLOGÍA Impacto negativo temporal NT Impacto negativo permanente NP Impacto positivo temporal PT Impacto positivo permanente PP Impacto nulo 0	PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalme	Relleno y compactación	Transporte de materiales	CONSTRUCCIÓN	Excavación y perforación	Cimentación	Instalaciones hidráulicas, mecánicas y electricas	Construcción general y pavimentos	Introducción de áreas verdes	Etapa de pruebas	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga y almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento preventivo y correctivo	Uso de instalaciones, tienda de conveniencia y oficinas
COMPONENTES ABIOTICOS																
Calidad del aire		0	NT	NT		NT	0	0	NT	PP	0		0	0	NP	NP
Calidad del agua subterránea		0	0	0		0	0	0	NP	0	0		0	0	0	NP
Calidad del suelo		NP	NP	0		NP	0	0	0	PP	0		0	0	0	0
Calidad del entorno acústico		NT	NT	NT		NT	NT	NT	NT	PP	0		NP	0	0	NP
COMPONENTES BIÓTICOS																
Vegetación		NP	NP	0		0	0	0	0	PP	0		0	0	0	0
Fauna		NP	NP	0		0	0	0	0	PP	0		0	0	0	0
Paisaje visual		NP	NP	0		NT	0	0	NP	PP	0		0	0	0	0
SOCIOECONÓMICOS																
Generación de empleos servicios		PT	PT	PT		PT	PT	PT	PT	PP	PP		PP	PP	PP	PP
Calidad sanitaria del ambiente		0	0	0		NT	0	NP	NT	PP	NT		0	0	0	NP
Tráfico vehicular		0	0	PT		0	0	0	0	0	0		NP	NP	0	0
IMPACTOS NEGATIVOS TEMPORALES	15															
IMPACTOS NEGATIVOS PERMANENTES	20															
IMPACTOS POSITIVOS TEMPORALES	8															
IMPACTOS POSITIVOS PERMANENTES	13															
IMPACTOS NULOS	74															

Matriz de Rango y Extensión de los impactos del proyecto.

MATRIZ DE RANGO Y EXTENSIÓN SIMBOLOGÍA Impacto puntual primario PP Impacto puntual sinérgico PS Impacto extenso primario EP Impacto extenso sinérgico ES Impacto nulo 0	PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalme	Relleno y compactación	Transporte de materiales	CONSTRUCCIÓN	Excavación y perforación	Cimentación	Instalaciones hidráulicas, mecánicas y electricas	Construcción general y pavimentos	Introducción de áreas verdes	Etapa de pruebas	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Descarga y almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Mantenimiento preventivo y correctivo	Uso de instalaciones, tienda de conveniencia y oficinas
COMPONENTES ABIOTICOS																
Calidad del aire		0	PP	PP		PP	0	0	PP	PS	0		0	0	PP	PS
Calidad del agua subterránea		0	0	0		0	0	0	PP	0	0		0	0	0	PS
Calidad del suelo		PP	PP	0		PP	0	0	0	PP	0		0	0	0	0
Calidad del entorno acústico		PP	PP	PP		PP	PP	PP	PP	PS	0		PP	0	0	PP
COMPONENTES BIÓTICOS																
Vegetación		PS	PP	0		0	0	0	0	PP	0		0	0	0	0
Fauna		PS	PP	0		0	0	0	0	PP	0		0	0	0	0
Paisaje visual		PS	PS	0		PP	0	0	PP	PS	0		0	0	0	0
SOCIOECONÓMICOS																
Generación de empleos servicios		EP	EP	EP		ES	ES	ES	ES	ES	ES		ES	ES	ES	ES
Calidad sanitaria del ambiente		0	0	0		PP	0	PP	PP	PS	PP		0	0	0	ES
Tráfico vehicular		0	0	PS		0	0	0	0	0	0		ES	ES	0	0
IMPACTO PUNTUAL PRIMARIO	29															
IMPACTO PUNTUAL SINÉRGICO	11															
IMPACTO EXTENSO PRIMARIO	3															
IMPACTO EXTENSO SINÉRGICO	13															
IMPACTOS NULOS	74															

V.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

De acuerdo a la matriz de grado, la etapa donde ocurrirán más impactos será en la construcción con 19.0 upi, le siguen la etapa de la preparación del sitio con 11.5 upi y la etapa de operación y mantenimiento con 8 upi.

Caracterización de los impactos de acuerdo a su grado

De acuerdo a la información obtenida a través de la Matriz de Grado, se tiene que el 56.92 % de los impactos que serán generados por la implementación del proyecto, serán Nulos (74 upi), el 16.15 % serán impactos significativos (21 upi) y el 26.92 % serán impactos pocos significativos (35 upi) dando un total de 130 impactos.

Caracterización de los impactos de acuerdo a su tipo y permanencia

En cuanto a los impactos negativos serán 35 mientras que los positivos 21. Cabe señalar que los impactos positivos se dieron en su mayoría para el componente socioeconómico, debido a la derrama económica que significa para la zona del proyecto, aplicando principalmente para los empleados que el proyecto supone y a comercios que puedan abastecer de la materia prima para llevar a cabo la implementación el proyecto. Así mismo, de los 56 impactos que serán generados por el proyecto, se tiene que el 41.07% de éstos serán temporales (23) y los 58.92% restantes serán permanentes (33).

Caracterización de los impactos de acuerdo a su rango y extensión

De acuerdo a su rango y extensión, los impactos que se derivarán de la implementación del proyecto serán:

IMPACTO PUNTUAL PRIMARIO	29
IMPACTO PUNTUAL SINÉRGICO	11
IMPACTO EXTENSO PRIMARIO	3
IMPACTO EXTENSO SINÉRGICO	13
IMPACTOS NULOS	74

En la gran mayoría los impactos serán puntuales, es decir, sus efectos se presentarán en su mayoría dentro del predio. Los impactos primarios serán en su mayoría puntuales, sin embargo es importante resaltar que esto se debe a que dichos impactos repercutirán en los aspectos socioeconómicos, siendo positivos.

V.2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS.

Componentes abióticos

Calidad del aire.

Etapa de preparación de sitio y construcción

Este componente se verá afectado durante la utilización de vehículos automotores de combustión interna, los cuales emitirán a la atmósfera partículas y gases, sin embargo debido al programa de mantenimiento que recibirán, dichas emisiones no representarán efectos significativos en el ambiente.

Los olores ocasionados por los barnices y pinturas aplicados en los inmuebles también impactarán, sin embargo estos serán negativos temporales.

Existirán emisiones de partículas edáficas derivadas de las actividades de despalme, rellenos y compactación.

Etapa de operación y mantenimiento

Se presentarán las emisiones fugitivas de compuestos orgánicos volátiles, estos serán impactos negativos permanentes.

Adicionalmente, habrá que incluir las emisiones generadas por los vehículos de usuarios de la estación de servicio y tienda de conveniencia que circulen dentro del área del proyecto.

Los impactos en la calidad del aire serán en su mayoría poco significativos, temporales y negativos.

Calidad del agua subterránea.

Etapa de preparación de sitio y construcción.

Para esta etapa el impacto se considera nulo.

Etapa de operación y mantenimiento

Los impactos en la calidad del agua serán generados por el uso permanente de la estación de servicio y la tienda de conveniencia, lo que hará que se aumente el requerimiento del recurso hídrico y por lo consiguiente se generará aguas sanitarias debido a su uso en las instalaciones, estos impactos serán permanentes, sin embargo estos serán poco significativos, debido a que el proyecto contará con conexión a la red de drenaje municipal existente, también se contará con trampa de grasas y estos residuos se dispondrán con una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Calidad del suelo.

Etapa de preparación de sitio y construcción

Los impactos son en su mayoría de tipo significativo, negativo y permanente, debido al relleno y compactación en el área de afectación permanente del proyecto. Sin embargo es de importancia resaltar que el suelo se mantendrá en la superficie relativa a las áreas verdes.

Etapa de operación y mantenimiento

Los impactos generados en la calidad del suelo serán de tipo nulo, dado que esté componente se afectó de forma permanente en la etapa de preparación de sitio y construcción.

Calidad del entorno acústico.

Etapa de preparación de sitio y construcción

El entorno acústico actual del sitio incluye elementos derivados de las actividades antrópicas, pero derivado del inicio de actividades de preparación de sitio y construcción, el uso de maquinaria y equipo impactará en su mayoría de forma negativa, poco significativa, puntual y temporal.

Etapa de operación y mantenimiento

Los impactos serán poco significativos, negativos permanentes y puntuales en su operación, dado que el ruido se generará por los vehículos que accederán al proyecto, para realizar actividades de carga y descarga de combustible, así como acceso para proveer productos a la tienda de conveniencia y compra de los mismos.

Componentes bióticos

Vegetación.

Al realizar las actividades de despalme se afectará es un impacto negativo permanente.

Operación y mantenimiento

Es importante resaltar que el proyecto contempla destinar superficie para la conformación de áreas verdes, con lo que se mantendrá un porcentaje del predio con cobertura vegetal y mantenimiento arrojará un impacto significativo, positivo permanente y puntual primario.

Fauna.

Preparación de sitio y construcción

La microfauna presente se verá afectada en el predio derivado de las actividades de implementación del proyecto. Cabe resaltar que debido a que el predio fue de uso agrícola y actualmente de tipo urbano la fauna original de la zona ya ha sufrido previamente desplazamientos derivados de las actividades que ahí se realizan, por lo tanto se considera un impacto negativo en su mayoría poco significativo y puntual sinérgico, pero el hecho de que se introduzcan áreas verdes esto aminorará este impacto.

Operación y mantenimiento

El mantenimiento de áreas verdes impactará de forma significativa, positiva, puntual sinérgica y permanente.

Paisaje visual.

Preparación de sitio y construcción

El paisaje visual se verá impactado debido a la inclusión de componentes que actualmente no se encuentran en el área. Se impactará de forma significativa por las actividades preparación de sitio y poco significativa en la construcción, en su mayoría de forma puntual sinérgica y negativo temporal.

Operación y mantenimiento

Se considera nulo el impacto para esta etapa.

Componentes socioeconómicos

Generación de empleos/servicios.

Preparación de sitio y construcción

El requerimiento de servicios durante la implementación hará que se generaren empleos temporales, se considera un impacto poco significativo, extenso primario, positivo temporal.

Operación y mantenimiento

Al requerir de servicios diversos la estación y tienda de conveniencia consumirán recursos sin embargo este consumo se traducirá en beneficios, derivado del pago por hacer uso de ellos. Se generarán empleos permanentes, se considera un impacto significativo, extenso sinérgico, positivo permanente.

Calidad sanitaria del ambiente.

Preparación de sitio y construcción

La calidad sanitaria del ambiente en la etapa de preparación y construcción se verá modificada, considerándose en su mayoría impactos poco significativos, puntuales primarios y sinérgicos, positivos permanentes y negativos temporales.

Operación y mantenimiento

En la etapa de operación los impactos en la calidad sanitaria se dará por los usuarios de las instalaciones del proyecto, pero como contará con medidas de mitigación, se considera un impacto poco significativo, extenso sinérgico, negativo permanente

Tráfico vehicular.

Preparación de sitio y construcción

El tráfico vehicular no se afectará durante las actividades de preparación del sitio y construcción, debido a que estas serán realizadas dentro del predio. Se considera un impacto poco significativo,

puntual sinérgico, positivo temporal.

Operación y mantenimiento

Se generará tráfico vehicular en el predio derivado de las actividades de despacho de combustibles a los usuarios. Durante la operación del proyecto existe la posibilidad, de obstaculizar el tránsito, derivado del ingreso de vehículos al predio, para usar los servicios ofrecidos. Se considera un impacto poco significativo, extenso sinérgico y negativo permanente.

V.2.5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

En la ejecución del proyecto se observan determinados impactos negativos, los cuales son tanto temporales como permanentes. Sin embargo, entre los diversos impactos positivos se debe tomar en cuenta el objetivo de la construcción del proyecto, ya que este tendrá un beneficio con los habitantes y conductores que transitan por la zona, el cual se debe considerar como un factor de alto peso positivo por sus efectos en la calidad de vida y servicios de sus ocupantes. Los impactos generados por el proyecto se pueden sintetizar en la siguiente tabla:

		Impacto			Tipo de impacto		Permanencia		Rango		Extensión	
Etapa	UPI	Significativo	Poco significativo	Nulo	Negativo	Positivo	Temporal	Permanente	Primario	Sinérgico	Puntual	Extenso
Preparación del sitio	11.5	6	11	13	13	4	9	8	12	5	14	3
Construcción	19	11	16	33	14	13	14	13	17	10	21	6
Operación y mantenimiento	8	4	8	28	8	4	0	12	3	9	5	7

Se consideraron solo los componentes de enfoque puramente ambiental con el objeto de identificar cuáles recibirían mayores impactos y proponer medidas de mitigación y compensación pertinentes, es decir no se consideraron los factores socioeconómicos para tener un resultado más puntual sobre la problemática ya que los factores socioeconómicos son meramente impactos positivos.

Los componentes sobre los cuales se deben de enfatizar las medidas de mitigación y prevención son la calidad del suelo y la calidad del paisaje visual. Adicional a lo anterior es importante resaltar que las medidas específicas de prevención y mitigación serán propuestas para todos los impactos potenciales identificados.

La calidad del suelo cambiará derivado a las modificaciones en cuanto a estructura, derivadas de los cambios por compactación. Sin embargo y debido a la conformación de áreas verdes en el proyecto se mantendrán las funcionalidades ambientales del suelo en dichas áreas, como la captación de agua.

El paisaje visual se modificará debido a la inclusión de componentes que actualmente no se encuentran en el área, sin embargo, el municipio otorgó el uso de suelo favorable.

La calidad del entorno acústico actualmente se encuentra impactado por el flujo vehicular constante, sobre la vialidad colindante con el terreno, sin embargo el mayor impacto en la calidad del entorno sonoro será principalmente en la etapa de construcción.

V.2.5.1 Evaluación del Sistema Ambiental

La evaluación del sistema ambiental fue realizada bajo el supuesto de la implementación de las medidas de prevención y mitigación que serán propuestas en el presente documento.

De acuerdo a la metodología descrita al inicio del presente capítulo, para la evaluación del sistema ambiental antes de la implementación del proyecto, durante su construcción y durante su operación se asignaron los valores a los componentes ambientales resultando la siguiente tabla:

	ANTES	DURANTE	DESPUES
Componentes abióticos			
Calidad del aire	3	2	2
Calidad del agua	3	3	3
Calidad del suelo	3	1	2
Calidad del entorno acústico	2	1	2
Componentes bióticos			
Vegetación	2	1	2
Fauna	2	1	2
Paisaje visual	2	2	2
Socioeconómicos			
Generación de empleos y servicios	2	2	3
Calidad Sanitaria del ambiente	3	2	3
Tráfico vehicular	3	2	2

El valor de impacto con mayor número de observaciones. Así, en el estado actual del área del proyecto se tiene que el sistema ambiental es aceptable a satisfactorio considerando las

características predominantes de la zona; durante las actividades constructivas del proyecto se contará con un sistema ambiental de aceptable a no satisfactorio y durante la operación u ocupación de la gasolinera, se provocará que el sistema ambiental sea aceptable.

A partir de la información con la que se cuenta en este punto, se pueden emitir consideraciones técnicas y conclusiones.

V.2.6. Determinación del área de influencia

Dado que se trata de una Estación de Servicio, en su sentido social y económico, su área de influencia será específicamente sobre la **Calle Bugambilias**, ya que los que circulen sobre esta vialidad, serán los posibles usuarios de los servicios ofrecidos. Respecto a los servicios y empleos requeridos y ofrecidos por el proyecto, éstos se adquirirán particularmente del municipio de **Chignautla.**

Los demás impactos identificados sobre los componentes ambientales, como la estructura del paisaje, contaminación acústica, calidad del agua subterránea, disponibilidad del suelo natural, presencia de vegetación, calidad sanitaria del ambiente, tráfico vehicular, fauna, calidad del aire, capacidad de drenaje del suelo, serán locales, afectando al área seleccionada para el proyecto y sus adyacencias inmediatas.

V.3 CONSIDERACIONES TÉCNICAS Y CONCLUSIONES

El predio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra en breña ya que anteriormente se utilizaba para disposición de material pétreo (arena y grava), por lo tanto ya se encuentra afectada la vegetación, la fauna y las condiciones del suelo.

Con la implementación del proyecto, la estructura del paisaje visual en el sitio recibirá una alteración poco significativa debido a su calidad ambiental baja, situación que mantendrá con la instalación de las estructuras propias de la estación de servicio.

De manera general, se contempla que durante los trabajos de construcción de la estación de servicio se presentarán impactos negativos tanto permanentes como temporales, sin embargo, es importante resaltar que la gran mayoría de estos serán poco significativos.

No obstante, es importante mencionar los beneficios que el proyecto aportará, en este caso la infraestructura propia de la estación de servicio servirá para el desarrollo económico, con lo que contribuirá con apoyos para cubrir la demanda de servicios en la zona, el cual aparece como un impacto positivo y necesario, dadas las condiciones de crecimiento del municipio de **Chignautla**.

Se provocará daños al ambiente por la pérdida de suelo natural, aunado a un riesgo por el deterioro de la calidad sanitaria del ambiente durante la preparación del sitio y construcción, es importante evaluar el costo-beneficio en términos de la inversión sobre la medidas de mitigación y compensación que se impondrían durante cada etapa del proyecto.

De acuerdo a lo anterior se manifiesta que debido al uso permanente que se le dará al área , es necesario implementar actividades tanto de cuidado como de mantenimiento, que permitan una optimización del área del proyecto, de tal forma que la calidad sanitaria del ambiente y la estructura del paisaje, puedan ser fomentadas integralmente. Por lo tanto, se puede afirmar que:

EL PROYECTO SE CONSIDERA PROCEDENTE, siempre y cuando en los procesos preliminares y de construcción **CUMPLAN CON LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES, PROPUESTAS EN ESTE DOCUMENTO.**

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Derivado del análisis del proyecto se han enlistado las medidas de prevención y mitigación aplicables por componentes ambientales, para cada etapa del proyecto en donde P: Preparación del sitio, C: construcción de la obra y O: operación de la Estación de Servicio.

A continuación se enlistan y caracterizan las medidas preventivas y de mitigación que son útiles para la implementación del proyecto, estas medidas, deben ser tomadas en cuenta para su ejecución durante las distintas etapas del proyecto.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	ETAPA DEL PROYECTO
CALIDAD DEL AIRE	
Los vehículos utilizados en la construcción del proyecto, deberán cumplir con no sobrepasar los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes a la atmosfera establecidos en la legislación vigente.	P C
Para evitar la dispersión de polvos durante el transporte de materiales pétreos, se deberán colocar lonas a los camiones de volteo y humedecer la carga.	P C
Para evitar la dispersión de polvos durante la etapa de preparación de sitio y construcción se deberán realizar riegos para mantener el ambiente húmedo.	P C
CALIDAD DEL ENTORNO ACÚSTICO	
Se deberá realizar el mantenimiento constante de los vehículos y la maquinaria pesada utilizados en la etapa constructiva con el fin de evitar ruidos excesivos ocasionados por desperfectos (para ello habrá que pedir al arrendatario de la maquinaria nos muestre pruebas fehacientes del mantenimiento).	P C
Los trabajadores que estén expuestos al ruido que ocasiona la maquinaria	P C

pesada deberán utilizar tapones auditivos para realizar sus labores.	
CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA	
Se deberá contar con baños portátiles cercanos al área de trabajo en una razón de 1 por cada 15 trabajadores cuyo uso será obligatorio.	P C
Durante el transporte y/o almacenamiento temporal de grasas, aceites o cualquier otro material contaminante, se deberán establecer medidas de seguridad para evitar derrames al suelo e infiltraciones al manto freático.	C O
Se deberá contar con almacén de residuos peligrosos.	O
Se debe contar con trampa de grasas y disponerse este tipo de residuos con empresas autorizadas por la SEMARNAT.	O
CALIDAD DEL SUELO	
Se deberán establecer procedimientos e infraestructura como botes rotulados que eviten o minimicen la generación y/o dispersión de residuos.	P C O
Se deberán manejar adecuadamente todos los residuos peligrosos, como aceites y pinturas, con el fin de evitar derrames al suelo	P C
Por el mantenimiento a que se somete la maquinaria seria poco probable la generación de impactos debido a fugas o goteos de combustible o aceite, en dado caso, será necesaria la reparación inmediata del desperfecto, así como recoger la porción de suelo contaminada, para disponerla en sacos herméticos y resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos.	P C
No se deberá impermeabilizar el suelo de las áreas verdes consideradas por el proyecto donde no se contemple la habilitación de infraestructura.	P C
El material pétreo requerido durante la etapa constructiva deberá ser obtenido en bancos autorizados.	P C

VEGETACIÓN	
Se deberá respetar el área verde proyectada para el proyecto, e implementar un programa de mantenimiento.	O
CALIDAD SANITARIA DEL AMBIENTE	
Deberá contar con un sistema de recolección, manejo y disposición de desechos tanto peligrosos como no peligrosos por parte de empresas autorizadas para tales actividades	P C O
Los materiales de reúso se deberán enviar a empresas especializadas para su reciclaje.	P C O
Los residuos peligrosos, como aceites y pinturas se deberán manejar de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente	P C
No se deberá realizar la quema o la eliminación de residuos mediante el empleo de productos químicos.	P C O
Se deberá asegurar el apropiado manejo de los residuos sólidos que se generen en las distintas etapas del proyecto, para evitar la proliferación de fauna nociva.	O
Los residuos de manejo especial como el escombro derivado de la demolición debe ser dispuesto en un banco de tiro autorizado por la SDRSOT	P C
FAUNA TERRESTRE	
-	-

Adicional a las medidas anteriormente enlistadas será necesario considerar las siguientes medidas:

- Para evitar accidentes en las colindancias inmediatas del área de trabajo, los vehículos y

maquinaria transitarán a velocidad moderada para evitar lesiones probables a personas y para levantar poco polvo.

- Los trabajadores que se encargan de la operación de la maquinaria así como de la construcción propiamente dicha, contarán con las medidas de seguridad necesarias para evitar posibles accidentes.

De acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento:

- Se deberán colocar contenedores con tapa para la captación de los residuos sólidos, los cuales deberán ser específicos para cada tipo de residuos (orgánico, inorgánico y reusable).
- Estos deberán estar situados en el frente de obra con la rotulación adecuada que permita su identificación.
- Los contenedores se deberán retirar periódicamente del sitio para ser enviados a sitios autorizados para el depósito final. Los materiales de reuso se deberán enviar a empresas especializadas para su reciclaje.

A demás, en cuanto a las actividades y supervisión:

- Supervisión de la acción u obra de mitigación. Se supervisará el cumplimiento de las medidas de mitigación mediante inspección visual, fotográfica y documental, por parte de la empresa registrada contratada para tal fin.

VI.2 Impactos residuales

Durante la implementación del proyecto se aplicarán las medidas pertinentes para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos que se generen en cada una de las etapas de construcción. Sin embargo, existen impactos que persisten aún después de haber aplicado las medidas de mitigación necesarias, estos impactos persistentes se denominan impactos residuales.

Los impactos residuales resultantes son las siguientes:

1. Disponibilidad de suelo natural. Para la implementación del proyecto, será necesaria la utilización del suelo natural que será reemplazado por la infraestructura de la Estación de Servicio. Sin embargo, se conservará el suelo natural de las áreas verdes.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

El proyecto se localiza sobre una vialidad que por las características se puede considerar como un corredor urbano en su mayoría habitacional y servicios, y que se prevé a corto y mediano plazo se sigan instalando proyectos comerciales, de servicios que harán que este corredor se refuerce económicamente.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental es un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de los términos municipales directamente afectados por el anteproyecto de objeto de valoración, y en su ámbito de influencia.

Las acciones de control ambiental específicas durante la fase de construcción se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Supervisión del replanteo de la obra asegurándose que las medidas sobre el terreno no exceden las dispuestas en los Planos y Memoria del Proyecto, especialmente en lo que se refiere a la zona de obra, dimensiones del predio y suelo de ocupación temporal.
- Control de localización de maquinaria, puntos de almacenamiento temporal de materiales de obra y residuos, de tal forma que no haya afectaciones fuera de los lugares previstos en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Control de la gestión de residuos. Además de los sobrantes del relleno y compactación, se deberá controlar la adecuada gestión, según su naturaleza, del resto de los residuos generados durante las obras y de los aceites usados procedentes de maquinaria. Se deberá tener especial cuidado en que se proceda a la recogida inmediata de los residuos considerados como peligrosos, teniendo que ser transportados y tratados por gestores autorizados.

- Verificación, mediante métodos normalizados, de los niveles de ruido producidos durante las obras y las pruebas previas a la puesta en marcha de las instalaciones, de forma que se asegure lo previsto en la normativa vigente.
- Control de las emisiones de polvo. Se llevará a cabo un control estricto de todas las operaciones susceptibles de emitir partículas en suspensión.

El objetivo es asegurar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas dentro de este documento (Manifiesto de Impacto ambiental).

VII.3 Conclusiones

En el presente estudio se utilizaron las técnicas, métodos e información especializada disponible, para obtener una valoración adecuada de los resultados del medio a impactar y de sus alrededores, la cual va a permitir prever los impactos negativos que se producirán sobre los componentes del sistema ambiental.

Las instalaciones así como los equipos y tecnología empleada en el proyecto se encuentran dentro de lo establecido por la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

Se considera que la mayor parte de los impactos que ocasionará la construcción de la Estación de Servicio, afectarán principalmente a los componentes abióticos especialmente en la etapa de Preparación de sitio y Construcción del proyecto; no obstante, estos impactos podrán ser minimizados aplicando de manera correcta las medidas de mitigación y prevención propuestas en este estudio.

En lo que respecta al desarrollo de la Estación de Servicio, ésta no propiciará la contaminación, daño o reducción de los mantos acuíferos, por las actividades propias del proyecto. Por su parte,

una vez terminado el proyecto en su fase de construcción e iniciado la etapa operativa del proyecto, no representarán un riesgo para los cuerpos de agua, ya que se cuenta con una red de drenaje municipal existente en la zona.

Durante la etapa de construcción, se contempla la generación potencial de cantidades poco significativas de residuos peligrosos derivados de fallas esporádicas de la maquinaria y del uso de pinturas. Para el manejo de estos residuos se contratarán los servicios de una empresa recolectora especializada en el estado de Puebla, la cual se presentara en el sitio con la frecuencia necesaria de acuerdo a los volúmenes de residuos peligrosos generados.

En contraste con lo anterior habrá impactos positivos, dado que la construcción de la estación de servicio obedece a la necesidad de procurar una mejor calidad de vida a la población a través de la instalación de la gasolinera, con lo cual se proporcionará empleo temporal durante la construcción y permanente en cuanto se establezcan los servicios.

De acuerdo a los resultados de la caracterización de las condiciones actuales del sitio y las características del paisaje y las medidas de seguridad, prevención y mitigación, el Proyecto se considera viable desde el punto de vista ambiental ya que no se contrapone al desarrollo ni compromete las condiciones actuales del área.

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

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Impreso y en cd.

VIII.2 PLANOS DEFINITIVOS

Se encuentran en el anexo no. 4

VIII.3 FOTOGRAFÍAS

Se encuentran en el anexo no. 3.

VIII.4 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos. **Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

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.

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

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente

VIII.5 BIBLIOGRAFÍA

Byron, H. 2000. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A good practice guide for road schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.

Cantú-Martínez, P. 2000. "Impacto Ambiental". En: Informe Final del Décimo Noveno Curso de Capacitación RESERVA. Ducks Unlimited de México, A.C., U.S. Fish and Wild Life Service, U.S. Forest Service, Ducks Unlimited Inc., Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México.

VIII.6 LIGAS DE INTERNET

http://www.pue.gob.mx/
http://www.inegi.gob.mx/
http://www.semarnat.org.mx/