MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.
Av. Guadalupe Victoria 704
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161
Correo electrónico: guillermo.espiritu@ltvc.com.mx
Web: www.marva.mx

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

"PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO RURAL, UBICADA EN KM. 46.65 LADO DERECHO, CARRETERA TEHUACÁN-CÓRDOBA. C.P. 94762, LOC. TECAMALUCAN, DEL MUNICIPIO DE ACULTZINGO, VER."

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 4
I.1 PROYECTO 4
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO 4
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO 4
I.1.3 DOCUMENTACIÓN LEGAL 7
I.2 PROMOVENTE 8
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL 8
I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE 8
I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL 8
I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES 8
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 9
I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL 9
I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP 9
I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO 9
I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO 9
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 10
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 10
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO 10
II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO 12
II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN 13
II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA 15
II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO 16
II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS 16
II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS 16
II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS 18
II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO 19
Cronograma de desarrollo del proyecto 19
II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 19
II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 31
II.2.7 OTROS INSUMOS 42
II.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO 44
II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO 44
II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA 44
II.2.11INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS 45

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 45
III.1 Normatividad que aplica el proyecto 49
III.2 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas 51
III.3 Bandos y Reglamentos Municipales 55
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 56
INVENTARIO AMBIENTAL 56
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 56
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL 56
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS 56
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS 63
IV.2.3 PAISAJE 64
IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO 65
IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 70
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 72
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES 72
V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO 72
V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO 72
V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN 73
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 83
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 83
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES 87
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 88
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO 88
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 89
VII.3 Conclusiones 109
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA. 111
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN 111
VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS 111
VIII.2 OTROS ANEXOS 114
VIII.2.1 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES anexos 115
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS 117
VIII. 4 BIBLIOGRAFIA 123

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental, correspondiente al 80% restante del "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO RURAL, UBICADA EN KM. 46.65 LADO DERECHO, CARRETERA TEHUACÁN-CÓRDOBA. C.P. 94762, LOC. TECAMALUCAN, DEL MUNICIPIO DE ACULTZINGO, VER.".

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El terreno que se destinará a la Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo rural, se ubica en KM. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver".

Las coordenadas UTM, del terreno donde se construye la estación de servicios para el suministro de gasolinas y diésel, se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro de construcción poligonal total		
Vértice	Coordenadas UTM NAD 27	
	X	Y
1	0687256	2075511
2	0687293	2075472
3	0687332	2075513
4	0687299	2075552
Área total	3,000 m^2	

El predio donde se desarrollará el proyecto de construcción de la estación de servicio presenta las siguientes medidas y colindancias.

- Al norte: En línea recta de 50 m, colinda con parcela del Ejido Aguaxinola.
- Al sur: En línea recta de 50 m, colinda con C. Vicente Guerrero.
- Al este: En línea recta de 60 m, colinda con Parcela del Ejido Aguaxinola.
- Al oeste: En línea recta de 51 m, colinda con carretera federal Tehuacán-Veracruz.

En la figura I.1.2.1, se observa el croquis de ubicación general del lugar donde se pretende desarrollar el proyecto; así mismo, en la figura I.1.2.2, se observa el croquis de ubicación específica.

Figura I.1.2.1. **Croquis de ubicación general**

Figura I.1.2.2. **Croquis de ubicación específica**

I.1.2.1 ETAPAS DEL PROYECTO

El Proyecto se divide en las siguientes etapas:

Construcción.- Una vez, realizadas las actividades de preparación del sitio, y ejecutado las excavaciones que alojarán los diferentes sistemas, estructuras y elementos; continúa la construcción de las cimentaciones, estructuras, muros, cadenas, vigas trabes, losas, instalación de equipo eléctricos, de conducción, hidráulicas, sanitarias, instalación de tanques de almacenamiento, dispensarios, etc. Se prevé que los trabajos de construcción se ejecuten en un tiempo aproximado de tres meses.

Limpieza General de la Obra .- Todas las actividades desarrolladas durante las etapas de construcción, una vez concluidas dejarán la zona libre de cualquier equipo, herramienta, bodegas residuos y basuras.

Operación y Mantenimiento.- Una vez iniciada la operación de la estación de servicio tipo urbana, se consideran un periodo de vida útil de 30 años.

I.1.2.2 VIDA UTIL DEL PROYECTO

La vida útil del proyecto está en función de una adecuada operación y mantenimiento de los equipos y diversos sistemas que conforman la estación de servicio; para los tanques de almacenamiento la vida útil está considerada para **30 años**. Al término de este período, los tanques deberán ser remplazados; las tuberías deberán ser inspeccionadas cada año para verificar su estado funcional y hermeticidad, corrigiendo los anomalías que se detecten en las pruebas efectuadas por la compañía especializada y certificadas por la unidad de verificación de pruebas de hermeticidad.

I.1.2.3 DURACION DEL PROYECTO

La duración total del proyecto es de **30 años 5 meses** incluyendo todas sus etapas y el estudio que se presenta a evaluación cubre todas y cada una de sus etapas.

I.1.3 DOCUMENTACIÓN LEGAL

- Escritura No. 15,335 que contiene la sociedad mercantil denominada MARVA ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.
- Poder que otorgó el señor Guillermo Zárate García a favor de los señores Guillermo Espíritu Zayas y Karina López Bernardo.
- Copia simple de arrendamiento del predio ubicado en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.
- Copia simple de constancia de alineamiento y número oficial con fecha de 29 de septiembre de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Acultzingo, Ver., para el predio ubicado en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.
- Copia simple de autorización de acceso y construcción de estación de servicios para vehículos con fecha de 29 de septiembre de 2014,por parte del H. Ayuntamiento de Acultzingo, Ver., para el predio ubicado Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.
- Copia simple de Constancia para el uso de suelo con fecha de 04 de septiembre de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Acultzingo, Ver., para el predio ubicado en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver. para la construcción de una estación gasolinera.
- Copia simple de designación de Director Responsable de Obra con fecha de 04 de septiembre de 2014, siendo el Arq. Eduardo Orea Espíndola, asignado por parte del Director de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Acultzingo, Ver., para la construcción de una estación gasolinera.

- Copia simple de factibilidad de construcción con fecha de 04 de septiembre de 2014, para la construcción de una estación gasolinera, ubicada en carretera federal Tehuacán- Veracruz número 3, esquina con C. Vicente Guerrero de la Localidad Tecamalucan, Municipio de Acultzingo, Ver.
- Copia simple de apeo y deslinde del predio ubicado en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.
- Permiso No. SCT-6.29-AJ-II-AC-14/14 con fecha de 15 de diciembre de 2014 para realizar obra de acceso en el km 46+652 lado derecho, carretera Tehuacán –Córdoba.
- Constancia de trámite No. CT11414, con fecha de 23 de diciembre de 2014, para operar dentro de la franquicia PEMEX, la estación de servicios, tipo rural, ubicada en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL
MARVA ENERGÉTICOS, S.A. de C.V.

I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE
MEN0910145Y6

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL
Ing. Guillermo Espíritu Zayas, Apoderado legal.

I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES
[redacted]

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

MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.
Av. Guadalupe Victoria 704
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161
Correo electrónico: guillermo.espinosa@yahoo.com.mx
Web: www.marva.mx

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Corporativo Ambiental
Ing. Manuel Victoria Cruz

I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP

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

I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

Ing. Manuel Victoria Cruz.

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

[redacted]

Domicilio 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 trata de una OBRA NUEVA con un avance del 20%, pendiente por terminar el 80% de la misma.

Para la ejecución de la obra, se realizaron actividades de preparación del terreno y se continuará con la construcción de obra civil, montaje de equipos y accesorios, instalación de tuberías, pruebas de equipos, arranque y operación de la estación de servicio.

El desarrollo de la obra de efectuará de acuerdo a los planos ejecutivos aprobados por PEMEX, y a las Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.

El servicio de expendio de combustibles constará de gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel. Se pretenden instalar tres tanques de almacenamiento, dos con capacidad de 80,000 litros para gasolina Magna y diésel y otro de 40,000 litros para gasolina Premium. Los tanques serán de doble pared y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación:

- ASTM American Society for Testing Materials.
- API American Petroleum Institute.
- NFPA National Fire Protection Association.
- STI Steel Tank Institute.
- UL Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).
- ULC Underwriters Laboratories of Canada.

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos: procedimiento y materiales de fabricación, protección contra la corrosión y contra incendio, pruebas de hermeticidad, almacenamiento de líquidos, instalación, boquillas, refuerzos, operación y detección de fugas.

En cuanto a la tubería que servirá para la conducción de combustibles, de vapores y venteos, todos los materiales utilizados estarán certificados bajo norma, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo, marca, y cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tuberías de doble pared con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del productos almacenado en la tubería primaria.

Constará de tres islas para el suministro de gasolinas Magna Sin, Premium y Diésel. Serán instalados tres dispensarios, todos para el abastecimiento de gasolinas y diésel.

Adicionalmente en la isla se tendrán los servicios complementarios obligatorios tales como surtidores de aire y agua y equipo contra incendio; además de exhibidores de aceites.

La vida útil del proyecto está en función de una adecuada operación y mantenimiento de los equipos y diversos sistemas que conforman la estación de servicio; para los tanques de almacenamiento la vida útil está considerada para 30 años, para tuberías es de 10 años. Al término de este período, los tanques deberán ser remplazados; las tuberías deberán ser inspeccionadas cada año para verificar su estado funcional y hermeticidad, corrigiendo los anomalías que se detecten en las pruebas efectuadas por la compañía especializada y certificadas por la unidad de verificación de pruebas de hermeticidad.

De una forma general, la estación de servicio, estará conformada por las siguientes áreas funcionales, elementos y componentes:

- Administración.

o Dirección general

o Control administrativo

o Supervisión operativa y otros

- Baños y sanitarios.

o Empleados administrativos y en privado.

o Públicos

- Bodegas y depósitos.

o Cuarto de limpios.

o Cuarto de sucios.

o Cisterna.

- Cuarto de máquinas.

o Compresora.

o Bomba de agua.

o Planta de emergencia.

o Sistema hidroneumático.

- Cuarto de control del sistema eléctrico.

o Tableros de control.

o Interruptores de fuerza y alumbrado.

- Módulos de abastecimiento.

o Tres islas, para el suministro de gasolinas Magna Sin, Premium y Diésel.

- Almacenamiento de combustibles.
- Un tanque de pared doble, para el almacenamiento de Gasolina Magna de 80,000 lts.

- Un tanque de pared doble, para el almacenamiento de Gasolina Premium, de 40,000 lts.

- Un tanque de pared doble con capacidad para el almacenamiento de Diésel, de 80,000 lts.

- Accesos, circulaciones y estacionamientos.
- Rampas.
- Guarniciones y banquetas.
- Circulación vehicular.
- Estacionamiento.
  - Áreas verdes.
- Zonas ajardinadas.
  - Área comercial
- Tienda de conveniencia.

II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO

El predio seleccionado es propicio para este proyecto, cumpliendo con los requerimientos y características para su desarrollo.

El terreno del proyecto cumple con las siguientes características, mismas que se indican como restricciones en las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio de PEMEX y la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.

- El área de despacho de combustibles debe estar a una distancia de resguardo mínima de 15.0 m medidos a partir del eje del dispensario con respecto a lugares de concentración pública, del Sistema de Transporte Colectivo (Metro) o sistema de transporte similar en cualquier parte del territorio nacional.

- El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 100.0 m con respecto a una Planta de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de dicha planta de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.

- El predio debe localizarse a una distancia mínima de resguardo de 30.0 m con respecto a líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se deberá medir tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento de combustibles de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.

- Respetando la distancia de 30.0 m indicada en el punto anterior, con respecto a ductos que transportan productos derivados del petróleo, si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre éstos,

es requisito indispensable que se adjunte a la documentación exigible, la descripción de los trabajos de protección a los ductos; dichos trabajos deberán estar aprobados por el área respectiva de PEMEX.

II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El terreno que se destinará a la Construcción y Operación de la Estación de Servicio Tipo rural, se ubica en KM. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.

Las coordenadas UTM, del terreno donde se construirá la estación de servicios para el suministro de gasolinas y diésel, se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro de construcción poligonal total

Vértice	Coordenadas UTM NAD 27	
	X	Y
1	0687256	2075511
2	0687293	2075472
3	0687332	2075513
4	0687299	2075552
Área total	3,000 m²	

El predio donde se desarrollará el proyecto de construcción de la estación de servicio presenta las siguientes medidas y colindancias.

- Al norte: En línea recta de 50 m, colinda con parcela del Ejido Aguaxinola.
- Al sur: En línea recta de 50 m, colinda con C. Vicente Guerrero.
- Al este: En línea recta de 60 m, colinda con Parcela del Ejido Aguaxinola.
- Al oeste: En línea recta de 51 m, colinda con carretera federal Tehuacán-Veracruz.

En la figura I.1.3.1, se observa el croquis de ubicación general del lugar donde se pretende desarrollar el proyecto; así mismo, en la figura I.1.3.2, se observa el croquis de ubicación específica.

Figura I.1.3.1. **Croquis de ubicación general**

Figura I.1.3.2. **Croquis de ubicación específica**

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

Para el desarrollo del proyecto, se tiene contemplado una inversión de $4,500,000.00 (CUATRO MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.). Así mismo, para la aplicación del plan de manejo ambiental, se considera una inversión de $70,000.00 (SETENTA MIL PESOS 00/100 M.N.); de acuerdo a la siguiente distribución por etapa de proyecto.

- Preparación del sitio $500,000.00 (QUINIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.).
- Construcción $3,800,000.00 (TRES MILLONES OCHOCIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.).
- Operación y mantenimiento $200,000.00 (DOSCIENTOS MIL PESOS 00/100 M.N.). (al primer mes de operación).

II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO

Distribución de superficies	Área (m^2)	%
Edificios	325	9.35
Almacenamiento de combustibles	197	6.42
Zona de despacho	200	6.65
Zona de estacionamiento	166.20	5.43
Área de circulación	1671	54.48
Áreas verdes	540.80	17.67
Total	3000	100

II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS

El suelo donde se localiza el predio se encuentra sin uso evidente. Asimismo, donde se desarrollará el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales.

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

La zona en donde se realizará el proyecto presenta un alto índice de desarrollo urbano debido al crecimiento demográfico de la zona, el predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra a pie de la carretera que conecta al municipio de Acultzingo con los municipios de Orizaba y Rafael Delgado, Ver., por lo que cuenta con los servicios básicos de infraestructura, así como las vías de acceso y comunicación necesarios para la correcta ejecución de la obra. En cuanto a drenaje sanitario se tendrá conectado a red de drenaje municipal; relativo al suministro de energía eléctrica, ésta se derivará de un poste con transformador de 45 KVA., que convierte la tensión a 220/117 volts, la alimentación al sistema interno será subterránea en tres fases, este sistema será operado por la Comisión Federal de Electricidad.

La infraestructura ambiental de apoyo básicamente se refiere al hidrante contra incendio, los extintores localizados en cada área, sistemas físicos de monitoreo, verificación y seguridad mediante válvulas y accesorios en tanques, señalización restrictiva y preventiva, equipamiento al personal con elementos de protección cascos, guantes y botas.

Requerimientos de agua

Agua cruda

- Para las obras constructivas, el agua se suministrará por pipas.
- Volumen: 20,000 m^3/ mes.
- Traslado: Terrestre a través de pipas.
- Forma de almacenamiento: En tanque improvisado.

Agua Potable

- Solamente se requerirá agua potable para el consumo de los trabajadores.
- Origen: A través de empresa especializada en el abasto de garrafones de agua potable.
- Volumen: 100 lts/día
- Traslado: A través de vehículo particular.
- Forma de almacenamiento: Envase plástico.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO
Durante las diferentes etapas del proyecto, no se realizarán obras adicionales y/o provisionales.

II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS

Las necesidades actuales para el abastecimiento de combustibles para el funcionamiento de motores de combustión interna, ha llevado consigo a la proliferación de estaciones de abasto que se encuentren accesibles a los lugares en donde se requiere de los combustibles, como lo son en zonas urbanas y de servicio, para lo cual es necesario que para la instalación y operación de dichas estaciones, sean considerados aspectos que conlleven a la prevención de riesgos y daños al ambiente.

La construcción y operación de la Estación de Servicios, Tipo urbana, será desarrollada de acuerdo a los lineamientos establecidos por PEMEX refinación, cumpliendo a su vez con las Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.

La Estación de Servicios Tipo rural, operará bajo la Franquicia PEMEX.

Se pretende ubicar en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.

El terreno que se utilizará para la instalación de la estación de servicio, tiene una superficie de 3,000 m^2. Se pretenden instalar tres tanques de almacenamiento, dos con capacidad de 80,000 litros para gasolina magna y diésel y otro de 40,000 litros para gasolina Premium

MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.
Av. Guadalupe Victoria 704
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161
Correo electrónico: guillermo.espiritu@tvc.com.mx
Web: www.marva.mx

II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Cronograma de desarrollo del proyecto

Actividad	Meses							Años		
	1	2	3	4	5	6	7	1	...	30
Construcción	X									
Cimentaciones	X									
Instalación eléctrica		X								
Instalación hidrosanitaria		X								
Instalación mecánica		X								
Instalación hidráulica y de aire		X								
Suministro e instalación de tanques de almacenamiento		X								
Suministro e instalación de dispensarios		X								
Construcción de edificios (oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios, tienda de conveniencia, restaurante).			X							
Construcción de estructura para zona de despacho			X							
Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación			X							
Pruebas de tanques				X						
Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes				X						
Limpieza general de la obra					X					
Operación y mantenimiento						X	X	X	X	X

II.2.5 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Una vez, realizadas las actividades de preparación del sitio y ejecutado las excavaciones que alojarán los diferentes sistemas, estructuras y elementos; se iniciará la construcción de las cimentaciones, estructuras, muros, cadenas, vigas trabes, losas, instalación de equipo eléctricos, de conducción, hidráulicas, sanitarias, instalación de tanques de almacenamiento, dispensarios, etc. Se prevé que los trabajos de construcción se ejecuten en un tiempo aproximado de tres meses.

Las actividades principales a realizar durante la etapa de construcción, son las siguientes:

- Construcción de cimentaciones.
- Instalación eléctrica.

- Instalaciones hidro-sanitarias.
- Instalaciones mecánicas.
- Instalaciones hidráulicas y de aire.
- Suministro e instalación de tanques de almacenamiento.
- Suministro e instalación de dispensarios.
- Construcción de edificios (Oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios, zona comercial).
- Construcción de estructura para zona de despacho.
- Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.
- Pruebas en tanques.
- Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes.
- Limpieza general de la obra.

Así mismo, de forma general, el proceso constructivo, se resume de la siguiente manera:

Cimentaciones

De acuerdo a las propiedades del suelo, obtenidas del estudio de mecánica, se realizó el diseño estructural. Con lo referente a la cimentación, esta se realizó utilizando armado de refuerzo con varilla f´c = 4,200 kg/cm^2. La resistencia del concreto a utilizar será de f´c = 200 kg/cm^2. Para la realización del vaciado en la cimentación, se utilizará una máquina revolvedora.

Fosa para tanques de almacenamiento

Para la colocación de los tanques de almacenamiento, fueron construidas fosas de concreto reforzado con varilla f´c = 4,200 kg/cm^2. La resistencia del concreto a utilizar será de f´c= 200 kg/cm^2. Hasta esta actividad comprende el avance que se efectuó al momento de la visita para el desarrollo del presente proyecto.

Instalación eléctrica

Para el procedimiento constructivo de la Estación de Servicio, se cumplirá con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMIP-1994, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

El cableado será instalado en su totalidad dentro de ductos eléctricos. La instalación de canalizaciones enterradas quedará debidamente protegida con un recubrimiento de concreto de 5.0 cm. de espesor como mínimo. Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de

materias extrañas al mismo. La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, deberá efectuarse con conduits flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas.

La instalación eléctrica estará conformada de la siguiente manera:

- Alimentación a equipos eléctricos.
- Iluminación.
- Tierras.

Instalación hidrosanitaria

Las Estación de servicio, estará provista de los siguientes sistemas de drenaje:

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de despacho y almacenamiento de combustibles. No se realizará la caída libre de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras provenientes de los servicios sanitarios y se conectarán directamente a red de drenaje municipal de la Estación de Servicio, después de la trampa de combustibles en un registro independiente de ésta, para ser descargada posteriormente a un pozo de absorción.

Aceitoso: Captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de almacenamiento.

La pendiente mínima de las tuberías de drenaje será del 2%. La pendiente mínima del piso hacia los registros recolectores será del 1%. El diámetro mínimo de todas las tuberías de drenaje será de 15 cm (6").

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de PVC. Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, la tubería será de polietileno de alta densidad. Los registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles antes de conectarse a la red de drenaje municipal. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras. La trampa de aguas aceitosas será removida por la empresa "Metrología especializada, S.A. de C.V.".

Suministro e instalación de tanques de almacenamiento de combustibles

El servicio de expendio de combustibles constará de gasolina Magna sin, Gasolina Premium y Diesel. Se instalarán tres tanques de almacenamiento, dos con capacidad de 80,000 litros para gasolina magna y diésel y otro de 40,000 litros para gasolina Premium.

Los tanques de combustibles cumplirán con el criterio de doble contención, con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

Los tanques contarán con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

Lo anterior con el objeto de evitar contaminación del subsuelo y mantos freáticos.

El sistema de detección electrónica de fugas en el espacio anular debe detectar fugas de manera inmediata durante la vida útil del tanque de almacenamiento y estará colocado conforme a las indicaciones del fabricante. El sistema empleado proporcionará una lectura constante que indique el buen estado de operación del sistema en su conjunto para la detección de fugas en el espacio anular.

Los tanques tendrán una entrada hombre para inspección y limpieza interior y boquillas adicionales para la instalación de los accesorios, las cuales estarán distribuidos a lo largo del lomo superior del tanque. Los tanques de almacenamiento de combustibles, tendrán los siguientes accesorios:

- Dispositivo para la purga del tanque.
- Accesorios para la detección electrónica de fugas en el espacio anular de los tanques.
- Bocatoma para la recuperación de vapores.
- Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado.
- Dispositivo para el sistema de control de inventarios.
- Entrada hombre.
- Bomba sumergible.

En caso de falla de los dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se debe detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo antes que éstos migren fuera de las instalaciones, por cual se instalarán pozos de observación y monitoreo.

Pozos de observación.

Los pozos de observación permiten detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo. Los pozos sarán instalados en el relleno de gravilla de la fosas de contención de tanques de almacenamiento. al ser tanques confinados en fosas y divididos, se instalarán tres pozos de observación.

Los pozos de observación consisten en tubos con ranuras en la parte inferior y lisos en su parte superior. En ningún caso se deberán instalar tubos ranurados en toda su longitud, dado que éstos serían un conducto para la infiltración de contaminantes a las capas inferiores del suelo en caso de derrame en la superficie, además las observaciones no serían confiables por existir mucha dilución.

Los pozos de observación estarán equipados de los siguientes dispositivos:

- Tubo ranurado de 50.8 mm (2") de diámetro interior mínimo, con 1.5 m (5") de longitud y con conexión de rosca. Estarán enterrados hasta la profundidad máxima de excavación de la fosa.

- Tubo liso de 50.8 mm (2") de diámetro interior mínimo, con longitud necesaria para alcanzar la superficie y con conexión de rosca.
- Un tapón inferior y un tapón superior.
- Una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 50.8 mm (2") y sello de cemento para evitar el escurrimiento preferencial a lo largo del tubo.
- Una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido al pozo y sellada con cemento.

Los pozos de observación quedarán identificados, sellados y asegurados para prevenir la introducción accidental o deliberada de productos, agua u otros materiales. La identificación de los pozos será con su registro y cubierta metálica y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

Pozos de monitoreo

Los pozos de monitoreo permiten evaluar la calidad del agua subterránea. Los pozos de monitoreo consiste en tubos con ranuras en la parte inferior y lisos en la parte superior.

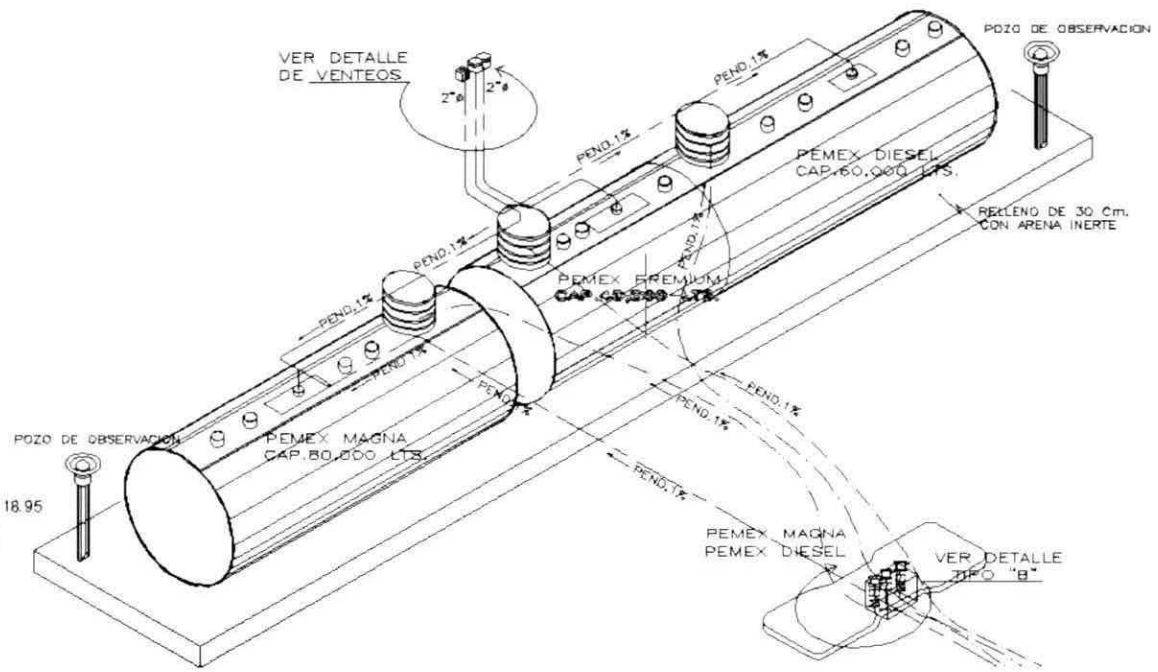
Será instalado 1 pozo de monitoreo, próximo a la zona de dispensarios y a la zona de almacenamiento de combustibles.

El pozo estará equipado con los siguientes dispositivos:

- Tubo ranurado de 50.8 mm (2") de diámetro interior mínimo y con conexión de rosca. El tubo ranurado deberá instalarse al menos 3 m (10 ft) por debajo del nivel freático bajo (en época de secas) y 0.60 m arriba del nivel freático alto (en época de lluvia).
- Tubo liso de 50.8 mm (2") de diámetro interior mínimo, de longitud necesaria para alcanzar la superficie y con conexión de rosca.
- Un tapón inferior y un tapón superior.
- Una masa filtrante e inerte de arena sílica, malla 30-40, en la parte ranurada del tubo.
- Una capa de bentonita arriba de la arena sílica de un espesor mínimo de 0.60 m para evitar la contaminación del pozo.
- Una capa de bentonita en la parte superior del pozo cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y sello de cemento para evitar el escurrimiento preferencial a lo largo del tubo.
- Una tapa superior metálica sellada que evite la infiltración de agua o líquido en el pozo y sellada con cemento.

En la siguiente figura, se observan las características generales de los tanques de almacenamiento que serán instalados, con los diferentes dispositivos que lo conforman.

Tanque de almacenamiento de doble pared



Suministro e instalación de dispensarios (zonas de despacho)

La zona de despacho de combustible constará de tres islas, donde serán instalados cuatro dispensarios para el suministro de gasolinas Magna Sin, Premium y Diésel.

Adicionalmente en cada isla se tendrán los servicios complementarios obligatorios tales como: surtidores de aire y agua y equipo contra incendio; además de exhibidores de aceites.

Para la protección del equipo existente y a manera de señalar un obstáculo, se instalarán elementos protectores en cada extremo de los módulos de abastecimiento.

Los elementos protectores serán fabricados con tubo de acero de 4" de diámetro y tendrán 1.02 metros de ancho y 0.90 metros de altura a partir del nivel de piso terminado. La instalación de banderines de seguridad en la zona de despacho de vehículos pesados (zona de diésel), se colocarán de tal manera que no interfieran con los elementos constructivos de la Estación de Servicio.

Construcción de edificio (Oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios, zona comercial).

Las áreas funcionales que conforman los edificios, serán destinadas para uso de oficinas, bodegas, cuarto de máquinas, etc., estando conformados por las siguientes áreas:

- Oficinas administrativas.

- Baños y sanitarios
- Bodegas y depósitos.
- Cuarto de máquinas.
- Cuarto de control del sistema eléctrico.
- Tienda de conveniencia.

Los cimientos de bardas y edificios serán zapatas corridas de concreto de f'c=200 kg/cm² reforzado con varillas del n° 3 la sección tipo es de 0.90 x 0.90 de sección propuestas en el diseño estructural.

Las cadenas de desplante, cerramiento, de concreto de un f'c=150 kg/cm², agregado máximo de ¾" y reforzado varilla corrugada del n° 4 y estribos de ¼ @ 15,10 y 5 cm, las secciones serán de 15 x 20 cm.

Las losas de las oficinas serán de 10 cm de espesor, reforzadas con varilla corrugada de 3/8" @ 15 cm en corto y @ 20 cm en largo, adicionando bastones de refuerzo del n° 3 @ 30 cm en las orillas. El concreto a utilizar será de un f'c=200 kg/cm² y un tamaño máximo de agregado de ¾´.

Durante la construcción, se considera la colocación de acero, de refuerzo, colocación de acero estructural, construcción de muros de tabique recocido, de acuerdo a lo especificado en diseño estructural de cada edificio.

Durante la colocación de acero de refuerzo y acero armado, se realizarán operaciones tales como cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de fierro de refuerzo utilizadas para la posterior formación del concreto reforzado. El fierro de refuerzo, será enderezado de manera previa a su utilización en las estructuras. La colocación y distancias de las varillas será de acuerdo a los planos estructurales, considerando las distancias indicadas para tal efecto, o las que indique el ingeniero residente de obra.

Las varillas serán colocadas y aseguradas mediante soportes metálicos, de manera que no sufran movimiento durante el posterior vaciado del concreto. De manera previa a su colocación, el acero deberá estar libre de óxido, polvo y grasa, para que se fijen adecuadamente al concreto. Adicionalmente, será utilizado como elemento de refuerzo, malla electrosoldada, a base de retícula de separación variable, de alambre de diferentes calibres, esta colocación será de acuerdo a las especificaciones estructurales. Las varillas a utilizar tendrán un f´c = 4,200 kg/cm².

Todos los tabiques serán de las mismas dimensiones, al momento de ser colocados deberán estar libres de polvo o grasa, con la finalidad de facilitar su adherencia. El mortero con el que se juntearán los tabiques, se compondrá de cemento y arena fina, de acuerdo a lo estipulado en el proyecto ejecutivo, agregando agua hasta alcanzar la consistencia y plasticidad adecuada. El concreto a utilizar en la construcción, será vaciado mediante una máquina revolvedora. Este concreto se utilizará para la conformación de muros, columnas, pisos, súper-estructura, castillos cerramientos, etc., con f´c de 200 y 210 kg/cm², de acuerdo a los requerimientos del proyecto; el concreto en sí debe tener una resistencia a la comprensión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a los planos y estipulaciones del proyecto. Así mismo, será necesaria la aplicación de repellados y aplanados, mediante la utilización de mortero cemento arena y yeso.

Construcción de estructura para zona de despacho

Las zapatas aisladas y columnas para la estructura de la cubierta del área de ventas serán de concreto hidráulico F'c=200 kg/cm², sección armada con varilla corrugada de F'y=4200 kg/cm², se consideran zapatas aisladas también para el anuncio independiente. La estructura que se utilizará para el soporte de la cubierta será metálica y la estructura para la cubierta será de acero. El faldón será fabricado en lámina metálica recubierta, con un peralte de 90 cm. El agua pluvial será captada en la cubierta para ser canalizada al drenaje pluvial, evitando la caída libre. En la figura 2.4, se observan las características de la estructura terminada en la zona de despacho.

Pruebas en tanques

Una vez instalados los tanques de almacenamiento de combustibles, estructuras y accesorios, se procederá a efectuar dos pruebas de hermeticidad. Estas pruebas serán aplicadas de acuerdo a los criterios siguientes:

Primera prueba.

Será neumática o de vacío. Los tanques primarios, incluyendo sus accesorios, se probarán neumáticamente contra fugas a una presión máxima de 0.35 kg/cm² (5lb/pulg²) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Los tanques secundarios, se probará a un vacío máximo de 15" de mercurio durante 60 minutos, independientemente de la condición de vacío en la que se hayan recibido en la obra, lo anterior de acuerdo a NFPA 30 (párrafo 2.8.3.1). Los tanques no serán cubiertos si esta prueba no es aplicada y aprobada en todas sus partes.

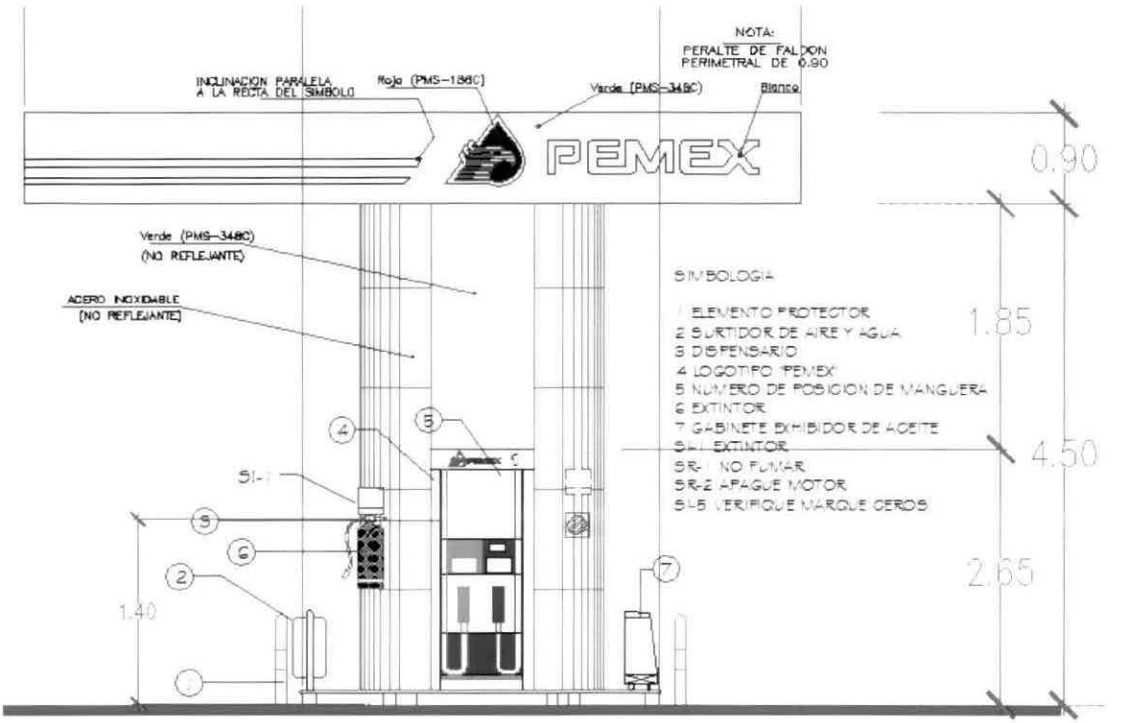
Segunda prueba.

Es obligatoria, será del tipo no destructivo y se efectuará con el producto correspondiente.

La prueba la realizará la empresa que haya sido designada para tal fin y será certificada por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad.

Cuando se efectúe el llenado de tanques y tuberías para realizar la prueba, se dejará en reposo el tiempo que requiera la empresa para efectuarla, y en caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

Características de la zona de despacho



Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.

La colocación de pavimentos, se realizará en las zonas de despacho, en áreas de almacenamiento de combustibles y en zonas de circulación, patios y estacionamiento. La colocación de pavimento, se realizará sobre una base compactada. El concreto a utilizar, se ajustará a las especificaciones del proyecto. Los materiales a utilizar para la construcción de pavimentos, serán concreto con resistencias f´c = 150 a 250 kg/cm^2, armada con malla de acero electrosoldada de 6-6/10-10, con acabado escobillado integral.

Los pavimentos en zona de despacho de combustibles, serán de concreto armado y las losas tendrán un espesor mínimo de 15 cm. Para la colocación del pavimento en área para almacenamiento de combustibles, la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques será de 30 cm, y la pendiente mínima será del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes

Se considera así mismo, la siembra de pasto y especies de ornato, con la finalidad de atenuar el efecto visual. No serán plantados árboles de raíces profundas y de larga extensión cerca de las estructuras, pavimentos, tanques de almacenamiento y tuberías u otros elementos que puedan ser susceptibles a deformaciones.

Limpieza general de la obra

Todas las actividades desarrolladas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, una vez concluidas dejarán la zona libre de cualquier equipo, herramienta, bodegas residuos y basuras.

Cronograma de la etapa

Las actividades que se efectuarán durante la etapa de construcción, se desarrollarán aproximadamente en un tiempo de 5 meses, a partir de que el terreno se encuentre en las condiciones para el inicio de la construcción de los cimientos.

En el siguiente cuadro, se observa el cronograma de actividades, en donde se indican los periodos de ejecución de cada uno de los conceptos que involucran al desarrollo del proyecto, durante la etapa de construcción.

Cronograma de actividades durante la etapa de construcción

Actividad	Meses				
	1	2	3	4	5
Construcción	X	X	X	X	
Cimentaciones	X				
Instalación eléctrica			X		
Instalación hidrosanitaria			X		
Instalación mecánica			X		
Instalaciones hidráulicas y de aire			X		
Suministro e instalación de tanques de almacenamiento	X	X			
Suministro e instalación de dispensarios				X	
Construcción de edificios (oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios, tienda de conveniencia, restaurante)			X	X	
Construcción de estructura para zona de despacho				X	
Pruebas de tanques					X
Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes					X
Limpieza general de la obra					X

Requerimientos de personal

Durante la etapa de construcción, se requerirá mano de obra especializada y no especializada, haciendo un total de 30 trabajadores. Los requerimientos de mano de obra consisten en: residente de obra, supervisor, técnicos especializados, operario de equipo motorizado, operario de transporte, oficial albañil, oficial herrero, oficial tubero, oficial carpintero, oficial electricista, oficial plomero, ayudante general y velador.

El personal será utilizado durante el tiempo que dure la etapa de construcción, de acuerdo a lo dispuesto por el responsable de la obra.

Requerimientos de personal. Etapa de construcción

Mano de obra	Cantidad
Residente de obra	1
Supervisor	1
Técnicos especializados	2
Operario de equipo motorizado	2
Operario de transporte	2
Oficial albañil	6
Oficial herrero	1
Oficial tubero	2
Oficial carpintero	2
Oficial electricista	2
Oficial plomero	2
Ayudante general	6
Velador	1
Total	30

Requerimiento de materiales

Los volúmenes y cantidades de materiales que serán utilizados durante la construcción del proyecto, son los indicados en el siguiente cuadro.

Cantidades de materiales que se utilizarán. Etapa de Construcción

Insumo	Unidad	Cantidad
Block	Pza.	8,000
Cemento Gris	Ton.	48
Mortero	Ton.	35
Alambrón	Ton.	1.5
Alambre rec.	Kg.	700
Varilla de 3/8"	Ton.	8
Arena	M^3	82
Grava	M^3	48
Piedra	M^3	60
Dispensarios para el suministro de combustible diesel, incluyendo dispositivos y accesorios	Pza.	1
Dispensarios para el suministro de combustible gasolinas Magna Sin y Premium, incluyendo dispositivos y accesorios	Pza.	2
Tanque de almacenamiento de combustible con doble pared de contención, de acero al carbón con capacidad de 80,000 lts., incluyendo dispositivos y accesorios.	Pza.	2
Tanque de almacenamiento de combustible con doble pared de contención, de acero al carbón con capacidad de 40,000 lts., incluyendo dispositivos y accesorios.	Pza.	1

Maquinaria y equipo a utilizar

En el próximo cuadro, se enlista la maquinaria, equipo y herramienta que se utilizan durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Maquinaria, equipo y herramienta a utilizarse durante la etapa de preparación del sitio y construcción

Maquinaria y equipo	Cantidad
Nivel	1
Retroexcavadora	2
Camión de volteo	1
Revolvedora	1
Carretilla	4
Picos y Palas	8
Compactador (bailarina)	2
Vibrador	1
Camioneta 1 Ton.	1
Cortadora circular	1
Cizalla	1

Requerimientos de energía
Combustible

El proyecto requerirá del suministro de 50 litros diarios (aproximadamente) de diesel para operar la maquinaria pesada, durante un periodo de 2 meses. También se requerirá de gasolina para operar los vehículos que así lo requieran, durante la construcción. Este combustible será proporcionado por las estaciones de servicio más cercanas.

Electricidad
Se ocupará de la red de la CFE y se estima un consumo de 500 kw-hora por mes.

II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Una vez iniciada la operación de la estación de servicio Tipo urbana, se consideran un periodo de vida útil de 30 años.

Durante su funcionamiento (operación) normal de la estación de servicio Tipo rural, se consideran las siguientes actividades:

- Recepción de combustible.

- Arribo del auto – tanque.
- Verificación del Producto
- Descarga del producto.

- Partida del auto – tanque.

- Despacho de combustibles.

- Venta de lubricantes.

Por otra parte, también se consideran actividades de supervisión y mantenimiento, con la finalidad de constar y asegurar la correcta operación de la estación de servicio. Dentro de estas actividades podemos definirlas en mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo, considera actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

El mantenimiento correctivo, contempla actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Para el mantenimiento de la estación de servicio Tipo rural, se consideran las siguientes actividades:

- Limpieza interior de tanques de almacenamiento.
- Revisión de bombas sumergibles.
- Inspección en zona de almacenamiento de combustibles.
- Revisión para detección de fugas en tuberías.
- Revisión y desazolve en registros y rejillas de drenajes aceitosos.
- Revisión de trampa de combustibles y descarga.
- Mantenimiento a fosa séptica.
- Mantenimiento a dispensarios.
- Mantenimiento en zona de despacho.
- Supervisión en cuarto de máquinas.
- Supervisión en edificio de oficinas.
- Revisión general de sistema eléctrico.
- Mantenimiento a sistema eléctrico.
- Mantenimiento a pozo indio.
- Recolección de residuos peligrosos.
- Recolección de residuos no peligrosos.
- Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.

El cronograma de las actividades que se efectuarán durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio Tipo urbana, se observan en el siguiente cuadro.

Cronograma de la etapa de operación y mantenimiento.

	Meses																																			
Actividad	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10	11	12
Operación y mantenimiento																																					
Operación:																																					
Suministro de combustible por autotanque																																					
Suministro de combustibles y lubricantes a vehículos																																					
Mantenimiento:																																					
Limpieza interior de																																					

tanques de almacenamiento (cada 3 años)																																											
Revisión de bombas sumergibles													x																															
Inspección en zona de almacenamiento de combustibles									x												x												x										
Revisión para detección de fugas en tuberias									x																																		
Revisión y desasolve en registros y rejillas de drenajes aceitosos	x				x				x				x																														
Revisión de trampa de combustibles y descargas	x				x				x																																	
Mantenimiento a dispensarios cada tres meses									x												x																						
Mantenimiento en zona de despacho									x												x																						
Supervisión en cuarto de máquinas									x												X																						
Supervisión en edificio de oficinas									x												x																						
Revisión general del sistema eléctrico									x												x																						
Mantenimiento a pozo indio																																											
Recolección de residuos peligrosos				x					x					x				x																								
Recolección de residuos no	x	x	x	x																																							

MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.
Av. Guadalupe Victoria 704
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740
Telefono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161
Correo electronico: guillermo.espiritu@itvc.com.mx
Web: www.marva.mx

peligrosos																																							
Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberias																		x																					

Descripción de obras asociadas al proyecto
Las instalaciones donde estará operando la estación de servicio Tipo rural, contemplan obras o áreas asociadas, tendientes a apoyar su funcionamiento y el control administrativo de las instalaciones. Estas consisten en las siguientes áreas:

- Administración.

o Dirección general

o Control administrativo

o Supervisión operativa y otros

- Baños y sanitarios.

o Empleados administrativos y en privado.

o Públicos

- Bodegas y depósitos.

o Cuarto de limpios.

o Cuarto de sucios.

o Cisterna.

- Cuarto de máquinas.

o Compresora.

o Bomba de agua.

o Planta de emergencia.

o Sistema hidroneumático.

o Cuarto de control del sistema eléctrico.

o Tableros de control.

o Interruptores de fuerza y alumbrado.

o Módulos de abastecimiento.

o Tres islas, para el suministro de gasolinas Magna Sin, Premium y Diésel.

o Almacenamiento de combustibles.

o Un tanque de pared doble, para el almacenamiento de Gasolina Magna de 80,000 lts.

o Un tanque de pared doble, para el almacenamiento de Gasolina Premium, de 40,000 lts.

o Un tanque de pared doble con capacidad para el almacenamiento de Diésel, de 80,000 lts.

- Accesos, circulaciones y estacionamientos.
  - Rampas.
  - Guarniciones y banquetas.
  - Circulación vehicular.
  - Estacionamiento.
- Áreas verdes.
  - Zonas ajardinadas.
- Área comercial
  - Tienda de conveniencia.

Programa de operación

A continuación se detallarán las actividades dentro de la Estación de Servicio:

Recepción del combustible

Los responsables de las maniobras de descarga de combustibles de la Estación de Servicio son el operador de auto – tanque y el responsable de la Estación.

La tripulación del auto – tanque de repartición estará integrada por el chofer repartidor y un ayudante.

El procedimiento para la recepción y descarga de combustible a los tanques de almacenamiento, comprende las siguientes etapas:

Arribo del auto – tanque

Por seguridad la descarga del auto – tanque tiene que realizarse inmediatamente a su arribo.

Al llegar el auto – tanque a la Estación de Servicio, el encargado lo deberá atender inmediatamente para no causar demoras en la descarga, en caso contrario, transcurridos 10 minutos, la tripulación deberá regresar a la terminal correspondiente y el concesionario pagará falso flete.

Dentro de la Estación de Servicio, el auto – tanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de combustible y deberá respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/hr.

El ayudante del auto – tanque presentará la nota de venta, comunicando la clase de producto que ampara el envío.

El encargado indicará al chofer el sitio y posición en que deberá estacionarse el auto – tanque. Una vez realizada la operación, el chofer apagará el motor, cortará la corriente, verificará la conexión a tierra y colocará el freno de mano, el ayudante acuñará las ruedas del vehículo.

En el área se colocará un mínimo de cuatro biombos con la leyenda "Peligro, Descargando Combustible", protegiendo como mínimo un área de 6 x 6 metros tomando como centro la bocatoma del tanque que recibirá el producto.

En la Estación de Servicio no se podrá suministrar gasolina a los vehículos que requieran de este servicio, cuando se esté descargando combustible del auto - tanque enviado por PEMEX al tanque de almacenamiento de dicha estación.

Verificación del Producto

El ayudante y el encargado subirán al auto – tanque para confirmar que las tapas de los domos están debidamente cerradas y aseguradas con los sellos correspondientes, el ayudante eliminará los sellos y abrirá la tapa del domo y el encargado deberá verificar el volumen del líquido a sisa y que el producto sea el pedido, asimismo comprobará que la caja de válvulas del auto – tanque también haya sido debidamente asegurada con el sello respectivo.

El encargado y la tripulación sacarán una pequeña cantidad del producto de la válvula de descarga, para verificar la ausencia de productos ajenos a este y de encontrarse alguna anomalía, el encargado retornará el auto – tanque a la planta, notificando inmediatamente la irregularidad al Superintendente o Agente de Ventas.

Descarga del producto

El operador del auto – tanque y el responsable deben de estar presentes durante toda la operación de descarga. Esta maniobra se describe a continuación:

- Cuando los requisitos anteriores hayan sido cubiertos, el operador del auto – tanque apagará el motor, cortará la corriente, pondrá el freno de mano, acuñará las ruedas del vehículo y conectará el auto – tanque a tierra.
- Durante la operación de descarga, se deben colocar dos personas con extintores de 9.08 kg. de polvo químico seco clase ABC para prevenir cualquier contingencia. Cuidarán que el área de descarga permanezca libre de personas y vehículos ajenos a la operación.
- Tanto la tripulación del auto–tanque, como el encargado de la estación, deberán de usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos, para evitar chispas, así como de asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc. que pueden caer dentro del auto – tanque y que obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que éstas no cierren totalmente, originando derrames.
- El encargado y el ayudante abrirán la bocatoma del tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen del líquido por vaciar del auto–tanque, debiendo ser siempre mayor el primero con objeto de evitar derrames.
- Se deberá descargar con una manguera y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.

- A continuación, el ayudante procederá a abrir las válvulas de seguridad y descarga, junto con el chofer mantendrán vigilancia hasta comprobar el vaciado de todo el producto. Esta comprobación puede hacerse a través de la mirilla del dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuenta con él.
- Se prohíbe que durante la descarga se suministre producto de las bombas, cuyos tanques de almacenamiento estén recibiendo combustible, debiendo interrumpir la corriente de estas.
- El producto sólo será descargado en los tanques de almacenamiento, por medidas de seguridad, queda estrictamente prohibido descargar el producto sobrante en tambores u otros similares.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, la tripulación procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.
- Una vez verificado por el encargado que el auto–tanque haya quedado vacío, el ayudante cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad, desconectará el extremo de la manguera en este punto, después escurrirá el líquido al tanque para luego desconectar de la bocatoma la manguera y, finalmente, llevará la manguera a su lugar en el auto – tanque. Asimismo, el encargado tapará la bocatoma del tanque, guardará los letreros de protección y extintores.
- Siempre que sea necesario cambiar de posición el auto – tanque que haya estado descargando el producto, para descargar una parte del mismo en otro depósito, deberá desconectarse la manguera y tapar el tanque que se llenó, antes de mover el vehículo.

Partida del auto – tanque

El encargado aceptará la nota de venta, como constancia de haber recibido de conformidad el producto que le fue enviado.

Una vez que compruebe que no hay fugas de combustible en el auto – tanque, el chofer pondrá su vehículo en movimiento para salir de la Estación de Servicio.

Despacho de combustibles

El despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad dentro de la gasolinera y tiene la facultad de negar el servicio a los choferes que no lo obedezcan.

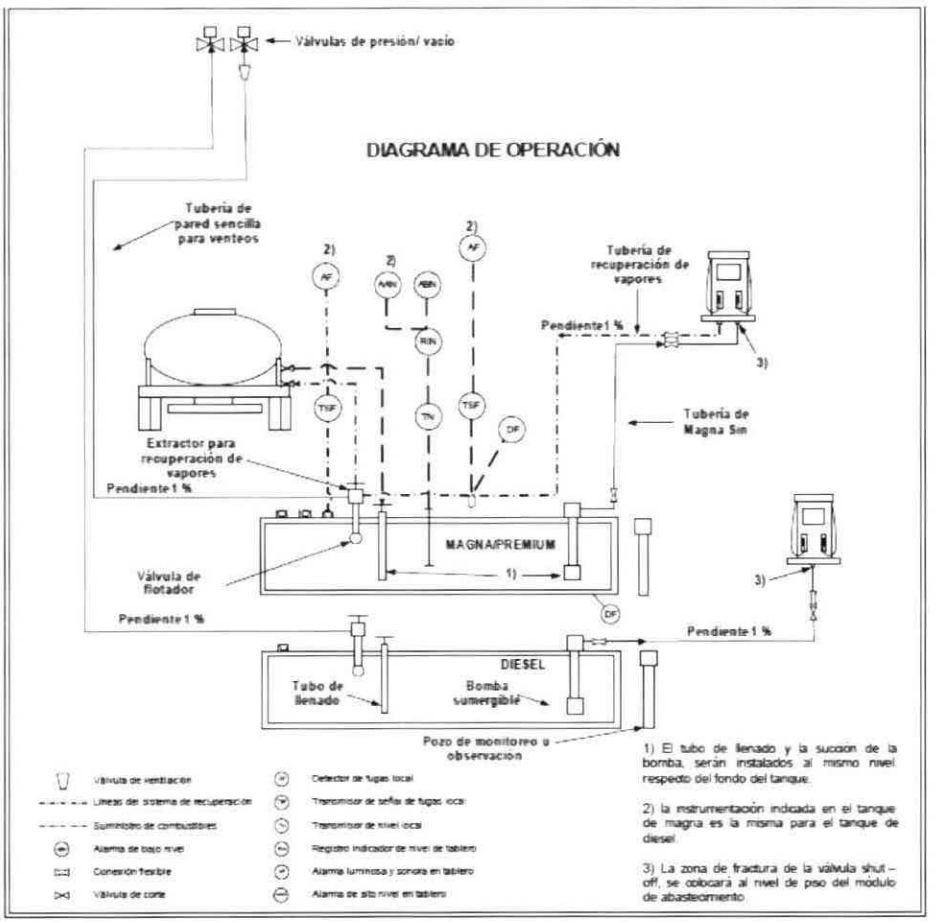
Los vehículos deben moverse dentro de la Estación de Servicio a una velocidad máxima de 10 Km/hr, hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que le corresponda. A continuación apagarán sus luces, motores y aplicarán el freno de mano. Si llega a la estación con fugas, con agua del radiador hirviente o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la estación donde no represente peligro.

Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan con las siguientes medidas de seguridad:

- El despachador indicará en que isleta deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.
- No se permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de llenado.
- Durante el despacho de gasolina se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos del tanque del vehículo.
- En caso de derrame accidental de combustible, deberá ser eliminado inmediatamente con agua y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo cliente a esa área, hasta que haya desaparecido la gasolina.
- El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.
- No se permitirá hacer ninguna reparación del sistema eléctrico dentro del área de surtidores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
- Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse que esté bien antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de proporcionar el servicio.
- La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre la misma.
- Durante la revisión de la batería para reponer el nivel de agua destilada, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (sulfato ácido) y evitar que este polvo o la solución entre en los ojos.
- El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir las indicaciones correspondientes del despachador.
- Ningún vehículo deberá permanecer más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.
- La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizará solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles, como vidrio, y que se puedan cerrar para evitar fugas o derrames. Se identificará claramente el producto de su contenido.
- No debe usarse gasolinas ni solventes para fines de limpieza, ya que propician la formación de vapores inflamables.
- No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios o residuos de combustibles.
- El depósito temporal de desechos no peligrosos, se ubicará fuera del alcance visual del público.
- La limpieza de los pisos dentro de la Estación de Servicio es una labor permanente, por ningún motivo debe descuidarse, ya que de hacerlo se provocarían riesgos que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios.

En la figura siguiente, se observa el diagrama de operación de la estación de servicio Tipo urbana, desde el suministro o trasiego del combustible por el carro tanque, hasta el abastecimiento de combustibles en vehículos.

MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.
Av. Guadalupe Victoria 704
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161
Correo electrónico: guillermovestiftu@hotmail.com
Web: www.marva.mx



Así mismo, en los siguientes cuadros, se observan las propiedades físicas y químicas de los combustibles que serán suministrados en la estación de servicio.

Propiedades físicas y químicas del diésel

Propiedad / Dato	Pemex Diésel
No. ONU	1202
No. De CAS	68334-30-5
Fabricante	Pemex Refinación
Familia química	N/D
Nombre químico	N/D
Nombre común	Diésel automotriz .
Sinónimos	Aceite combustible, Diésel.
Estado físico	Líquido
Clase de riesgo de transporte SCT	Clase 3 "líquidos inflamables "
No. de Guía de Respuesta GRE	128
Peso Molecular	N/D
Temperatura de ebullición (°C)	N/D
Temperatura de fusión (°C)	N/D
Temperatura de inflamación (°C)	N/D
Temperatura de auto ignición (°C)	N/D
Presión de vapor (kPa)	N/D
Densidad (kg/m3)	N/D
Ph	N/D
Color (ASTM D-1500-98)	2.5 Máx.
Olor	Característico a petróleo.
Velocidad de evaporación	N/D
S olubilidad en agua	Insoluble
% de volatilidad	N/A
Límite de explosividad inferior	N/D
Límite de explosividad superior	N/D
Viscosidad Cinemática a 400C (D445 - 01) (m2/s)	1.9 x 10-6 / 4.1 x 10-6
Temperatura de escurrimiento (0C) (D97-02)	0 / -5 Max.

Propiedades físicas y químicas de la gasolina

Propiedad / Dato	Pemex Magna	Pemex Premium
No. ONU	1203	1203
No. De CAS	8006-61-9	8006-61-9
Fabricante	Pemex Refinación	Pemex Refinación
Familia química	N/D	N/D
Nombre químico	N/D	N/D
Nombre común	Gasolina Pemex Magna Resto del País.	Gasolina Pemex Premium Resto del País .
Sinónimos	Pemex Magna. Gasolina	Pemex Premium.

	Magna.	Gasolina Premium.
Estado físico	Líquido	Líquido
Clase de riesgo de transporte SCT	Clase 3 "líquidos inflamables "	Clase 3 "líquidos inflamables "
No. de Guía de Respuesta GRE	128	128
Peso Molecular	Variable	Variable
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	38.8
Temperatura de fusión (°C)	N/D	N/D
Temperatura de inflamación (°C)	21	21
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250	Aproximadamente 250
Presión de vapor (kPa)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)	53.7–79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)
Densidad (kg/m3)	N/D	N/D
Ph	N/D	N/D
Color	Rojo	Sin anilina.
Olor	Característico gasolina	Característico gasolina
Velocidad de evaporación	N/D	N/D
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble
% de volatilidad	N/D	N/D
Límite de explosividad inferior	1.3	1.3
Límite de explosividad superior	7.1	7.1

Recursos naturales del área que serán aprovechados
Para la etapa de operación, no será utilizado recurso natural de área alguna.

Requerimientos de personal.
Para la etapa operativa de la estación de servicio Tipo urbana, los requerimientos de personal son mínimos, y consisten en 1 administrador, 2 auxiliares administrativos, 2 técnicos para el mantenimiento, 3 personas para la limpieza y 11 personas para el suministro de combustibles; mismos que estarán empleados durante jornadas de 8 horas. Los requerimientos de personal durante la presenta etapa, se muestran a continuación.

Requerimientos de personal para la etapa de operación

Puesto	Cantidad
Administrador	1
Auxiliar Administrativo	2
Técnico de mantenimiento	1
Limpieza	1
Personal despachador	9
Total	14

II.2.7 OTROS INSUMOS

No aplica este punto para el caso específico de la estación de servicio.

II.2.7.1 SUSTANCIAS NO PELIGROSAS

Son los que serán generados en las áreas de oficinas como lo son, restos de comida, papel, cartón, bolsas de plástico, etc. Estos residuos serán dispuestos en los lugares que indique el H. Ayuntamiento.

II.2.7.2 SUSTANCIAS PELIGROSAS

Propiedades físicas y químicas del diésel

Propiedad / Dato	Pemex Diésel
No. ONU	1202
No. De CAS	68334-30-5
Fabricante	Pemex Refinación
Familia química	N/D
Nombre químico	N/D
Nombre común	Diésel automotriz .
Sinónimos	Aceite combustible, Diésel.
Estado físico	Líquido
Clase de riesgo de transporte SCT	Clase 3 "líquidos inflamables "
No. de Guía de Respuesta GRE	128
Peso Molecular	N/D
Temperatura de ebullición (°C)	N/D
Temperatura de fusión (°C)	N/D
Temperatura de inflamación (°C)	N/D
Temperatura de auto ignición (°C)	N/D
Presión de vapor (kPa)	N/D
Densidad (kg/m3)	N/D
Ph	N/D
Color (ASTM D-1500-98)	2.5 Máx.
Olor	Característico a petróleo.
Velocidad de evaporación	N/D
S olubilidad en agua	Insoluble

% de volatilidad	N/A
Límite de explosividad inferior	N/D
Límite de explosividad superior	N/D
Viscosidad Cinemática a 400C (D445 - 01) (m2/s)	1.9 x 10-6 / 4.1 x 10-6
Temperatura de escurrimiento (0C) (D97-02)	0 / -5 Max.

Propiedades físicas y químicas de la gasolina

Propiedad / Dato	Pemex Magna	Pemex Premium
No. ONU	1203	1203
No. De CAS	8006-61-9	8006-61-9
Fabricante	Pemex Refinación	Pemex Refinación
Familia química	N/D	N/D
Nombre químico	N/D	N/D
Nombre común	Gasolina Pemex Magna Resto del País.	Gasolina Pemex Premium Resto del País .
Sinónimos	Pemex Magna. Gasolina Magna.	Pemex Premium. Gasolina Premium.
Estado físico	Líquido	Líquido
Clase de riesgo de transporte SCT	Clase 3 "líquidos inflamables "	Clase 3 "líquidos inflamables "
No. de Guía de Respuesta GRE	128	128
Peso Molecular	Variable	Variable
Temperatura de ebullición (°C)	38.8	38.8
Temperatura de fusión (°C)	N/D	N/D
Temperatura de inflamación (°C)	21	21
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250	Aproximadamente 250
Presión de vapor (kPa)	53.8-79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)	53.7–79.2 (7.8/11.5 lb/pulg2)

Densidad (kg/m3)	N/D	N/D
Ph	N/D	N/D
Color	Rojo	Sin anilina.
Olor	Característico gasolina	Característico gasolina
Velocidad de evaporación	N/D	N/D
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble
% de volatilidad	N/D	N/D
Límite de explosividad inferior	1.3	1.3
Límite de explosividad superior	7.1	7.1

II.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No aplica este punto para el caso específico de la estación de servicio.

II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se contempla la etapa de abandono del sitio para el presente proyecto, de que al término de la vida útil de la estación de servicio, existe la posibilidad de ampliación o cambio de la infraestructura actual.

II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Son los que serán generados en las áreas de oficinas como lo son, restos de comida, papel, cartón, bolsas de plástico, etc. Estos residuos serán dispuestos en los lugares que indique el H. Ayuntamiento.

RESIDUOS PELIGROSOS

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

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

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores de 200 lts., los cuales se cerrarán herméticamente e identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes.

II.2.11INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

La infraestructura con que se contará en la estación de servicios será únicamente tambos de 200 litros, debidamente etiquetados, cerrados herméticamente. La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes. Los depósitos temporales se ubicarán fuera de las áreas de atención al público.

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

Fundamentación Jurídica

Para llevar a cabo la realización del presente proyecto, se requiere del conocimiento de las disposiciones legales, leyes, reglamentos y normas que lo rigen, esto para tener un panorama más amplio de cada una de las condiciones a las que se sujeta el proyecto. En este contexto se determinarán la competencia de cada nivel de gobierno con respecto al proyecto y cumplir con cada uno de los requerimientos legales y normativos.

Fundamentación Federal

En este orden, corresponde hacer mención a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, siendo los numerales 25, 26, 27 párrafo 1° y 3°, 73 fracción XXIX c y 115 fracción II y V, en los que se encarga al Estado ser el rector del desarrollo integral del país, debiendo procurar que éste sea equitativo, además debiendo promover la participación de la sociedad en el desarrollo, mediante consultas en las que se recogerán las demandas para convertirlas en acciones de gobierno.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Artículo 2.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, *por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos* y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.

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

...

D) INDUSTRIA PETROLERA:

...

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y *expendio al público de petrolíferos*.

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

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

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

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

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

Capítulo V

De los prestadores de servicios de evaluación del impacto ambiental

Artículo 35.- Los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser elaborados por los interesados o por cualquier persona física o moral.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Artículo 1.- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;

II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y

III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Artículo 2.- La actuación de la Agencia se regirá por los principios de eficacia, eficiencia, honestidad, imparcialidad, objetividad, productividad, profesionalización, transparencia, participación social y rendición de cuentas.

La Agencia planeará y conducirá sus actividades con sujeción a lo dispuesto en esta Ley y los instrumentos que se emitan en el marco del sistema nacional de planeación democrática y las políticas que determine el Titular del Ejecutivo Federal para el logro de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional, integral y sustentable, así como a los programas que establezcan las Secretarías del ramo en materia de Medio Ambiente y Energía.

En el ejercicio de sus funciones, tomará en consideración criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atenderá lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables.

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

...

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

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

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

...

II. En materia de protección al medio ambiente:

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

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

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

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

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

Artículo 12. La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo, para:

I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental, en las siguientes materias:

...

c. Evaluación del impacto ambiental para las obras y actividades del Sector previstos en el artículo 7o., fracción I de la Ley, así como los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas, incluyendo la evaluación y resultado de los procesos de consulta pública realizados por los Regulados;

d. Actividades del Sector que se identifiquen como altamente riesgosas en instalaciones que se encuentren en operación;...

II. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial y seguridad operativa para la realización de las actividades en materia de recursos convencionales, recursos no convencionales marítimos y recursos no convencionales terrestres, para:

...

g. El transporte, almacenamiento, distribución de petrolíferos, y

Artículo 28. La Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento tendrá competencia en materia de transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión y descompresión de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo; enajenación, comercialización y actividades conexas, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:

...

II. Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas;

III.1 Normatividad que aplica el proyecto

I. NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

II. 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.

III. 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.

IV. NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

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

VI. NOM-053-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

VII. NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

VIII. NOM-059-SEMARNAT-2001 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.

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

X. NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Aclaración 3-marzo-1995).

XI. 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.

XII. Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

XIII. Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000 Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención contra incendio en los centros de trabajo.

XIV. Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

XV. Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

XVI. Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, Instrumentos de medición sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

XVII.- 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.

III.2 Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

El área donde se pretende realizar el proyecto de construcción de la Estación de Servicio, se encuentra dentro del Área Natural Protegida (ANP), denominada **Parque Nacional Cañón de Río Blanco.**

Categoría de Manejo: Parque Nacional

Ubicación: Estado - Veracruz Municipios - Acultzingo, Aquila, Camerino Z. Mendoza, Ixtaczoquitlan, Maltrata, Nogales, Orizaba, Rio Blanco, Soledad Atzompa, Huiloapan de Cuauhtémoc

Región CONANP: Planicie Costera y Golfo de México

Institución que Administra: CONANP

Director Encargado: C. Luis Raúl Álvares Osegura Superficie Total: 48,799.77 ha **Superficie Terrestre:** 48,799.77 ha

Superficie Marina: 0.00 ha

Población Estimada: 329,799 hab.

Población Indígena: 26,900 hab.

Fecha de Decreto: 22/03/1938

Tipos de Vegetación de acuerdo al INEGI (Serie III): •Bosque de Coníferas •Bosque de Encino •Bosque Mesófilo de Montaña •Selva Perennifolia •Vegetación inducida.

Problemática Ambiental: Explotación No Planificada de Recursos Forestales (maderables y no maderables), Erosión y Degradación de Suelos, Sobreexplotación de los Mantos Hídricos, Mantos Acuíferos y Desarrollo Industrial.

Fuente de Información: Decretos, Programas de Manejo CONANP y/o INEGI

Fecha de la Última Actualización:27/11/2014

De acuerdo a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en el Artículo 76 Título Segundo, Capítulo I, sección IV, referente al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, menciona que: "La Secretaría integrará el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con el propósito de incluir en el mismo, las áreas que por su biodiversidad y características ecológicas sean consideradas de especial relevancia en el país."

Así mismo, con la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas del 30 de noviembre del 2000, se establecieron los criterios que deben considerarse para incorporar a un ANP en el Registro del SINAP, aquellas áreas que presenten especial relevancia en algunas de las siguientes características:

1.Riqueza de especies;

2.Presencia de endemismos;

3.Presencia de especies de distribución restringida;

4.Presencia de especies en riesgo;

5.Diferencia de especies con respecto a otras áreas protegidas previamente incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas;

6.Diversidad de ecosistemas presentes;

7.Presencia de ecosistemas relictuales;

8.Presencia de ecosistemas de distribución restringida;

9.Presencia de fenómenos naturales importantes o frágiles;

10.Integridad funcional de los ecosistemas;

11.Importancia de los servicios ambientales generados, y

12.Viabilidad social para su preservación

En las reuniones del Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CNANP) se revisa cada uno de los casos propuestos por la CONANP, y en las sesiones en pleno se valora y dictamina la viabilidad de ser considerada el ANP en cuestión en el registro SINAP.

Con la finalidad de homogenizar la información y facilitar la revisión y evaluación de cada una de las ANP propuestas, a partir del 2001 se diseñaron fichas técnicas en las que se describen cada uno de los criterios antes señalados. Las fichas técnicas son revisadas y evaluadas por la Comisión designada por el CNANP, una vez analizada y validada la información de las fichas, se presentan ante el pleno del CNANP, quien emite su voto el cual puede ser positivo, negativo o condicionado.

A la fecha se han registrado en el Diario Oficial de la Federación 61 Áreas Naturales Protegidas (34 Reservas de la Biosfera, 15 Parques Nacionales, 10 Áreas de Protección de Flora y Fauna, 1 Monumento Natural y 1 Santuario). Actualmente, las 61 ANP registradas cubren una superficie de 12,999,101 hectáreas que equivalen al 51.31 % de las 25,334,353 hectáreas decretadas.

Por otra parte, el CNANP dictaminó la no incorporación en el SINAP de las siguientes 30 áreas naturales protegidas, porque no cumplen con los criterios establecidos en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas.

MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.
Av. Guadalupe Victoria 704
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740
Teléfono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161
Correo electrónico: guillermo.espiritu@hvc.com.mx
Web: www.marva.mx

1.PN Los Novillos, Coah.

2.APRN Las Huertas, Col.

3.PN Desierto de los Leones, D.F.

4.PN Fuentes Brotantes de Tlalpan, D.F.

5.PN El Tepeyac, D.F.

6.PN Cerro de la Estrella, D.F.

7.PN Lomas de Padierna, D.F.

8.PN Histórico Coyoacán, D.F.

9.PN Juan N. Álvarez, Gro.

10.PN El Veladero, Gro.

11.PN Tula, Hgo.

12.PN Desierto del Carmen, Mex.

13.PN Los Remedios, Mex.

14.PN Molino de Flores, Mex.

15.PN El Sacromonte, Mex.

16.PN Barrancas de Cupatitzio, Mich.

17.PN Cerro de Garnica, Mich.

18.PN Laguna de Camécuaro, Mich.

19PN Rayón, Mich.

20.PN El Sabinal, NL.

21.PN Cerro de las Campanas, Qro.

22.PN El Cimatario, Qro.

23.PN El Gogorrón, S.L.P.

24.PN Xicotencatl, Tlax.

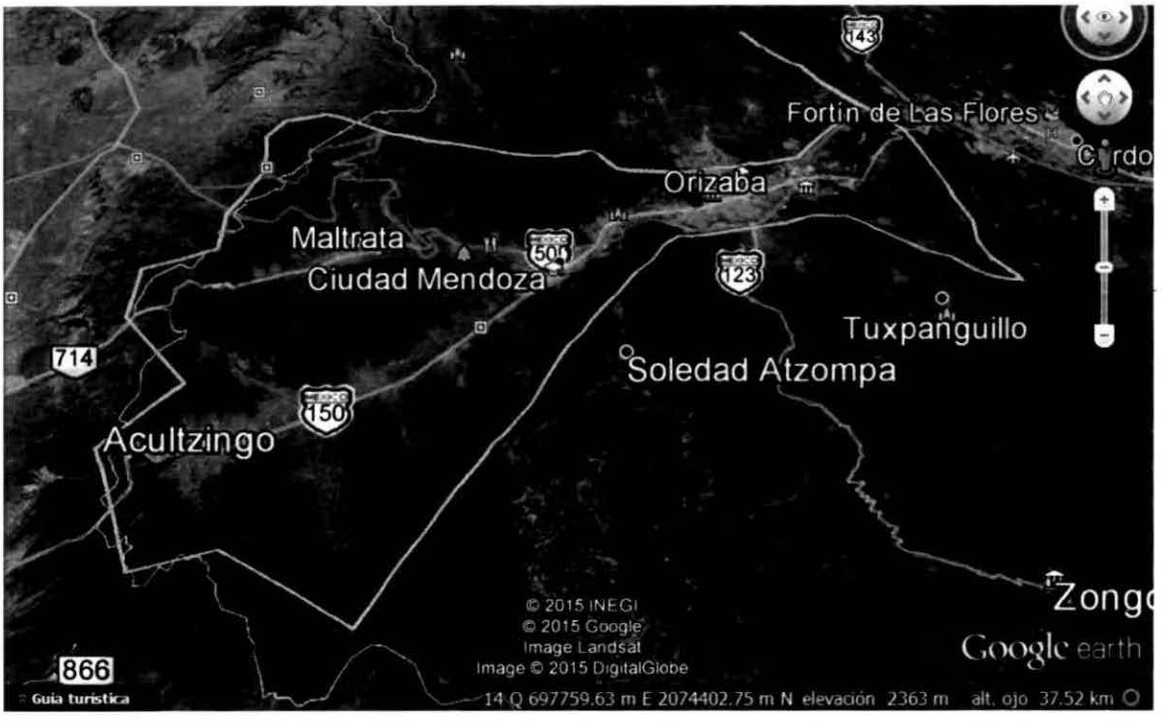
25.PN Cañón de Río Blanco, Ver.

26.PSF Santa Gertrudis, Ver.

27.ZRPFFM La Blanquilla, Ver.

28.PN Dzibilchaltúm, Yuc.

Imagen. Poligonal del ANP Parque Nacional Cañon del Río Blanco.



Es por lo anteriormente descrito, que el Proyecto de construcción y operación de estación de servicios tipo rural, ubicada en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver., no afecta ningún aspecto social, ambiental o económico, al encontrarse dentro de la poligonal del Parque Nacional Cañón del Río Blanco, sino al contrario, trae beneficios económicos para los habitantes cercanos a la Localidad, al ofrecer un trabajo seguro y con el cumplimiento de toda la normatividad laboral que se requiere.

III.3 Bandos y Reglamentos Municipales

En el anexo de documentos, se encuentran los permisos y/o autorizaciones municipales tramitados hasta el momento ante la instancia municipal.

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

INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente capítulo atiende a la delimitación, descripción y diagnóstico ambiental del área que será destinada para la construcción y operación de la estación de servicio Tipo rural, a instalarse el Municipio de Acultzingo, Ver.

El objetivo principal del presente capítulo, es describir y analizar de forma general e integral el sistema ambiental, considerando elementos importantes como son los componentes paisajísticos, factores bióticos y abióticos, que constituyen el entorno del lugar donde se desarrollará la obra.

El predio se observó que está totalmente modificado, ya que solo cuenta con vegetación de un terreno baldío.

Para el caso del conjunto de obras y actividades que se ejecutarán durante las diferentes etapas del proyecto, fueron considerados los principales lineamientos normativos, técnicos y legales que exigen las diferentes instancias normativas.

La amplitud que corresponde a los componentes ambientales con los que tendrá relación interacción el proyecto, se limita al terreno a ser utilizado para las diferentes etapas del mismo, y a sus colindancias.

Dimensiones del proyecto

La superficie del predio donde se desarrollará el proyecto de instalación de la Estación de Servicio Tipo rural, ubicada en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver., es de 3,000 m^2.

Así mismo, en el anexo de planos, se encuentran los planos constructivos de la estación de servicio, elaborados con base a los criterios técnicos que indica Pemex Refinación y la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, en donde se observan con detalles los elementos, instalaciones y áreas que la conformarán.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS

Climatología

a) Tipo de clima: De acuerdo a la clasificación climatológica de Köppen modificada por E. García; Acultzingo se encuentra en el clima templado-húmedo-extremoso con lluvias intensas en verano. Las precipitaciones son abundantes y están bien distribuidas aunque con un máximo invernal.

b) Temperatura: tiene una temperatura media anual entre 5 – 20°C.

c) Precipitación pluvial: su precipitación pluvial media anual es de 1,400 milímetros.

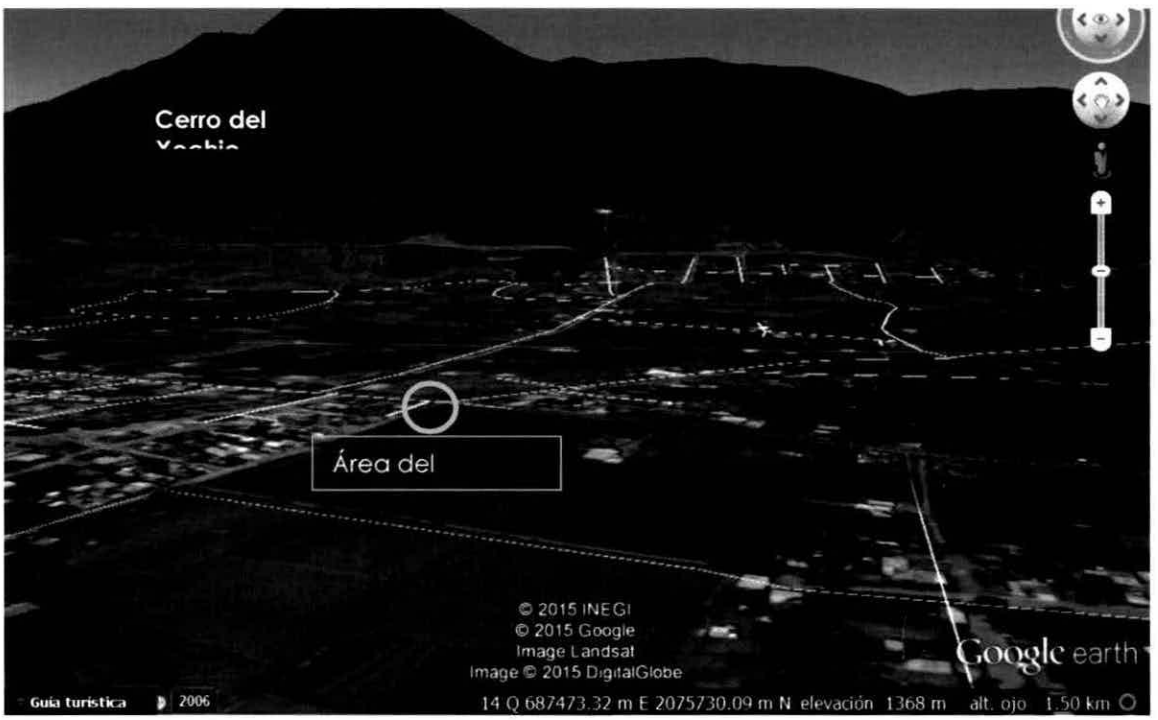
d) Vientos dominantes: Los vientos dominantes en el Municipio son los alicios que soplan con procedencia Noroeste los otros vientos que soplan son los monzones que soplan del mar a la tierra en verano. Se siente la influencia de los 2 nortes que provienen de las regiones árticas y entran por el Golfo de México y provocan las lluvias durante el invierno.

e) Factores meteorológicos extremos: Se anexan mapas de riesgos en el municipio de Acultzingo, Ver.

Geología y geomorfología

El municipio de Acultzingo data de la era Cenozoica, periodos cenozoico superior, cenozoico superior clásico, cenozoico medio volcánico, pleistoceno y reciente de la era mesozoica, periodo cretácico superior, cretácico inferior y jurásico. El suelo es de origen in-situ y coluvial, de profundidad somera (0 a 25 cm), media (de 25 a 50 cms) y profunda (más de 50 cms), de textura franco-arcillosa y arcillo-arenosa; estructura blocosa angular y blocosa subangular, consistencia firme, relieve de normal a excesivo, color café oscuro y gris oscuro. La zona urbana está ubicada sobre suelo del cuaternario y rocas sedimentarias del Cretácico, en Sierra de cumbres tendidas; sobre áreas donde originalmente había suelos denominados Vertisol y Luvisol; tiene clima templado subhúmedo y semicálido subhúmedo y está creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura.

Características geomorfológicas de la zona, tales como cerros, depresiones, laderas, etc.



MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.
Av. Guadalupe Victoria 704
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740
Telefono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161
Correo electronico: guillermo.espinosa@live.com.mx
Web: www.marva.mx

Fisiografía

El municipio de Acultzingo se encuentra ubicado dentro de la provincia de la sierra madre del sur. Esta región, considerada la más compleja y menos conocida del país, tiene una litología en la que cobran una importancia mucho mayor que en las del norte las rocas intrusivas cristalinas (especialmente los granitos) y las metamórficas. Sus climas van desde los cálidos y semicálidos húmedos, que son los predominantes, hasta los templados y semifríos de las zonas con mayor altitud.

Esta provincia está formada por montañas plegadas que siguen una orientación noroeste-sureste. Afloran rocas sedimentarias del Cretácico depositadas en facies de cuenca y de plataforma. Asimismo, el municipio se encuentra dentro de la Subprovincia Sierras Orientales. Esta zona montañosa abarca desde la región de Orizaba, Veracruz, hasta Salina Cruz, Oaxaca, y se extiende en el sur entre este puerto y el de Pochutla. La porción norte, conocida como sierra de Zongolica, es menos abrupta que el resto de la subprovincia, en la cual dominan las rocas calcáreas del Cretácico, que le dan afinidad con la Sierra Madre Oriental. En su extremo oriental presenta características cársticas, y afloran en ella esquistos asociados con aluviones antiguos. Su litología es compleja, con rocas metamórficas, aluviones antiguos, y en la parte sur, rocas ígneas y afloramientos calcáreos. Dentro del Estado de Veracruz abarca una superficie de 3,036.78 km^2, con 32 municipios completos y parte de otros 11.

Estratigrafía

Cretácico

Formación Méndez. Compuesta por una serie de lutitas margosas de color gris a gris verdoso, generalmente ricas en foraminíferos, con intercalaciones de arcillas bentoníticas y areniscas calcáreas. Intemperizan por exfoliación en lentes semi-esferoidales y al romperse dan fracturas subangulares. Estas rocas sufren muchos cambios de facies, por lo que sus características petrográficas y espesor varían mucho. Su edad se fija de acuerdo con J . M . Muir (1936), quien atribuyó al Maestrichtiano la parte superior y al Santoniano Superior-Campaniano la inferior.

Formación Escámela Superior. Consiste en una serie de calizas de color gris y crema , con estratificación media a gruesa, conteniendo algunas capa s gran concentración de macrofósiles entre ellos Ostrea y Actaeonella principalmente hacía la parte inferior; alternan horizontes de caliza densa con lentes y nódulos de pedernal de colores gris y negro. Hacia la parte superior se presentan calizas dolomitizadas de color gris.

Formación Escamela Medio. Dentro de este grupo se ha incluido la caliza Peñuela y está formado por una serie de calizas de colores claros (gris, crema y blanco), de textura densa, microolíticas y a veces microclásticas. Contiene algunos horizontes muy ricos en fauna y flora (alga s calcáreas, espongiarios, gasterópodos, preferentemente Nerinea, abundantes paquiodontos y otros bivalvos). Su edad probable corresponde al Turoniano y el espesor aproximado es de 500 metros.

Formación Escamela Inferior. Compuesta por calizas con estratificación más o menos gruesa, de colores obscuros, aunque suelen presentarse lechos delgados y de colores más claros, muy ricos en miliólidos; contiene algunas capas densas, microclásticas con pocos fósiles; otras capas contienen abundantes macrofósiles, principalmente paquiodontos. Hacia la base se presentan bancos gruesos de una caliza dolomítica, con escasas porciones de pedernal negro, las cuales vienen a marcar el contacto con las calizas de la Serie Maltrata que la subyacen. Su edad se fija de acuerdo con el criterio de T . W . Stanton (1918) y F.K.G . Müllerried (1948) entre el Albiano Medio y el Cenomaniano, aunque de manera tentativa. Su contacto con la formación Escamela Medio no está bien definido y sólo se han tomado en cuenta para la separación de ambos grupos las diferencias litológicas, pues es casi seguro que en estas calizas existen varios niveles de fósiles como ya lo hizo notar H. Douvillé (1900) . El espesor aproximado es de 500 metros.

Calizas con pedernal negro de la Serie Maltrata. Estas calizas tienen estratificación delgada hacia la base y colores gris obscuro y negro, con intercalaciones de pizarra arcillosas de color amarillo; los lechos de calizas contienen abundantes bandeamientos y lentes irregulares de pedernal negro; hacia la parte superior se presentan calizas gruesas, dolomitizadas, de color gris obscuro , con escasos nódulos de pedernal negro, que marcan el paso a las calizas de la formación Escamel a Inferior. Suele contener muy escasos fósiles, entre ellos algunos cortes de bivalvos y ocasionalmente fragmentos de paquiodontos. En la parte inferior se ha n encontrado algunos peces fósiles.

En el área de Tehuacán, J. M. López Rubio (1956) ha encontrado una serie de calizas muy semejantes litológicamente, que contienen también restos de peces fósiles. Su posición estratigráfica con relación a unos sedimentos arcillo-arenosos (lutitas Zapotitlán con fósiles del Aptiano) y a unas calizas con paquiodontos es también semejante. Su edad se ha fijado en el Albiano Inferior y el espesor aproximado es de 600 metros.

Pizarras Necoxtla. Formadas principalmente por pizarras arcillosas de colores amarillo ocre, gris verdoso y rojizo, esquistosas, fósiles y con lustre de seda; hacia la parte superior presenta calizas margosas de color gris obscuro y verdoso, alternando con areniscas calcáreas que tienden a hacerse de gran o más fino hasta llegar a calizas arenosas que marcan la transición a las calizas Maltrata. Algunos lechos gruesos de calizas compactas con porciones de pedernal y calizas brechoides se encuentran intercaladas en la serie de pizarras y areniscas. Su edad se ha fijado en el Aptiano, debido a que su posición estratigráfica es semejante a las lutitas Zapotitlán.

Rocas ígneas

Entre Acultzingo y Orizaba son rocas de tipo efusivo, constituidas principalmente por cenizas volcánicas, andesitas y en menor escala, por basaltos. Las dos últimas variedades se presentan en forma de corrientes o de diques con rumbo variable. Las corrientes de lava descansan frecuentemente sobre depósitos de brecha s ígneas de la misma naturaleza petrográfica que las corrientes, aunque tienen un carácter más vítreo que indican haber sido los productos primeramente arrojados en cada paroxismo, como sucede en la corriente de andesitas augíticas de piroxena que rellena la parte del valle longitudinal entre Santa Rosa y la región de Maltrata y cuya fuente de origen quizás haya sido el Pico de Orizaba, pues estas rocas son muy semejantes a las lavas de dicho volcán que también son andesitas augíticas un poco más básicas. Los basaltos se presentan en forma de pequeñas corrientes, como ocurre en el valle longitudinal de Barranca Seca, donde existe un pequeño volcán y varias emisiones de basalto separadas por cuerpos de cenizas volcánicas y brechas ígneas.

Recursos hidrológicos

Hidrología superficial

La Cuenca a la que pertenecen los recursos hidrológicos del área en donde se encuentra ubicado el predio en análisis es la Cuenca A del río Papaloapan.

Esta región abarca gran parte de la porción centro-sur de Veracruz, las corrientes que la integran tienen una disposición radial y paralela, controlada por algunas elevaciones de la Sierra Madre Oriental y el eje Neovolcánico, así como por otros aparatos volcánicos y sierras plegadas, compuestas por rocas sedimentarias marinas.

La cuenca A de la región hidrológica del Papaloapan, es una de las tres más importantes del país. Su corriente principal –el río Papaloapan- tiene su origen en las cercanías oaxaqueñas, donde los ríos Tonto y Santo Domingo son los formadores principales. La subcuenca a la que pertenece es a la de río Blanco.

El municipio se encuentra en una de las zonas más montañosas del estado de Veracruz por lo que su territorio es completamente accidentado, ocupado totalmente por las denominadas *Cumbres de Acultzingo* que son parte de la Sierra Madre Oriental y se localizan directamente al sur de la localización del Pico de Orizaba, el punto más alto de México, todo el sistema montañoso es únicamente interrumpido por el Cañón del Río Blanco, formado por esta corriente y que atraviesa el municipio en sentido longitudinal, formando su zona más baja.
La principal corriente de todo el municipio es el Río Blanco, que a través de su ya mencionado cañón recorre el municipio en sentido suroeste-noreste y recoge todas las aguas de las corrientes que descienden de las grandes montañas y continúa hacia el vecino municipio de Nogales, El municipio se encuentra íntegramente dentro de la *Cuenca del río Jamapa* y de la *Región hidrológica Papaloapan*.

Hidrología subterránea

El predio se localiza dentro de una unidad geohidrológica caracterizada por la presencia de material no consolidado con posibilidades bajas de aprovechamiento, donde se agrupan intercalaciones de lutitas y areniscas del Mioceno y rocas basálticas del Cuaternario. Los aprovechamientos son norias y pozos, en número reducido. Su nivel estático varía de 0.8 a 20 m. En la zona, el drenaje fluye con dirección este hacia el Golfo de México. La profundidad del mismo es variable.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

Tipo de vegetación

Los bosques tanto de coníferas como mesófilo de montaña y algunos encinares, se localiza en dos porciones del estado: una en los límites con Hidalgo, en la subprovincia del Carso Huasteco; y la otra, mayor, en la parte central del estado, siendo esta en donde se ubica el proyecto a desarrollar, dentro de la provincia del Eje Neovolcánico. Ambas no abarcan más del 4% del territorio veracruzano.

El bosque mesófilo de montaña, que ocupa cerca del 39% del área boscosa de Veracruz, se encuentra en climas semicálido subhúmedoy templado húmedo con lluvias en verano, cuya precipitación total anual fluctúa entres 1500 y 2000 mm, y su temperatura media anual entre 14 y 21° C. De los elementos de este bosque, que en conjunto pueden alcanzar hasta 40 metros de alto, gran parte pierde sus hojas, sobre todo en los meses de temperaturas bajas. Su composición florística es diversa pero existen especies que son frecuentes, y en varios lugares tienden a dominar, como: Ocozote (*Liquidambar macrophylla*), *L styraciflua*, mano de león (*Oreopanax xalapensis*), *Clethra mexicana*, *C. Macrophylla*, *C. quercifolia*, *C. suaveolens*, *Quercus affinis*, *Q. laurina*, hueso de perro (*Alnus spp.*), y algunas especies de pino, entre ellas *P. pseudostrobus* y *P. patula*. Otros componentes del estrato arbóreo pueden ser: *carpinus caroliniana*, *Magnolia schiedeana*, *Podocarpus ssp.* y *Turpinia ssp.* En el estrato arbustivo: *Cornus ssp*, Ocopetate (*Cyathea mexicana*), Ilex ssp, Senecio grandiflorus, entre otros; y en el herbáceo son frecuentes

pteridofitas, compuestas y labiadas. En condiciones de bajo disturbio es denso, pluriestratificado y con la frecuente presencia de musgos, helechos, líquenes y orquidáceas. Las labores de cultivo de café han afectado mucho a esta comunidad, ya que es común verla mezclada con él.

Cabe mencionar que el área donde se encuentra el proyecto, se encuentra altamente impactada por casas y por terrenos ocupados para la agricultura y ganadería (Esto se puede apreciar en las imágenes satelitales). Asimismo, se encuentra en línea recta a 8000 metros de distancia de la mancha urbana de la cabecera municipal de Acultzingo y a 4000 metros en línea recta de la mancha urbana del municipio de Ciudad Mendoza.

Fauna

Existe una gran variedad de animales silvestres en los alrededores de la ciudad de Acultzingo, entre los que se encuentran zorrillo, tlacuache, conejo, ardilla, tuza, armadillo, tejón y mapache. Sin embargo, debido a que el predio se encuentra a orilla de carretera, la fauna del predio es prácticamente inexistente.

IV.2.3 PAISAJE

Ecosistema y Paisaje

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto "paisaje" como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

En general la calidad paisajística está considerada como medida para las características intrínsecas y visuales, ya que se tiene la presencia de elementos que degradan el paisaje, como líneas de conducción eléctrica, vías de comunicación, zonas dedicadas a usos urbanos entre otros. Con lo que respecta al fondo escénico se puede considerar como medio-bajo.

Fragilidad: Este concepto corresponde al conjunto de características de la zona donde se desarrollará el proyecto, relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. Es un concepto estrechamente ligado al de calidad visual. La fragilidad visual se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que servirá para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible.

Debido a las características visuales, que presenta actualmente el sitio, ubicado a pie de una carretera federal a pocos metros de la mancha urbana del municipio Acultzingo, se puede considerar que la fragilidad está catalogada como baja, ya que los elementos paisajísticos susceptibles de ser alterados, se apreciarán poco desde el terreno del proyecto. Sin embargo se debe considerar que una vez que se desarrolle el proyecto, el grado de exposición será bajo, debido a que paisajísticamente, las instalaciones no serán visibles a distancias considerables, solo a nivel local.

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Demografía

El municipio de Acultzingo, Ver., cuenta con una población proyectada al 2014 de 22,151 habitantes (INEGI 2010). Se ha realizado el análisis de los datos estadísticos disponibles, tomando un período de referencia de 15 años (1995-2010).

Población municipio de Acultzingo 1995-2010

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN				
Año	**Total**	**Hombres**	**Mujeres**	**Proporción estatal (%)**
2017	22,808	11,175	11,633	0.28
2014	22,151	10,860	11,291	0.28
2010	20,973	10,254	10,719	0.27
2005	18,689	9,040	9,649	0.26
2000	17,785	8,748	9,037	0.26
1995	16,048	7,990	8,058	0.24

p/ Proyecciones

Fuente: Para 1995 a 2010, INEGI. Censos y Conteos de Población y Vivienda, 1995 a 2010, y para 2014 y 2017, CONAPO, Proyecciones de la Población de los Municipios 2010-2030.

La tasa de crecimiento promedio anual para la población del Municipio de Acultzingo, se indica en la siguiente gráfica.

Tasa de crecimiento media anual en Acultzingo.

TASA DE CRECIMIENTO MEDIA	
Periodo	**Tasa (%)**
2005-2010	6.69
2000-2005	4.92
1995-2000	5.41
1990-1995	6.81

Fuente: Estimaciones de SEFIPLAN con datos de INEGI.

Estructura por sexo y edad 2005

Número de habitantes en las principales localidades del municipio de Acultzingo, Ver.

HABITANTES EN PRINCIPALES LOCALIDADES, 2010	
Localidad	**Habitantes**
Acultzingo	7,040
Tecamalucan	2,277
Acatla	1,272
El Potrero	1,269
Sierra de Agua	1,143
Resto de localidades	7,972

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Número de habitantes en las principales localidades del municipio de Acultzingo, Ver.

HABITANTES EN PRINCIPALES LOCALIDADES, 2010	
Localidad	**Habitantes**
Acultzingo	7,040
Tecamalucan	2,277
Acatla	1,272
El Potrero	1,269
Sierra de Agua	1,143
Resto de localidades	7,972

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Marginación en el Municipio de Acultzingo, Ver.

MARGINACIÓN, 2010	
Concepto	**Referencia**
Grado de marginación	Alto
Índice de marginación escala 0-100	34.4
Lugar que ocupa en el contexto estatal	69
Lugar que ocupa en el contexto nacional	683
Población analfabeta de 15 años o más	14.4%
Población sin primaria completa de 15 años o más	36.5%
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	4.6%
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	5.6%
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	27.9%
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	58.9%
Ocupantes en viviendas con piso de tierra	33.7%
Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	66.4%
Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	64.9%

Fuente: CONAPO. Índice de Marginación por Entidad Federativa y Municipio, 2010.

Distribución de población económicamente activa ocupada en el municipio de Acultzingo por sector de actividad

EMPLEO, 2010	
Indicador	**Valor**
Población de 12 años y más	15,017
Población económicamente activa	6,924
PEA ocupada	6,563
Sector primario	28.2%
Sector secundario	30.2%
Sector terciario	41.3%
No especificado	0.3%
PEA desocupada	361
Población no económicamente activa	8,008
Estudiantes	2,366
Quehaceres del hogar	4,889
Jubilados y pensionados	126
Incapacitados permanentes	232
Otro tipo	395
Tasa de participación económica	46.1%
Tasa de ocupación	94.8%

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Medios de comunicación

- Vías de acceso. El principal acceso hacia el terreno donde se construirá la estación de servicio Tipo rural es la carretera federal que va desde Tehuacán, Puebla, hasta el municipio de Veracruz puerto.
- Teléfono. Se cuenta con el servicio en la zona.
- Telégrafo. Se cuenta con este servicio en la Zona.
- Correo. Se cuenta con este servicio en la Zona.

Medios de transporte

- Terrestre. Existen medios de comunicación terrestre a través de las vías de comunicación descrita anteriormente.
- Aéreo. No existe aeropuerto nacional en la zona del proyecto.
- Marítimo. No existe este medio de comunicación en la zona del proyecto.

Servicios públicos

- Agua. Se cuenta con línea de agua en terreno, sin embargo, durante el desarrollo del proyecto, el abastecimiento se realizará mediante pipas que serán contratadas para su suministro.

- Energéticos (combustible). Durante la etapa de funcionamiento, la finalidad de las instalaciones serán el de suministrar combustibles Diésel y Gasolinas a vehículos automotores bajos los lineamientos y supervisión de Pemex.
- Electricidad. Sobre la carretera federal, colindante al terreno, pasa la línea de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, por lo que sí se cuenta con este servicio.

Sistema de manejo de residuos

- Drenaje. Existe drenaje municipal en el predio del proyecto, por lo que las descargas de aguas residuales serán vertidas a la red municipal de drenaje, previo tratamiento y una trampa de grasas y aceites.
- Canales de desagüe. En los cuerpos de agua de la zona son vertidas descargas provenientes de diversos usos, sin el tratamiento previo adecuado, sin embargo para el desarrollo del proyecto, las descargas serán tratadas en una fosa séptica de manera previa a su descarga final a la red municipal de drenaje.
- Relleno sanitario. No se cuenta en el municipio con este sistema para el manejo de residuos sólidos municipales.

Centros educativos

- Enseñanza Básica (x)
- Enseñanza Media (x)
- Enseñanza Media superior ( )
- Enseñanza Superior ( )

Centros de salud

- De primer grado ( )
- De segundo grado (x)

Vivienda

- Madera (x)
- Adobe ( )
- Tabique (x)

Zona de recreo

- Parques (x)
- Centros deportivos (x)
- Centros culturales (x)

4.5.3. Actividades

Agricultura

- De Riego (x)
- De temporal (x)

Ganadería

- Intensiva (x)

- Extensiva ( )

De servicios.

- Turísticos ( )

4.5.4. Tipo de Economía

- De autoconsumo ( )
- De mercado (x)

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

De acuerdo con las actividades a realizar, se presentarán impactos considerados moderados y temporales, para el sistema ambiental, así mismo se presentan impactos benéficos a futuro para la población a nivel local y regional, considerando que el abastecimiento de combustible para los vehículos de la región se realizará en condiciones seguras mediante un establecimiento, el cual cumpla con todas las normas técnicas y oficiales para su instalación y operación, contribuyendo a la realización de las actividades productivas con la minimización de costos de operación en el transporte y manejo de sus productos; por lo que el ***PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO RURAL, UBICADA EN KM. 46.65 LADO DERECHO, CARRETERA TEHUACÁN-CÓRDOBA. C.P. 94762, LOC. TECAMALUCAN, DEL MUNICIPIO DE ACULTZINGO, VER.***, se considera benéfico.

Del análisis realizado al sistema ambiental, indica que el cambio se presenta durante la etapa de construcción, afectando a la vegetación existente dentro del predio, la cual consistía en maleza propia de la zona.

Considerando el área requerida para la construcción de la Estación de Servicio, el efecto al ambiente es mínimo. Una vez ejecutadas las medidas de mitigación y consolidado el proyecto, se considera que es un beneficio para la población de los municipios de Acultzingo, Orizaba y Rafael Delgado, Ver., ya que el tráfico vehicular en la zona es medio pero con expectativas a que en un futuro inmediato se incremente a alto, por lo que se requiere del traslado y transporte de mercancía y productos de la zona circundante. Es por lo anterior que resulta indispensable contar con este servicio en el lugar, además de obtener combustible en condiciones de seguridad y disminuir el riesgo por trasiego, evitando accidentes, además de favorecer las actividades productivas de la zona.

El predio considera una pendiente muy ligera y favorable para la escorrentía de agua pluvial, por lo que se consideran obras de ingeniería y una conformación de suelo adecuada para evitar taponamientos de agua y/o socavaciones de suelo, por lo que el requerimiento de área únicamente será el del mismo predio destinado para la construcción de la Estación de Servicio, sin tener que realizar afectaciones a los predios aledaños. La calidad del suelo por la construcción y operación de la Estación de servicio tipo rural, cambiará en el área requerida para la construcción de los edificios y zonas de despacho. La capacidad de infiltración del suelo se verá disminuida por la plancha de concreto, así como por la construcción de edificios, sin embargo se contempla la construcción de áreas verdes y drenes pluviales para evitar socavaciones y conducir el agua hacia otras zonas.

La hidrología no se verá modificada, pues el área propuesta para la construcción de la Estación de Servicio presenta una escorrentía superficial adecuada, debido a la pequeña inclinación que presenta. También el lugar propuesto para la construcción de la Estación de Servicio no interviene en la dinámica natural de cuerpos de agua o de escurrimientos superficiales.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera, no se contempla una estimación de los contaminantes que serán dispersados durante las etapas que guarda el proyecto, pero si se prevén medidas de mitigación para disminuir su presencia, aunque la utilización de maquinaria y equipo a utilizar solo se restringe a una retroexcavadora para excavación en la colocación de cimentaciones, tanques de almacenamiento y conformación del terreno, motorrevolvedora para la construcción de áreas de despacho de combustible, oficinas, tienda de convivencia y muros perimetrales, así como la pavimentación de los accesos y salidas, en las etapas de preparación del sitio y construcción, aplicando riego para evitar la dispersión de polvos y algunas otras medidas de mitigación. Los camiones transportadores de material, así como el material de construcción serán usados eventualmente, por lo que no se consideran de gran importancia.

Como resultado del análisis anterior, se determinó que el área de influencia por la construcción de la Estación de Servicio, es mayor a la de estudio, específicamente en los factores socioeconómicos, por la generación de empleos, servicios y derrama económica, sin embargo, el mayor impacto benéfico es el suministro de combustible bajo mejores condiciones de seguridad, en un establecimiento adecuado, que cumple con toda la normatividad tanto técnica como oficial para su instalación y operación, contribuyendo al desarrollo de las actividades productivas del municipio de Acultzingo, Ver., por lo que la puesta en operación de la Estación de Servicio, consolidará al proyecto de forma benéfica.

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

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Como método de evaluación de Impactos se eligió la matriz de Leopold modificada (Magnitud/Intensidad) ya que permite interrelacionar todas las actividades del proyecto con todos los componentes y subcomponentes del medio; así como realizar un análisis de estas interacciones.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Como indicadores de impacto se seleccionó aquellos componentes y subcomponentes del medio (factores bióticos, abióticos y socioeconómicos) que cumplen con las siguientes características:

1. Podrían resultar afectados por las actividades que tendrán lugar durante la realización del proyecto.
2. Tienen, o pueden tener, una alta influencia en el área del proyecto por su extensión o grado de interacción con zonas externas a ésta.
3. Los impactos y alteraciones pueden observarse de manera directa en el sitio, y cuantificarse durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Con los requisitos que debían cumplir los componentes, y subcomponentes del medio, para poder utilizarlos como indicadores de impacto, se identificaron 7 componentes y 22 subcomponentes los cuales se muestran en la tabla.

Componentes y Subcomponentes del medio que se emplearán como indicadores de Impacto.

Componente	Subcomponente
Aire	Calidad
Suelo	Características físicas
	Características químicas
Agua	Características físicas
	Características químicas
	Características biológicas
Flora	Diversidad
	Árboles
	Arbustos
	Hierba
	Especies acuáticas
Fauna	Aves
	Mamíferos
	Reptiles
	Insectos
Paisaje	Estética
	Espacios vírgenes

Factores Socio-Económicos	Fuentes de empleo
	Prestación de servicios públicos
	Infraestructura
	Calidad de vida
	Demografía

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Los criterios que se emplearon para realizar la evaluación y análisis de impactos ambientales en el proyecto se establecieron de acuerdo a las limitantes de espacio tiempo con las que cuenta el proyecto, para ello se recopiló y analizó información tanto documental como de campo, quedando los siguientes:

- **Magnitud:** Indica el nivel de cambio o transformación que sufrirán, o que podrían sufrir, los componentes del medio.
- **Intensidad:** indica la influencia relativa de que tienen los factores de medio dentro del proyecto.
- **Límite temporal:** indica la duración, en tiempo, de los impactos producidos por el proyecto y que pueden ser de tres tipos:
  1) Temporales a corto plazo (TCP). Efectos que comprenden la duración de la etapa de preparación del sitio y los primeros dos meses de la de construcción, en cada fase del proyecto.
  2) Temporal a mediano plazo (TMP). Aquellos efectos que comprendan de fines del segundo mes de iniciada la construcción, hasta el término de esta, en cada fase del proyecto.
  3) A largo plazo o permanentes (TLP). Efectos que comprendan un periodo comprendido entre el segundo mes de cada fase del proyecto, hasta 10 años después.

- **Reversibilidad:** indica la posibilidad, o capacidad, de los componentes del medio, para retornar a las condiciones originales en que se encontraban antes de que se llevaran a cabo las actividades de la obra o proyecto, de manera natural y sin necesidad de la intervención humana. Por ende, las alteraciones producidas en el medio se clasifican como **reversibles (R)** o **irreversibles (I)**.

El límite espacial se descartó como criterio para la evaluación y análisis de impactos ambientales, por las características propias del proyecto.

Posteriormente, se estableció una escala para asignar un valor, y poder cuantificar numéricamente, los impactos generados en el proyecto, cuyos valores fueron:

9	Mayor
6	Moderado
3	Menor
1	Insignificante
Vacío	Sin efecto

En la matriz se evaluaron y plasmaron dos criterios de cada impacto ambiental: Magnitud e Intensidad.

Otro criterio que se plasmó en la matriz de Leopold fue el efecto de las actividades en el medio. Los impactos con un efecto benéfico o de mejora se denominaron **positivos (+)** mientras que aquellos con un efecto perjudicial se denominaron **negativos (-)** y el correspondiente signo se antepuso a los valores de magnitud de cada celda. Para efectos prácticos de visualización en la matriz solo se anotó el signo de los efectos negativos (-).

V.1.3.1 CRITERIOS

Los criterios que se emplearon para realizar la evaluación y análisis de impactos ambientales en el proyecto se establecieron de acuerdo a las limitantes de espacio tiempo con las que cuenta el proyecto, para ello se recopiló y analizó información tanto documental como de campo, quedando los siguientes:

- **Magnitud:** Indica el nivel de cambio o transformación que sufrirán, o que podrían sufrir, los componentes del medio.
- **Intensidad:** indica la influencia relativa de que tienen los factores de medio dentro del proyecto.
- **Límite temporal:** indica la duración, en tiempo, de los impactos producidos por el proyecto y que pueden ser de tres tipos:
    4) Temporales a corto plazo (TCP). Efectos que comprenden la duración de la etapa de preparación del sitio y los primeros dos meses de la de construcción, en cada fase del proyecto.
    5) Temporal a mediano plazo (TMP). Aquellos efectos que comprendan de fines del segundo mes de iniciada la construcción, hasta el término de esta, en cada fase del proyecto.
    6) A largo plazo o permanentes (TLP). Efectos que comprendan un periodo comprendido entre el segundo mes de cada fase del proyecto, hasta 10 años después.

- **Reversibilidad:** indica la posibilidad, o capacidad, de los componentes del medio, para retornar a las condiciones originales en que se encontraban antes de que se llevaran a cabo las actividades de la obra o

proyecto, de manera natural y sin necesidad de la intervención humana. Por ende, las alteraciones producidas en el medio se clasifican como **reversibles (R)** o **irreversibles (I)**.

V.1.3.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

A continuación se describe cada uno de los impactos ambientales identificados en el análisis. Al final de cada descripción se realiza su evaluación correspondiente, en términos de los demás Criterios de evaluación y se establece si el impacto tiene o no medida de mitigación.

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO

Actividad: Limpieza del Sitio

Componente: Aire

1.- Se considera que el impacto fue en la calidad del mismo, provocado principalmente por la emisión de partículas suspendidas y, en menor grado, por la liberación de NOx y SOx, por el uso que hubo de maquinaria. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), reversible (R) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Suelo

2.- Al retirar los elementos afianzados en el ecosistema hubo modificaciones en las características físicas del suelo. El impacto fue negativo moderado (-6), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y tiene medidas de mitigación.

Componente: Agua

3.- El predio en donde se desarrolla el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características podrían tener afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Flora

4.- Durante las actividades del proyecto se generarán afectaciones a la flora en el predio en donde se ubica la estación de combustible. Los impactos son negativos moderados (-6), temporales de corto plazo (TLP), reversibles (I) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Fauna

5.- Las especies que habitaban en el área del proyecto migraron hacia otras zonas a causa de las actividades de preparación del sitio, sin embargo, se considera que las actividades del proyecto tuvieron un impacto menor debido a que gran parte de la fauna nativa de la región ya se encontraba desplazada por las actividades

ganaderas y ruidos provenientes de la zona urbana. El impacto se considera negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

6.- Las cualidades del paisaje, estéticas y únicas, que podrían ser alterados por las actividades del proyecto también se tienen en consideración. Se procuró que las actividades de limpieza, y de adecuación del perfil del terreno, solo afectaran lo estrictamente necesario. Como la actividad es intermitente, el efecto que es negativo insignificante (-1), temporal de largo plazo (TCP) irreversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

7.- En este componente hay efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TCP) y sin medidas de mitigación.

Actividad: Desmonte y despalme

Componente: Aire.

1.- Se considera que el impacto fue en la calidad del mismo, provocado principalmente por la emisión de partículas suspendidas y, en menor grado, por la liberación de NOx y SOx, por el uso de maquinaria. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), reversible (R) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Al retirar material y compactarlo, se alteraron las caracteristicas físicas del suelo. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Agua.

3.- El predio en donde se desarrolla el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características podrían tener afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Flora.

4.- Durante las actividades del proyecto se generaron afectaciones a la flora en el predio en donde se ubica la estación de combustible. Los impactos son negativos moderados (-6), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (I) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Fauna.

5.- Las especies que habitaban en el área del proyecto migraron hacia otras zonas a causa de las actividades en el sitio, sin embargo, el impacto fue mínimo porque gran parte de la fauna nativa de la región ya se encuentra desplazada por las actividades y ruido provenientes de la zona urbana que ha crecido. El impacto fue menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

6.- La remoción de vegetación en el sitio modifico las cualidades estéticas del paisaje, durante las actividades de limpieza, y de adecuación del perfil del terreno. Como la actividad fue intermitente, el efecto se considera negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TCP) reversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

7.- En este componente se considera de efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) y sin medidas de mitigación.

Actividad: Trazo y nivelación

Componente: Aire.

1.- Se considera que el impacto fue en la calidad del mismo, provocado principalmente por la emisión de partículas suspendidas y, en menor grado, por la liberación de NOx y SOx, por el uso de maquinaria. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), reversible (R) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Al retirar material del suelo y compactarlo, se modificaron las características físicas del suelo. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Agua.

3.- El predio en donde se desarrolla el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características podrían tener afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Flora.

4.- Durante las actividades del proyecto se generan afectaciones a la flora en el predio en donde se ubica la estación de combustible. Los impactos son negativos moderados (-6), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (I) y tienen medidas de mitigación.

Componente: Fauna.

5.- Las especies que habitaban en el área del proyecto migraron hacia otras zonas a causa de las actividades en el sitio, sin embargo, el impacto fue mínimo porque gran parte de la fauna nativa de la región ya se encontraba desplazada por las actividades y ruido provenientes de la zona urbana que ha crecido. El impacto fue menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

6.- La remoción de vegetación durante las actividades limpieza, y de adecuación del perfil del terreno en el sitio modifico las cualidades estéticas del paisaje. La actividad es intermitente y el efecto que tuvo se considera negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TCP) reversible (I) y tiene medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

7.- En este componente se considera que hay efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Caminos y accesos

Componente: Aire.

1.- Se considera que el impacto fue en la calidad del mismo, provocado principalmente por la emisión de partículas suspendidas y, en menor grado, por la liberación de NOx y SOx, por el uso de maquinaria. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), reversible (R) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Al retirar material del suelo y compactarlo, se modificaron las características físicas del suelo. El impacto fue negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Agua.

3.- El predio en donde se desarrolla el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características podrían tener afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Flora.

4.- Durante las actividades del proyecto se generaron afectaciones a la flora en el predio en donde se ubica la estación de combustible. Los impactos fueron negativos moderados (-6), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (I) y tienen medidas de mitigación.

Componente: Fauna.

5.- Las especies que habitaban en el área del proyecto migraron hacia otras zonas a causa de las actividades en el sitio, sin embargo, el impacto fue mínimo porque gran parte de la fauna nativa de la región ya se encontraba desplazada por las actividades y ruido provenientes de la zona urbana que ha crecido. El impacto se considera menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

6.- La remoción de vegetación durante las actividades de aperturas de camino y de adecuación del perfil del terreno en el sitio modificó las cualidades estéticas del paisaje. La actividad fue intermitente y el efecto que tuvo se considera negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TCP) reversible (I) y tiene medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

7.- En este componente se considera que hay efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) irreversible (I) y no tiene medidas de mitigación.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN

Actividad: Excavación para infraestructura y material de relleno

Componente: Aire.

1.- Se considera que el impacto será en la calidad del mismo, provocado por la emisión de partículas suspendidas y la liberación de NOx y SOx, por el uso de maquinaria durante la excavación de los cimientos y para obtener material de relleno. El impacto será negativo insignificante (-3), temporal de corto plazo (TMP), reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Al retirar material del suelo se modificarán las características físicas del suelo. El impacto será negativo menor (-3), temporal de corto plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Agua.

3.- El predio en donde se desarrolla el proyecto se encuentra alejado de cuerpos de agua superficiales, por lo que sus características podrían tener afectaciones muy pequeñas durante las actividades del proyecto. Los impactos en los subcomponentes son negativos insignificantes (-1), temporales de corto plazo (TCP), reversibles (R) y tendrán medidas de mitigación.

Componente: Flora.

4.- Esta actividad del proyecto generará algunas afectaciones menores a la flora del sitio de manera permanente. El impacto generado serán negativo menor (-3), temporales de corto plazo (TMP), irreversibles (R) y no tendrán medidas de mitigación.

Componente: Fauna.

5.- Las especies que habiten en el área del proyecto migrarán hacia otras zonas a causa de las actividades en el sitio, sin embargo, el impacto será mínimo porque gran parte de la fauna nativa de la región ya se encuentra desplazada por las actividades y ruido provenientes de la zona urbana. El impacto se considera insignificativo (-1), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

6.- Las acciones de excavación y material de relleno y sus emisiones asociadas modificarán la estética del paisaje, como la actividad será intermitente y focalizada, el efecto que tendrá se considera negativo insignificante (-1), temporal de corto plazo (TMP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

7.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Transporte de Materiales

Componente: Aire.

1.- El efecto se reflejará en la calidad del mismo, provocado por la emisión de partículas suspendidas y la liberación de NOx y SOx, durante el uso de vehículos de transporte. El impacto que tendrá será negativo insignificante (-1), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- El movimiento de vehículos dentro el sitio del proyecto provocarán la modificación de algunas de las características del suelo, y se aprovechará los caminos de acceso ya localizados como brechas; por lo que será un impacto negativo insignificante (-1), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y sin medidas de mitigación.

Componente: Socio-económico.

3.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Uso de maquinaria y equipo

Componente: Aire.

1.- El principal efecto de esta actividad será la alteración de la calidad del aire por la emisión de partículas suspendidas y la liberación de NOx y SOx. El impacto será negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Los movimientos de la maquinaria y equipo dentro el sitio del proyecto provocarán la modificación de varias de las características del suelo; por lo que se considera que será un efecto negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y con medidas de mitigación.

Componente: Fauna.

3.- Para el momento de iniciar esta actividad, las especies del área habrán migrado hacia otras zonas, por lo que tendrá un efecto casi nulo en la fauna. El impacto será negativo insignificante (-1), temporal de corto plazo (TCP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

4.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo menor (+3), temporal a mediano plazo (TMP) y sin medidas de mitigación.

Actividad: Generación de ruido

Componente: Aire.

1.- El efecto será provocado por el uso de vehículos de transporte, maquinaria y equipos motorizados, se estima que no se rebasarán los límites máximos permitidos por la normatividad vigente. El impacto que tendrá será negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Generación de residuos sólidos

Componente: Suelo.

1.- Los residuos que se generen durante las actividades del proyecto se dispondrán en recipientes adecuados, de modo que el porcentaje correspondiente a tamaños pequeños podría ser omitido durante las actividades cotidianas de limpieza, hasta que se haya acumulado en cierta cantidad. Esto tendrá un impacto negativo insignificante (-1), temporal de mediano plazo (TMP), reversible (R) y tendrá medidas de mitigación.

Componente: Paisaje.

2.- El almacenamiento de los residuos generados, así como la acumulación de residuos de menor tamaño en ciertas áreas del sitio, donde la limpieza tarde más tiempo en realizarse, repercutirá en la calidad del paisaje del sitio. Lo que tendrá un impacto negativo insignificante (-1), temporal de corto plazo (TCP) reversible (R) y tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Generación de aguas residuales

Componente: Agua.

1.- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las instalaciones e infraestructura del proyecto se generarán aguas residuales, las cuales serán captadas en los baños portátiles que la empresa deberá tener durante la construcción del proyecto para que la empresa responsable de a las aguas residuales el destino correspondiente. Por lo cual se considera que tendrá un impacto nulo (0), temporal de corto plazo (TMP) reversible (R) y que tendrá medidas de mitigación.

Actividad: Emisión de gases a la Atmósfera (NOx-SOx)

Componente: Aire.

1.- El efecto se reflejará en la calidad del mismo, provocado el uso de vehículos de transporte, maquinaria y equipos motorizados, se estima que no se rebasarán los límites máximos permitidos por la normatividad vigente. El impacto que tendrá será negativo menor (-3), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y no tendrá medidas de mitigación.

ETAPA: Operación

Actividad: Operación y Mantenimiento

Componente: Aire.

1.- Se considera que el efecto sería en la calidad del mismo, provocado principalmente por las actividades de limpieza de las instalaciones, y tendrá un impacto negativo insignificante (-1), temporal de largo plazo (TLP) reversible (R) y no tendrá medidas de mitigación.

Componente: Suelo.

2.- Los residuos que se generen serán dispuestos en recipientes adecuados, para posteriormente, ser recogidos por el servicio de limpia pública del H. Ayuntamiento de Acultzingo, Ver. Esto tendrá un impacto negativo insignificante (-1), temporal de mediano plazo (TMP), irreversible (I) y tendrá medidas de mitigación.

Componente: Socio-Económico.

3.- En este componente se considera que habrá efectos benéficos, ya que generará fuentes de empleo para los habitantes de la localidad y de la región; por ello se considera como un impacto positivo moderado (+6), temporal a largo plazo (TLP) y sin medidas de mitigación.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A partir de la evaluación de los impactos que el proyecto generará al medio socioeconómico y natural, se analizan las medidas, acciones y políticas que se propone deberán seguirse para prevenir, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto puede provocar en cada etapa de su desarrollo.

En estas medidas y acciones se precisa el impacto potencial y las medidas recomendadas para su mitigación. En los casos en que procede, se mencionan las Normas Oficiales Mexicanas y otros instrumentos normativos existentes que establecen los límites y parámetros a alcanzar y las regulaciones particulares.

Son predominantes las etapas de preparación del sitio, construcción y operación en el proyecto, además de que se trata de la construcción de una Estación de Servicio, por lo que sólo considera al final una etapa de operación y mantenimiento y no de clausura, ya que dependerá directamente de la demanda de combustible por los usuarios de vehículos particulares y comerciales, por lo que también su vida útil variará con respecto a esta demanda, por lo tanto las medidas de prevención y mitigación se consideran para cada elemento ambiental en sus diferentes etapas.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Para tener una mejor perspectiva de las medidas de prevención y mitigación aplicables a la realización del Proyecto de construcción y operación de estación de servicios tipo urbana, ubicada en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver., se consideró el elemento ambiental afectado y su medida de mitigación aplicable. Todo esto realizado para cada una de las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas que considera el proyecto.

Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de construcción.

Aire

- Ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria que emita emisiones a la atmósfera, para poder cumplir con las siguientes normas:
- NOM-041-SEMARNAT-2006 nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.
- NOM-042-SEMARNAT-1993 nivel máximo permisible de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno de automotores nuevos, así como hidrocarburos evaporados.
- NOM-044-SEMARNAT-1993 hidrocarburos máximos de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas, opacidad de humo de motores que utilizan diesel.

- Además de lo anterior se tendrá que realizar una verificación periódica de la maquinaria y equipo de forma semanal para ver el correcto funcionamiento de la misma dentro de los niveles permisibles de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable.
- Se le indicará a los operarios de los camiones de volteo que acarreen el material de banco, sea cubierto con lona la caja del camión después de ser cargado, para evitar la emisión de polvos, de igual forma en el material sobrante de la nivelación y despalme del predio.
- Aplicación de riego de agua por aspersión sobre el material de relleno para evitar su dispersión por efecto del viento.
- Se dispondrá de depósitos adecuados para la recolección de residuos producto de los trabajadores y desechos de la construcción, como papel cartón y otros productos de menor tamaño.
- Para la disposición de material como arena, grava, material cementante o material de banco para relleno o nivelación del predio, estos se depositarán en lugares adecuados dentro del mismo predio de construcción, para evitar que la acción del viento los traslade hacia otras partes del predio y disminuya la dispersión de material hacia la carretera.
- Para la disminución del ruido producido en la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se recomienda lo siguiente:
- Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que indica los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes en movimiento.
- Se debe evitar al máximo el golpe de partes metálicas de herramientas y maquinaria, reduciendo con ello las emisiones de ruido.
- Se utilizará equipo silenciador en la maquinaria a fin de que los niveles de ruido producidos, no excedan los límites máximos permisibles.
- Se verificará que la maquinaria, así como los camiones transportadores de materiales, esté provista de silenciador.
- La realización de las actividades de construcción de la Estación de Servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.
- El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, y de acuerdo con los requerimientos para el desembalaje y colocación de equipos.

Suelo

- Realizar las actividades en el tiempo programado, efectuando esta actividad dentro del predio, evitando al máximo la perturbación de sitios aledaños al proyecto.
- Contar con programas de manejo de residuos, donde se indique la forma en la cual se procederá a su recolección y almacenamiento temporal, para evitar la contaminación del suelo y subsuelo.

- Se tendrá generación de residuos sólidos orgánicos como inorgánicos por los trabajadores de la obra, por lo que será conveniente instalar recipientes de 200 L de capacidad, en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores para que depositen éste tipo de residuos, los cuales serán trasladados al sitio que indique la autoridad competente en la materia.
- Los residuos producto de la construcción de la Estación de Servicio, serán recolectados y depositados donde la autoridad municipal lo indique.
- Los residuos sólidos peligrosos que pudieran generarse por la reparación de maquinaria y equipo dentro del predio del proyecto, serán recolectados en recipientes adecuados para su traslado y disposición final por una empresa autorizada por SEMARNAT/ASEA, la cual será contratada por la empresa constructora de la Estación de Servicio.
- Se deberá apegarse a los horarios y programas de trabajo, para terminar la construcción en tiempo y forma.
- Las actividades de, construcción de cimentaciones, construcción de edificios, pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación, así como la construcción de edificios ocuparan un 70 a un 80% de la totalidad del predio por lo que la capacidad de infiltración se verá disminuida y el área de captación de agua de lluvia se verá aumentada, por lo cual se realizará la construcción de drenes perimetrales para la recolección de agua de lluvia trasladándola hacia otras áreas para su disposición como riego en los predios colindantes.
- Se instalaran letrinas portátiles, durante el tiempo que duren las actividades de construcción, para evitar la contaminación del suelo, estas letrinas serán contratadas por la empresa constructora.

Agua

- Se realizará la construcción de drenes pluviales que permitan el flujo superficial donde se encuentran la construcción de cimentaciones, construcción de edificios, pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.
- La construcción de drenes perimetrales ayudara a la recolección de agua de lluvia trasladándola hacia otras áreas para su disposición como riego en los predios colindantes, o infiltración en pozos.
- Durante esta etapa se evitará la utilización y afectación a predios colindantes.
- Se evitará la acumulación de material de banco o de relleno, necesario para la construcción, terminando las obras de acuerdo con los tiempos establecidos en el programa de trabajo para éste proyecto, retirando el material sobrante al término de esta etapa donde la autoridad municipal lo indique, y/o en su caso la reutilización de estos materiales por los mismos trabajadores de la obra.

Paisaje

- La construcción de la Estación de Servicio, se realizará en el tiempo señalado en el programa de trabajo, además de realizar todas las actividades en horario diurno.
- Se evitara el daño a la vegetación de los terrenos cercanos al predio por las actividades de instalación de los tanques de almacenamiento de combustible, así como la acumulación prolongada de materiales de construcción y residuos de material producto de esta etapa.

Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de operación y mantenimiento.

Aire

- Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que indica los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes en movimiento, para el caso de los auto-tanques que suministren el combustible a la Estación de Servicio.
- Se utilizará equipo silenciador en la maquinaria a fin de que los niveles de ruido producidos, no excedan los límites máximos permisibles, para el caso de los equipos de trasiego de combustible y del mantenimiento de las trampas de grasas y aceites.
- Se verificará que la maquinaria, así como los camiones transportadores de combustible, esté provista de silenciador.
- Los operadores de maquinaria y equipo mecánico tendrá que utilizar equipo de protección auditiva, ocular y manual, para evitar accidentes.
- La realización de las actividades de mantenimiento de la Estación de Servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.
- El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, tomando en cuenta todas las medidas de seguridad para el suministro de combustible en bombas y tanques de almacenamiento.
- Se recomendará a los operadores de vehículos que pasen a recargar combustible de que mantengan el motor apagado cuando se le suministre combustible.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales son aquellos en los cuales el efecto permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Muchos de estos impactos carecen de medidas de mitigación, mientras que en otros su efecto adverso puede ser reducido con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Pero en general los impactos residuales son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto, los cuales para este proyecto son:

- El ruido durante todo el tiempo que duren las obras del proyecto sólo se verán minimizadas en caso de que los vehículos y maquinaria, efectivamente se encuentren en óptimas condiciones de operación, pero en general si existirán.
- El mantener húmedos los materiales extraídos en el sitio en las actividades de preparación del sitio y construcción, así como el cubrirlos al momento de transportarlos sólo minimiza más no elimina las emisiones de partículas suspendidas en su totalidad.
- Al retirar la vegetación, no se puede estar totalmente exento de las inclemencias del clima por lo que no se puede asegurar que no exista el arrastre de suelo, o la erosión, ya que el proceso de construcción se realizará por etapas.
- Las áreas donde se trabaje y transite quedarán expuestas mientras no se restablezca la vegetación.
- Las afectaciones a la flora y fauna no podrían llegar a tener el aspecto original ya que se dañara el hábitat y solamente se podrá minimizar sus efectos, los cuales no llegarán a mitigarse ampliamente si el crecimiento de la zona urbana continúa su dirección hacia la zona del proyecto.

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

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Considerando los aspectos técnicos y ambientales, que regularán la instalación de la estación de servicio Tipo rural, la realización del construcción y operación de estación de servicios tipo rural, ubicada en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver., está completamente sustentado, ya que se encuentra apegado a los requerimientos exigidos por Pemex y a la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015; así como lo requerido por ASEA. Por otra parte, el proyecto de construcción cumple con los códigos y estándares ASTM, API, NFPA, STI, UL y ULC. Por lo cual, una vez elaborada la Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción y funcionamiento de la estación de servicio, se consideran los siguientes puntos a manera de conclusiones, que justifican la viabilidad técnica y ambiental del proyecto:

1.- La construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo rural, será desarrollada de acuerdo a los lineamientos establecidos por PEMEX refinación y la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, cumpliendo a su vez con las Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio.

2.- Con la instalación de la estación de servicios, se crearán empleos temporales durante su construcción, y permanentes durante la operación.

3.- El terreno donde se encuentra instalada la estación de servicios, cumple con las restricciones que se indican en las Especificaciones Técnicas y Lineamientos para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio.

4.- Debido a las características visuales, que presenta actualmente el sitio, se puede considerar que la fragilidad del paisaje está catalogada como baja, ya que no se encuentran elementos paisajísticos susceptibles de ser alterados. Sin embargo se debe considerar que una vez que se desarrolle el proyecto, el grado de exposición será bajo, debido a que paisajísticamente, las instalaciones no serán visibles a distancias considerables, solo a nivel local.

5.- En cuanto a la identificación y evaluación de los impactos ambientales que generará la obra, se observa que la mayoría de los impactos negativos, se ven reflejados únicamente en la etapa de preparación del sitio y construcción, desapareciendo al concluir dichas etapas.

6.- Se puede mencionar que el desarrollo también tendrá impactos positivos como lo son la generación de empleos temporales y permanentes durante el desarrollo de sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación); así como el abasto de combustible a vehículos automotores, contemplado todas las medidas ambientales y de seguridad exigidas por las diferentes instancias reguladoras.

7.- Por todo lo anterior, se concluye que es de suma importancia que el "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO RURAL, UBICADA EN KM. 46.65 LADO DERECHO, CARRETERA TEHUACÁN-CÓRDOBA. C.P. 94762, LOC. TECAMALUCAN, DEL MUNICIPIO DE ACULTZINGO, VER"., sea sometido al

procedimiento de evaluación de impacto ambiental, considerando para su realización las medidas de prevención, mitigación y restauración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio de Riesgo, así como todas aquellas determinadas en el resolutivo en materia de impacto ambiental que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Medio Ambiente.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de vigilancia ambiental estará conformado por varios programas que a continuación se describen.

Programa de mitigación

El programa de mitigación de los impactos ambientales, los cuales se pueden generar por las actividades a realizar para el "Proyecto de construcción y operación de estación de servicios tipo rural, ubicada en km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.", durante las etapas de construcción y operación, se definen a continuación. Aunado a lo anterior, la Estación de servicio deberá contar con todos los permisos y autorizaciones para su realización y operación.

Etapa de construcción

La etapa de Construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo rural, ubicada en km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver., se pretende llevar a cabo en doce semanas, ya que considera la construcción de cimentaciones, instalación eléctrica, hidrosanitarias, neumática, construcción de edificios para oficinas así como de la zona de despacho de combustible entre otros. Contempla medidas de prevención y mitigación de impactos, las cuales serán aplicadas durante los trabajos correspondientes a esta etapa.

Cronograma de ejecución de medidas de prevención y mitigación para la etapa de construcción

	Actividad	Semanas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa de construcción	Construcción de cimentaciones.	x	x	x	x								
	instalación eléctrica.					x	x	x					
	Instalaciones hidrosanitarias.					x	x	x	x				
	Instalaciones mecánicas.							x	x				
	Instalaciones hidráulicas y mecánicas							x	x				
	Instalación de tanques de			x	x	x							

	almacenamiento de combustible.												
	Suministro e instalación de dispensarios.										x	x	x
	Construcción de edificios.					x	x	x	x				
	Construcción de estructura para zona de despacho de combustible.									x	x		
	Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.									x	x		
	Pruebas de hermeticidad y ultrasonido en tanques de almacenamiento.												x
	Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes.												X
	Limpieza general de la obra.												X
	Monto por la realización de actividades de prevención y mitigación para esta etapa.	$70,000.00											

Acciones de prevención y mitigación de impactos consideradas durante la etapa de construcción de la Estación de Servicio

a. Ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaría que emita emisiones a la atmósfera.

b. Llevar a cabo anotaciones en bitácora del manejo y disposición de residuos, así como de la reparación de maquinaria y equipo.

c. Se realizará una verificación periódica de la maquinaria y equipo de forma semanal para ver el correcto funcionamiento de la misma dentro de los niveles permisibles de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable.

d. Se recomienda indicar a los operarios de los camiones de volteo que acarreen el material de banco, sea cubierto con lona la caja del camión después de ser cargado, para evitar la emisión de polvos.

e. Aplicación de riego de agua por aspersión sobre el material de relleno para evitar su dispersión por efecto del viento.

f. Se dispondrá de depósitos adecuados para la recolección de residuos producto de los trabajadores y desechos de la construcción, como papel cartón y otros productos de menor tamaño.

g. Para la disposición de material como arena, grava, material cementante o material de banco para relleno o nivelación del predio, estos se depositarán en lugares adecuados dentro del mismo predio de construcción, para evitar que la acción del viento los traslade hacia otras partes del predio y disminuya la dispersión de material hacia la carretera.

h. Se utilizará equipo silenciador en la maquinaria, vehículos transportistas de material, a fin de que los niveles de ruido producidos, no excedan los límites máximos permisibles.

i. La realización de las actividades de construcción de la estación de servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto, sin exceder las horas laborales que a la larga produzcan errores humanos y/o desastres.

j. El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, y de acuerdo con los requerimientos para el desembalaje y colocación de equipos.

k. La construcción de la estación de servicio, se realizará en el tiempo señalado en el programa de trabajo, además de realizar todas las actividades en horario diurno.

l. Se evitará el daño a la vegetación de los terrenos cercanos al predio por las actividades de instalación de los tanques de almacenamiento de combustible, así como la acumulación prolongada de materiales de construcción y residuos de material producto de esta etapa.

m. El diseño de la estación de servicio, la construcción de edificios, para oficina, sanitarios, minisúper, cuarto de limpios, bodega, cuarto de máquinas, así como techumbre para dispensarios, no afectarán la apreciación del paisaje de la zona.

n. Realizar las actividades en el tiempo programado, efectuando esta actividad dentro del predio, evitando al máximo la perturbación de sitios aledaños al proyecto.

o. Se tendrá generación de residuos sólidos orgánicos como inorgánicos por los trabajadores de la obra, por lo que será conveniente instalar recipientes de 200 L. de capacidad, en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, los cuales serán trasladados al sitio que indique la autoridad competente en la materia.

p. Los residuos sólidos peligrosos que pudieran generarse por la reparación de maquinaria y equipo dentro del predio del proyecto, serán recolectados en recipientes adecuados para su traslado y disposición final por una

empresa autorizada por SEMARNAT/ASEA, la cual será contratada por la empresa constructora de la estación de servicio.

q. Se realizará la construcción de drenes perimetrales para la recolección de agua de lluvia trasladándola hacia otras áreas para su disposición.

r. Se instalarán letrinas portátiles, durante el tiempo que duren las actividades de construcción, para evitar la contaminación del suelo, estas letrinas serán contratadas por la empresa constructora.

s. Durante esta etapa se evitará la utilización y afectación a predios colindantes y/o cauces naturales.

t. Se evitará la acumulación de material de banco o de relleno, necesario para la construcción, terminando las obras de acuerdo con los tiempos establecidos en el programa de trabajo para éste proyecto, retirando el material sobrante al término de esta etapa donde la autoridad municipal lo indique, y/o en su caso la reutilización de estos materiales por los mismos trabajadores de la obra.

Para esta etapa se considera un programa de reforestación de las áreas verdes que se han destinado dentro del proyecto, el cual se realizará con especies ornamentales de la región, ya que no se puede considerar la plantación de especies arbóreas de gran tamaño, las cuales dañarían la infraestructura de los edificios y zonas de despacho de la Estación de Servicio, así como de los tanques de almacenamiento de combustible, por ello es que se recomienda la plantación de especies de ornato, para un mejor desarrollo y con ello favorecer a la calidad y amenidad del paisaje, dentro y fuera de la Estación de Servicio. Este proyecto se presenta más adelante, dentro del programa de compensación.

Etapa de operación y mantenimiento

Para la etapa de operación de la Estación de Servicio Tipo rural, ubicada en km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.", se pretenden llevar a cabo las acciones de prevención y mitigación de impactos, con la operación eficiente de la Estación de Servicio, hasta el término de su vida útil, por lo tanto se ha tomado como referencia las actividades que se realizan durante un año en dicha estación, ya que las actividades de operación y mantenimiento serán las mismas durante el periodo de operación contemplado anteriormente, por lo que la vida útil de la Estación de Servicio, dependerá del buen servicio a las instalaciones y equipo, contemplando un programa de mantenimiento de áreas verdes, así como un manual de operación de la Estación de Servicio y un plan de Atención a Contingencias por sucesos extraordinarios al funcionamiento de la misma, para esta etapa no se considera un presupuesto aproximado de gastos en medidas de mitigación, sino un estimado mensual de las actividades de mantenimiento de la estación de servicio, el cual variara de acuerdo con el tipo de equipo a emplear y/o remplazar, así como de los servicios de mantenimiento.

Cronograma de ejecución de medidas de prevención y mitigación para la etapa de operación y mantenimiento

Etapa de	Actividad	Meses

MARVA ENERGETICOS S.A. DE C.V.
Av. Guadalupe Victoria 704
Ciudad Mendoza, Veracruz 94740
Teletono: 272 72 68161 Fax: 272 72 68161
Correo electrónico: guillermo.espiritu@tvcable.com.mx
Web: www.marva.mx

operación y mantenimiento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 en adelante
	Recepción y trasiego de combustible de auto-tanque a tanques de almacenamiento.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Venta de combustibles y lubricantes.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Operación de oficias.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Venta de productos de tienda comercial.			x			x			x			x	
	Supervisión de personal y revisión de instalaciones.				x				x				x	
	Mantenimiento de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas.						x						x	
	Mantenimiento de áreas verdes.			x			x			x			x	
	Mantenimiento de dispensarios, zonas de despacho, y tanques de almacenamiento de combustible.												x	
	Monto por la realización de actividades de prevención y mitigación para esta etapa, considerando este costo por mes, a partir de su inicio de operaciones.	$30,000.00												

Acciones de prevención y mitigación de impactos durante la etapa de operación y mantenimiento

Durante la realización de las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, se deberán llevar a cabo los siguientes mecanismos y acciones para minimizar los impactos que producirá a la atmósfera, más que nada por la generación de ruido de los automóviles que pasen a cargar combustible, el cual se espera sea de forma constante, además de elevar el nivel de ruido por las actividades de trasiego de combustible en los tanques de almacenamiento y el mantenimiento de equipo, edificios e instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, considerando que estas últimas actividades son temporales y dependerán del uso adecuado que se les proporcione, sin embargo se deben de considerar la aplicación de medidas de prevención y mitigación, para lo cual se contempla lo siguiente:

a. Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que indica los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes en movimiento, para el caso de los auto-tanques que suministren el combustible a la estación de servicio.

b. Se debe evitar al máximo el golpe de partes metálicas de herramientas y maquinaria, reduciendo con ello las emisiones de ruido, durante el mantenimiento de las instalaciones mecánicas, hidráulicas, eléctricas y sanitarias.

c. Se utilizará equipo silenciador en la maquinaria a fin de que los niveles de ruido producidos, no excedan los límites máximos permisibles, para el caso de los equipos de trasiego de combustible y del mantenimiento de las trampas de grasas y aceites.

d. Se verificará que la maquinaria, así como los camiones transportadores de combustible, estén provistos de silenciador.

e. Los operadores de maquinaria y equipo mecánico tendrá que utilizar equipo de protección auditiva, ocular y manual, para evitar accidentes.

f. La realización de las actividades de mantenimiento de la estación de servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.

g. El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, tomando en cuenta todas las medidas de seguridad para el suministro de combustible en bombas y tanques de almacenamiento.

h. Se recomendará a los operadores de vehículos que pasen a recargar combustible de que mantengan el motor apagado cuando se le suministre combustible.

i. El mantenimiento de las áreas verdes consideradas en la estación de servicio, generarán un impacto benéfico al paisaje, dentro de las instalaciones, tanto para los trabajadores, como para los clientes.

j. Dar mantenimiento adecuado a las áreas verdes consideradas en la estación de servicio, generando un impacto benéfico por la regeneración de vegetación en las áreas verdes consideradas en la estación de servicio.

Aunado a lo anterior se llevará a cabo la aplicación del Programa de mantenimiento de áreas verdes, el cual contempla lo siguiente:

- Poda de arbustos y plantas de ornato.
- Riego de pasto y plantas de ornato.
- Fertilización adecuada de áreas verdes, plantas de ornato y arbustos.

Mantenimiento y conservación

Una vez realizada la plantación de los elementos de ornato y el sembrado de pasto en el área destinada para este fin, dentro del mismo predio de la Estación de Servicio, es necesario un riego abundante que llegue a humedecer la totalidad de la cepa en el caso de los árboles, para el caso de las plantas de ornato y el pasto también se tendrá que realizar el riego por aspersión controlada, ya que se puede socavar la raíz de la planta o el pasto.

Como regla general en el caso de los árboles, se debe regar una vez cada semana, de preferencia en las tardes para hacer mínimas las perdidas por evaporación y que en el suelo se tenga una máxima absorción. Se recomienda llenar la superficie del cajete del árbol con materiales orgánicos aislantes (hierba o zacate seco) con un máximo de espesor de diez centímetros. Para el caso del sembrado de pasto el riego puede realizarse cada tercer día, preferentemente en las tardes ya que las condiciones climatológicas de la zona de proyecto, por las altas temperaturas se pierde gran volumen de agua.

En caso de ser necesario, hacer una fertilización por año, preferentemente utilizando abono orgánico, esto con la finalidad de mantener un equilibrio con los organismos y nutrientes del suelo.

Durante el crecimiento de los arbustos, se deben ir eliminando cierto número de ramas para que la forma de la copa, distribución y follaje se consigan con menor número de ramas pero más vigorosas y mejor colocadas.

La eliminación de las ramas se realizará lo más cercano al tronco, para facilitar la cicatrización de heridas producidas por el corte. Se deben podar ramas viejas que se vayan secando, dañadas o maltratadas.

Una parte importante de esta etapa es la de reposición de elementos dañados o secos por deficiencia en la plantación o por las inclemencias del clima.

Programa de compensación

Para este punto es importante destacar que la superficie de terreno disponible para la Estación de Servicio, es básicamente la permitida por PEMEX, por lo que el área de reforestación es mínima, así como las áreas verdes las cuales serán cubiertas con pasto, plantas ornamentales y arbustos de talla pequeña. Además de lo anterior y debido a que gran parte de las instalaciones son subterráneas, éstas se verían dañadas por el crecimiento de raíces de especies arbóreas alrededor de la zona de tanques o de despacho, pudiendo causar alguna fuga de combustible o causar algún daño al sistema de operación de bombas, sin embargo se considera un programa de

plantación de especies arbóreas pequeñas dentro de las áreas verdes, así como su mantenimiento, el cual se describe a continuación.

Proyecto plantación, reforestación y adecuación de áreas verdes.

Plantación

Para el caso de la siembra de plantas de ornato, estas serán suministradas por lo viveros más cercanos a la zona de proyecto, ya que por las características climatológicas, éstas tienen que adaptarse con facilidad para su sobrevivencia y evitar daños en el traslado hasta su colocación dentro del área destinada para ellas.

Para el caso de los pastos este será adquirido en rollo en lugares cercanos al área de proyecto, para cubrir de forma inmediata las zonas destinadas para las áreas verdes que se encuentran desprotegidas y pudieran erosionarse rápidamente por el viento.

En el sembrado de pasto, el riego puede realizarse cada tercer día, preferentemente en las tardes ya que las condiciones climatológicas de la zona de proyecto, por las altas temperaturas se pierde gran volumen de agua.

En caso de ser necesario, hacer una fertilización por año, preferentemente utilizando abono orgánico, esto con la finalidad de mantener un equilibrio con los organismos y nutrientes del suelo.

Programa de prevención de riesgo ambiental

La prevención del riesgo ambiental comprende cualquier posible afectación al entorno donde esta situada la estación de servicio, producto del mal funcionamiento y en su caso por algún derrame o incendio del combustible que se almacene dentro de los tanques de abastecimiento de la estación de servicio, o por causa de alguna situación externa. Aunque se contará con sistemas de seguridad dentro del establecimiento, el riesgo al entorno es permanente ya que se trata del manejo de combustible. Sin embargo, existen medidas para prevenir cualquier accidente o contingencia ambiental, proporcionando mayor seguridad para los usuarios de este establecimiento, así como a los trabajadores de la estación de servicio, los cuales son los principales en poner en práctica todas las medidas de seguridad y las indicaciones del manual operación de la estación de servicio.

Es por lo anterior es que el programa de prevención aplicará durante todo el tiempo de vida útil de la estación de servicio, desde que ésta comience a operar y el cual considera los siguientes puntos:

Pautas de operación - Administrativa corporativa

1. La empresa deberá tener una política ambiental formal que determine la posición de la empresa con relación a su calidad ambiental. La política deberá ser comunicada a todo el personal corporativo y de instalaciones, y colocada en lugares visibles para informar a todos los clientes y al público en general.
2. Los sistemas de manejo de la estación de servicio deberán permitir la revisión rutinaria de la calidad ambiental de las operaciones de la empresa y los empleados. Los sistemas deberán incentivar el mejoramiento continuo de la calidad ambiental, dentro y fuera de la empresa.
3. Las inspecciones y auditorías ambientales deberán ser realizadas en todas las operaciones por personal calificado o consultores independientes en intervalos regulares programados anualmente.
4. La Estación de Servicio deberá de tener todas las licencias y autorizaciones requeridas. Los sistemas administrativos deberán asegurar la renovación oportuna de las licencias o permisos pertinentes, en el caso de que se necesario o requerido por las instancias gubernamentales y/o por PEMEX.
5. Los programas de capacitación de la compañía deberán estar disponibles para asegurar que el personal de las instalaciones sea consiente de los potenciales efectos ambientales de las instalaciones de distribución de combustibles y derivados del petróleo y la manera cómo estos impactos pueden ser evitados o minimizados. Los programas deberán indicar los cronogramas de capacitación y su frecuencia.

Manejo de registros

El manejo de registros se refiere al establecimiento y mantenimiento, de los registros apropiados del lugar para los diversos procedimientos y equipos utilizados en la estación de servicio, para la distribución de combustibles y derivados del petróleo.

Estos registros identifican los procedimientos operacionales de las instalaciones de la estación de servicio y determinan la información que debería ser revisada periódicamente para propósitos de manejo, control de riesgos y supervisión de la estación de servicio o si es solicitada por la dependencia o instancia reguladora, así como en el caso de alguna auditoria.

Lo anterior es con el fin de determinar el número o cantidad de productos dentro de la estación de servicio, el mantenimiento adecuado que se le ha proporcionado a las instalaciones y su periodicidad.

Los registros de las instalaciones incluyen:

- Inspecciones de equipos / recipientes,
- Permisos y licencias,
- Registros volumétricos de combustible,
- Cumplimiento con la normatividad técnica y ambiental, así como su legislación,
- Inventarios de desechos,

- Mapas de las instalaciones, y
- Análisis ambientales o auditorías.

Pautas de operación - Prevención, contención y recuperación de derrames

Se instalarán dispositivos de detección de derrames tales como sensores de fugas en tanques o piezómetros/pozos de monitoreo cerca a los sistemas de tanques. Estas instalaciones permitirán asegurar la detección temprana de fugas antes de cualquier contaminación a gran escala. Los piezómetros deberán ser probados cada dos meses para detectar productos libres o vapores. Estos piezómetros deberán ser instalados por especialistas calificados.

Se establecerán cronogramas para la realización de pruebas e inspección de líneas, recipientes, válvulas, sistemas de alarma, sensores, mangueras, y otras fuentes potenciales de descargas accidentales.

Los derrames menores que accidentalmente no hayan sido contenidos y que se hayan filtrado en el suelo en áreas fuera de la estación de servicio, pero cercanas a ésta, deberán ser reportadas y tratados por una empresa registrada y autorizada por la SEMARNAT/ASEA, para el tratamiento de residuos peligrosos.

En caso de derrames mayores que tengan una contaminación significativa, deberá ser reportado con los sistemas de emergencia y con el área de medio ambiente del gobierno de la entidad donde se encuentre instalada la estación de servicio, así como poner en marcha los planes de atención a contingencias.

Las instalaciones deberán mantener un adecuado suministro de "sorbentes" comerciales para contener derrames menores y fugas provenientes de los equipos. Material para el bloqueo del desagüe (por ejemplo, bolsas de arena) deberán estar disponibles para prevenir que cualquier líquido derramado ingrese a los sistemas locales de desagüe.

Pautas de Operación - Tanques de almacenamiento

Deben conocerse los parámetros exactos de cada tanque de almacenamiento y los expedientes que se conservarán deberán incluir la siguiente información:

- Tamaño del tanque,
- Antigüedad del tanque y fecha de instalación,
- Material de construcción del tanque (por ejemplo, acero, fibra de vidrio, plástico reforzado o concreto) y su método de construcción (por ejemplo, con soldadura autógena, empernado, remachado, de fibra de vidrio, u otro recubrimiento interno),
- Resultados de los programas de protección catódica,
- Problemas anteriores y derrames,
- Información sobre cualquier tanque subterráneo abandonado.

Los balances volumétricos deberán realizarse en todos los tanques que contengan fluidos de hidrocarburos. Los volúmenes de productos de tanques subterráneos deberán ser establecidos y medidos diariamente. Este proceso puede consistir en registros a través de sondeos, dispositivos electrónicos, contó metros o balance de materiales. Es imprescindible en los casos en que los tanques se midan con sondas, que la varilla de medición se mantenga en buenas condiciones y sea legible en incrementos de centímetros.

Cualquier tanque que aparentemente tenga filtración deberá ser puesto a prueba inmediatamente, tomando las acciones para ponerlo fuera de servicio y/o restaurar el subsuelo de cualquier contaminación si fuera necesario.

En todos los tanques se recomienda realizar inspecciones regulares de la manera siguiente:

- Balance de materiales volumétricos de los tanques,
- Cada tres años, pruebas de integridad empleando sistemas de vacío o pruebas hidrostáticas y neumáticas,
- Inspección visual mensual de soldaduras, válvulas, tuberías y el suelo adyacente (para tanques en superficie), y
- Pruebas (anuales) a los sistemas de protección catódica.

Todos los sistemas de tanques de almacenamiento deberán estar equipados con un sistema de detección de fugas, tal como pozos de control o sistemas de detección (de baldosas) de derrame (weeping tile). Estos sistemas deberán ser revisados cada dos meses para detectar la presencia de líquido y/o vapores.

Pautas para el depósito y almacenaje de materiales

1) El área para el almacenaje de productos deberá estar localizada a una distancia segura de cualquier área ambientalmente sensible, tal como zanjas abiertas, cuerpos de agua, desagües o residencias privadas. Esta distancia asegurará que cualquier derrame u otra eventualidad no deseable cause impacto en las áreas circundantes.

Las instalaciones de almacenaje deberán estar bien distantes del área de otras instalaciones con el fin de proporcionar un lugar adecuado para la maniobrabilidad de los vehículos de carga y de emergencia.

2) La instalación debería estar ubicada muy por encima de la nata freática superior y en una zona no susceptible a inundaciones.

3) En la entrada principal del área de las instalaciones y/o edificaciones de los depósitos se deberán colocar avisos que indiquen claramente los productos almacenados y las advertencias de peligro necesarias.

4) El interior de las áreas de almacenamiento o depósito deberá estar equipado con pisos impermeables que no absorban ni reaccionen frente a fluidos derramados o fugados.

5) El almacén utilizado para el depósito de materiales inflamables o sustancias tóxicas deberá estar equipado con un sistema de ventilación para asegurar que los vapores peligrosos o inflamables no alcancen niveles de riesgo.

6) Los "sorbentes" comerciales deberán ser almacenados en pilas dentro del área del depósito de materiales para contener y recoger cualquier líquido derramado.

7) Todos los contenedores dentro del área de almacenaje deberán estar claramente etiquetados según sus contenidos y con las advertencias de peligro necesarias.

8) Todos los productos almacenados en las instalaciones deberán tener hojas de información de seguridad para materiales.

9) Se deberán almacenar sólo las cantidades de productos y químicos requeridos. Es conveniente evitar los grandes inventarios de productos que pueden tomar largos períodos para ser vendidos o trasladados del lugar.

10) Asegurar que todos los productos y materiales estén almacenados de una manera ordenada y segura para así minimizar los riesgos de derrames o accidentes.

11) El personal del lugar deberá estar entrenado en el manejo seguro de todos los productos (por ejemplo, inflamables, combustibles, reactivos), así como en procedimientos apropiados para derrames y/o acciones de respuesta a emergencias.

Manejo de desechos

El manejo de desperdicios se refiere al manejo de los siguientes aspectos:

- Sistema de inventario de desechos, seguimiento y auditoría,
- Almacenaje de desechos,
- Técnicas de minimización de desechos, y
- Métodos de tratamiento y disposición de desechos.

El personal de las instalaciones deberá comprometerse a reducir la generación de desechos de las operaciones, reduciéndolos beneficiosamente o reciclando materiales que puedan de otra manera ingresar al "flujo de desechos", tratando y eliminando apropiadamente los desperdicios remanentes, tanto peligrosos como no peligrosos.

Control de riesgos para el personal de trabajo

Además de los puntos de prevención de riesgos por la operación de la estación de servicio citados anteriormente, se considera también un factor importante dentro del buen funcionamiento de la misma, el evitar accidentes al personal encargado de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio. Es por ello que el programa de prevención de riesgos involucra al personal que labora dentro de la Estación de Servicio como parte del entorno, ya que de ellos depende el correcto funcionamiento, así como ser los primeros en prevenir los accidentes dentro de la misma. Para determinar la prevención de riesgos asociados a los trabajos en la Estación de Servicio, considerados

dentro del programa de prevención de riesgos ambientales, se mencionan a continuación algunos de los puntos a aplicar.

A) Control de Riesgos

El primer paso para controlar los riesgos, es identificar cuáles son estos riesgos, se entrega una lista de los riesgos asociados a los trabajos en las estaciones de servicios (incluye personal de oficina, tienda de conveniencia, dispensarios, operación y mantenimiento).

Riesgos y peligros asociados a las Estaciones de Servicio

Riesgos y peligros	Condiciones y actividades
Salud general	Falta de necesidades básicas de higiene y aseo personal, tales como agua potable, servicios higiénicos, comedores, guardarropas, ventilación, iluminación adecuada, calefacción, etc.
Dolores en las manos, las muñecas, brazos, cuello y espalda.	Problemas ergonómicos. Síndrome de uso excesivo de las extremidades superiores (SUADES). Problemas atribuidos a los movimientos recurrentes (repetitivos). Condiciones ergonómicas: uso de las pistolas del surtidor y de lavado; el trabajo en las cajas del mini-súper.
Lumbagos, dolores musculares, torceduras.	Acciones de sobre esfuerzos. Levantar objetos pesados, tales como las tapas de las cámaras separadoras de aceite, empujar vehículos, trabajar con el cuerpo extendido sobre el motor de auto en el chequeo de aceite, agua, frenos y medición de aire en neumáticos.
Quemaduras	Contacto con equipos, máquinas y materiales calientes tales como, motores, agua del radiador, aceite caliente, escapes de vehículos encendidos, hornos del mini super, máquinas de café.
Golpes, contusiones	Al empujar vehículos. Golpes con equipos en movimiento tales como motores de vehículos, vehículos, traslado de tambos llenos de residuos, acarreo de aditivos u/o material de almacén, trasiego de combustible del autotanque al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, golpes con herramienta en el mantenimiento de la estación de servicio.
Atrapamientos	Atrapamiento de manos, ropa, y pelo en las máquinas, tales como en el compresor de aire dentro del cuarto de máquinas, generadores de energía de la planta auxiliar, en los motores de los vehículos.
Caídas	Caídas del mismo nivel, tales como en pisos y superficies resbalosos, aceitosos; y caídas a otro nivel, tales como techumbre del área de dispensarios por obras de mantenimiento, al igual que del techo de oficinas y tanques de almacenamiento de agua para los sanitarios.
Partículas en ojos	Spray en el lavado de auto, expulsión del líquido del radiador,

	combustible en las obras de llenado de tanques, partículas y líquidos derramados cuando se trabaja bajo el auto.
Irritación de la piel	Exposición a productos y químicos industriales, bencina, aceites, productos de aseo, detergente, aditivos, aceites, ácido sulfúrico de las baterías de los vehículos.
Intoxicación	Exposición a los vapores de gasolina, exposición al asbesto.
Emergencias	Choques de vehículos, incendios, derrames, inundaciones, sismos, asaltos, cortes de energía, etc.
Actividades no rutinarias	Remodelaciones de la Estación de Servicio: excavación y cambio de los estanques, demolición y retiro de pavimentos.

B) Protección de los Trabajadores

En términos generales, la protección de los trabajadores es bastante simple y consiste en cuatro componentes:

1. Identificación de los riesgos (accidentes, tendencias de accidentes);
2. Instrucciones y procedimientos específicos para todas las tareas del trabajo;
3. Capacitación; y
4. Provisión de los elementos de seguridad y protección personal.

Estos cuatro componentes es importante que estén escritos, y constituir así el programa de seguridad. Se entenderá como programa de seguridad el conjunto ordenado de actividades sistemáticas, destinadas a evitar o disminuir los riesgos de accidentes, enfermedades, y daños a las instalaciones.

C) Identificación de los Riesgos

Riesgos de actividades rutinarias

En el cuadro anterior, se detallaron los riesgos que conllevan las actividades desarrolladas en una estación de servicio.

D) Riesgos de las Actividades No Rutinarias

Es importante considerar que los riesgos de accidentes aumentan cuando el estado de operación normal cambia; cuando se realizan las actividades no rutinarias, las cuales impiden la operación normal. En particular, se destaca que es común realizar actividades de mantenimiento, remodelación, y cambios de imagen corporativas.

Dos trabajos importantes asociados con estas actividades, son los trabajos en altura y soldaduras (trabajos en caliente). Ambos tienen riesgos asociados y complican la operación normal de la estación.

Existen procedimientos específicos para la realización de estas tareas. Los encargados de las estaciones de servicio, tienen que preocuparse, adicionalmente, de la seguridad y supervisión de los trabajadores de los contratistas. Generalmente, los trabajadores no utilizan el cinturón o arnés de seguridad cuando trabajan en altura, como tampoco usan barandas en los andamios, ni la cantidad adecuada de tablones, ni el freno correcto.

Además, no implementan los procedimientos para controlar las chispas cuando están soldando en las zonas peligrosas, tales como, cubrir las mangueras de suministro de combustible y los cajones de dispensario, tapar los surtidores y colocar arena mojada en la área de la playa alrededor la zona de trabajo de soldadura. Los encargados de las estaciones deben contar con procedimientos de este tipo o similares. Es importante destacar que estos procedimientos existen, y es necesario hacer un esfuerzo significativo para que se aplique correctamente.

Otra actividad no rutinaria es la remoción de los estanques existentes (antiguos). Esta actividad es altamente peligrosa (de explosión) y se requiere un seguimiento estricto de los procedimientos e instrucciones establecidas dentro de los manuales de reparación y de medidas de seguridad.

E) Instrucciones y Procedimientos de Operación

Manuales de Operación.

Todo el personal que labore dentro de la estación de servicio tendrá como primera etapa de capacitación, la labor de aprenderse cada una de las instrucciones administrativas, operacionales, del manual de operación de la estación de servicio, así como las maneras y grados de los temas de seguridad y medio ambiente. Los temas que se abordan en estos Manuales incluyen:

1. Disposiciones legales y equipos mínimos de prevención de riesgos;
2. Recepción de pedido de producto y descarga de producto: revisión de sellos, suspensión de ventas, colocación de barreras, inspección de área, colocación de extintores, identificación de estanque receptor, medición de estanque receptor, comprobación de combustible en el camión;
3. Drenaje de productos (terminación de la descarga, revisión de camión, comprobación de volumen, re-iniciación de ventas);
4. Inspecciones internas y de las autoridades;
5. Expendio de combustibles a vehículos, motos, camiones y buses (procedimientos);
6. Derrames de combustibles (procedimientos);
7. Eliminación de desperdicios;
8. Control de incendios, control de accidentes;
9. Pérdidas de producto (combustibles);
10. Pautas sanitarias relativas del manejo de combustible (ingestión, inhalación);
11. Presentación de personal y zona de despacho de combustibles (orden, aseo, señalización, etc.);
12. Detección de filtraciones;

13. Los servicios higiénicos;
14. Instalaciones eléctricas;
15. Las máquinas (bombas expendedoras, elevadores, medidores de presión de aire); y
16. Protección contra robos y asaltos.

Los encargados de la operación de las estaciones de servicios deben exigir el uso y cumplimiento de los procedimientos. En muchos casos, los encargados no están presentes durante todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio, y/o no tienen facilidades para exigir y/o fiscalizar a los contratistas, por lo que se recomienda se denomine a un segundo encargado que quede al frente de la operación de la estación de servicio, que además cuente con la capacitación adecuada para la toma de decisiones y conocer el funcionamiento de la estación de servicio.

Los trabajadores de las estaciones de servicio deben ser debidamente capacitados, como parte de su protección y seguridad. Las áreas de capacitación comprenden, entre otros, los aspectos operativos, de seguridad, emergencias, y manejo de productos químicos y residuos.

La aplicación de estas medidas de prevención de riesgo de los trabajadores de la Estación de Servicio, está contemplada para ejecutarse dentro del programa de prevención de riesgos ambientales, desde la entrada en operación de la Estación de Servicio y hasta el término de su vida útil y será aplicable a todo el personal que en ella labore, ya sea de nuevo ingreso o que trabaje de forma temporal.

Programa de atención a contingencias ambientales

El programa de atención a contingencias que aplica para la Estación de Servicio, el cual contempla el programa de seguridad de la empresa, así como de las medidas que se deben tomar en el caso de presentarse alguna emergencia o contingencia.

La finalidad de contar con un Plan de Atención a Contingencias es el de tomar todas las medidas de prevención y seguridad, así como de seguir los lineamientos de operación de la estación de servicio, evitando cualquier siniestralidad o en el caso de que esta se presentara contar con los procedimientos y actuar de forma correcta para evitar la propagación o generación de algún otro accidente.

Definiciones

Derrame Menor: Menor a 25 m^2

Derrame Mayor: Mayor a 25 m^2

Kit para el manejo de derrames: Implementos y materiales utilizados para contener un derrame. Está compuesto por: Cordones absorbentes (salchichas oleofílicas), paños absorbentes, recipientes con tapas herméticas para contener el hidrocarburo o aceite recogidos, bolsas negras para residuos, escoba y palas.

Procedimiento

Acciones antes de la emergencia

La empresa contratista deberá contar con lo siguiente:

- Tener un Kit para el manejo de derrames cerca de los lugares donde puedan ocurrir y dicha ubicación será de conocimiento del personal.
- El área donde se encuentren almacenados los materiales peligrosos deberá estar claramente delimitada, techada, y debidamente identificada con un letrero que diga "MATERIALES PELIGROSOS". Además cada producto deberá contar con su respectiva hoja de seguridad.
- Se deberá tener en un lugar visible un directorio de emergencias
- Se deberá nombrar un coordinador de emergencia, quien dirigirá las acciones durante la emergencia.

Acciones durante la emergencia:

1. Se procederá a restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame.
2. Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame. (fuentes de calor, chispas, llamas, fricción y electricidad).
3. El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal (guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos).
4. Mediante el uso de paños absorbentes, cordones absorbentes (salchichas oleofílicas) o arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo. Se deberá impedir que el derrame alcance alguna red de alcantarillado o cualquier cuerpo de agua.
5. Referirse a la Hoja de Seguridad, para la identificación de peligros especiales asociados con algún derrame químico, especialmente por reaccionar con otra sustancia en el área de derrame.
6. Se registrará el derramen en la "Bitácora de Ocurrencias", la cual servirá para hacer el seguimiento del mismo.
7. El Coordinador de Emergencia (ó un designado) asegurará el área y establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.
8. El manejo y limpieza del área, en caso de ser un derrame menor, que no implique amenaza humana ni ambiental, será responsabilidad del Coordinador (o designado).
9. En el caso de ocurrencia de derrames de proporciones mayores o que ponga en riesgo las actividades, se procederá a comunicarse con la Secretaria de protección Civil del estado de Veracruz. El Coordinador será el encargado hasta que el personal externo de respuesta a la emergencia asuma el control.

Acciones Después de la Emergencia:

1. El Coordinador de Emergencia (o designado) elaborará un informe de la emergencia ocurrida.
2. El Coordinador de Emergencia asegura que todas las actividades de limpieza hayan sido completadas.
3. El Coordinador de Emergencia liberará el área donde ocurrió el derrame.
4. Los desperdicios generados de la limpieza de la zona afectada deberán ser dispuestos como residuos peligrosos.

Este programa aplica para la Estación de Servicio desde que ésta entre en operación y hasta el final de su vida útil.

Programa de seguimiento

El programa de seguimiento considerado para este proyecto, contempla la revisión periódica de las instalaciones por parte del personal de mantenimiento de la propia empresa, así como por la verificación por parte de PEMEX en cuanto al cumplimiento de la normatividad técnica aplicable a las Estaciones de Servicio, además de la entrega de informes mensuales del funcionamiento de la estación de servicio en sus diferentes áreas por parte del personal operativo y de mantenimiento, los cuales le serán entregados al Gerente de la estación de servicio.

Se realizará el monitoreo al subsuelo con los pozos de observación así como en los sistemas de venteo, de forma periódica (mensualmente), para la identificación y prevención de algún derrame de combustible, aunque de acuerdo a las características de los tanques de almacenamiento esto es poco probable que ocurra.

Se llevará a cabo un inventario diario de las cantidades de combustible que se contiene en los tanques de almacenamiento y del número de productos derivados del petróleo (aceites, lubricantes, aditivos, etc.), que se tengan en existencia dentro del almacén y área de dispensarios.

Si por efectos de seguridad o mejoramiento en la funcionalidad de la Estación de Servicio, se tuviera la necesidad de realizar algún cambio u/o modificación de las instalaciones, se notificará a las autoridades municipales, estatales o federales involucradas en el desarrollo de este tipo de proyectos, así como de PEMEX Refinación, para dar cumplimiento a las leyes, reglamentos, normas técnicas y oficiales que apliquen para llevar a cabo la construcción de este tipo de establecimientos.

Programa de participación ciudadana

Debido a que se trata de la construcción y operación de una Estación de Servicio, los únicos participantes serán los trabajadores de las diferentes áreas de la estación de servicio, los cuales serán contratados en las colonias y asentamientos cercanos a la zona de proyecto.

Por lo anterior el programa de participación ciudadana, se sustenta de la intervención por parte del personal contratado y en algunos casos se tendría la participación externa, por la aplicación de los programas de

prevención de accidentes y el programa de atención a contingencias a los pobladores más cercanos a la estación de servicio.

Programa de capacitación

La operación, así como el mantenimiento de la Estación de Servicio, requerirá mano de obra especializada. Todo el personal contratado para el mantenimiento y operación de la Estación de Servicio, requerirá de la capacitación previa para el desarrollo óptimo de las actividades que le sean encomendadas, independientemente del área en la que labore (oficina, dispensarios, mini súper, cuarto de máquinas, bodega tanques de abastecimiento, etc.). La capacitación del personal de la Estación de Servicio estará dividida de acuerdo a su función a desempeñar dentro de la misma, considerando dentro de su capacitación los siguientes puntos:

Personal de oficina:

- Manejo óptimo del sistema de cómputo
- Manejo del sistema de cómputo para el despacho de combustible de las áreas de auto servicio.
- Capacitación del uso de los sistemas de alarma y seguridad.
- Uso del equipo de seguridad personal.
- Uso del sistema de paro de emergencia.
- Capacitación del manejo de papelería y documentación importante dentro de la empresa.
- Capacitación y conocimiento del Plan de Atención a Contingencias.
- Manejo de vehículos.
- Manejo de personal de acuerdo a la jerarquía otorgada dentro de la empresa.
- Primeros auxilios

Personal de islas de dispensarios de combustible:

- Manejo del sistema de despacho de combustible (pistola de despacho, bomba de dispensario).
- Verificación de aceite, aire de neumáticos, frenos, etc., en vehículos.
- Venta de aditivos, aceites y lubricantes.
- Uso del equipo de seguridad personal.
- Manejo del sistema de paro de emergencia.
- Uso de extintor y dispositivos contra incendio.
- Capacitación en atención al cliente, cuidar su presentación, lenguaje y buenas costumbres en general.
- Capacitación y conocimiento del Plan de Atención a Contingencias.

- Manejo de vehículos
- Primeros auxilios

Personal de mantenimiento:

Se puede mencionar que debido a que se trata de una estación de servicio, parte del personal de mantenimiento será de algunas empresas externas, las cuales considerarán sus programas de capacitación de personal de acuerdo a las actividades y servicios que presten.

De lo anterior podemos mencionar que el personal perteneciente a la Estación de Servicio, deberá ser capacitado considerando los puntos siguientes:

- Manejo óptimo del sistema de trasiego de combustibles a los tanques de almacenamiento.
- Manejo del sistema de paro de emergencia.
- Uso de extintor y dispositivos contra incendio.
- Uso adecuado de herramienta y equipo
- Uso del equipo de seguridad personal.
- Problemas operacionales en el sistema de abastecimiento y despacho de combustible.
- Conocimiento de instalaciones eléctricas, hidráulicas, de combustible, neumáticas y sanitarias de la estación de servicio.
- Capacitación en atención al cliente, cuidar su presentación, lenguaje y buenas costumbres en general.
- Capacitación y conocimiento del Plan de Atención a Contingencias.
- Manejo de vehículos
- Primeros auxilios

Además de lo anterior el personal contratado para trabajar en la estación de servicio, deberá ser capacitado para la formación de brigadas de salvamento, brigadas contra incendios, brigadas de mantenimiento, etc., consideradas dentro del Plan de Atención a Contingencias.

Los puntos anteriormente mencionados deberán ser aplicados para todo el personal que labore en la Estación de Servicio, así como de aquellos de nuevo ingreso, durante el periodo de vida útil de la estación de servicio; actualizando la capacitación y realizando pruebas al personal para verificación del aprendizaje, independientemente del puesto que tenga.

VII.3 Conclusiones

Considerando los aspectos técnicos y ambientales, que regularán la instalación de la estación de servicio Tipo urbana, la realización del Proyecto de construcción y operación de estación de servicios tipo rural, ubicada en km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver., está completamente sustentado, ya que se encuentra apegado a los requerimientos exigidos por Pemex, de acuerdo a su manual de Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015; así como lo requerido en materia ambiental ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Por otra parte, el proyecto de construcción cumple con los códigos y estándares ASTM, API, NFPA, STI, UL y ULC. Por lo cual, una vez elaborada la Manifestación de Impacto Ambiental para la construcción y funcionamiento de la estación de servicio, se consideran los siguientes puntos a manera de conclusiones, que justifican la viabilidad técnica y ambiental del proyecto:

1.- La construcción y operación de la Estación de Servicio Tipo rural, será desarrollada de acuerdo a los lineamientos establecidos por PEMEX refinación, cumpliendo a su vez con las Especificaciones Técnicas para proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015 .

2.- Con la instalación de la estación de servicios, se crearán empleos temporales durante su construcción, y permanentes durante la operación.

3.- El terreno donde se encuentra instalada la estación de servicios, cumple con las restricciones que se indican en las Especificaciones Técnicas y Lineamientos para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio.

4.- Debido a las características visuales, que presenta actualmente el sitio, se puede considerar que la fragilidad del paisaje está catalogada como baja, ya que no se encuentran elementos paisajísticos susceptibles de ser alterados. Sin embargo se debe considerar que una vez que se desarrolle el proyecto, el grado de exposición será bajo, debido a que paisajísticamente, las instalaciones no serán visibles a distancias considerables, solo a nivel local.

5.- En cuanto a la identificación y evaluación de los impactos ambientales que generará la obra, se observa que la mayoría de los impactos negativos, se ven reflejados únicamente en la etapa de preparación del sitio y construcción, desapareciendo al concluir dichas etapas.

6.- Se puede mencionar que el desarrollo también tendrá impactos positivos como lo son la generación de empleos temporales y permanentes durante el desarrollo de sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación); así como el abasto de combustible a vehículos automotores, contemplado todas las medidas ambientales y de seguridad exigidas por las diferentes instancias reguladoras.

7.- Por todo lo anterior, se concluye que es de suma importancia que el 80% del Proyecto de construcción y operación de estación de servicios tipo rural, ubicada en km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.", sea sometido al procedimiento de evaluación de

impacto ambiental, considerando para su realización las medidas de prevención, mitigación y restauración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y Estudio de Riesgo, así como todas aquellas determinadas en el resolutivo en materia de impacto ambiental que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Medio Ambiente.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA.

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Formato impreso y en CD (4)

VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS

- Planta de conjunto.
- Sistema de tierras.
- Instalación de ductos de alumbrado y control.
- Cuadros de carga de alumbrado y control.
- Distribución de alumbrado y áreas peligrosas.
- Instalación de drenajes aceitosos y pluviales.
- Instalación mecánica.
- Instalación de agua y aire.

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS Y SE ANEXA MEMORIA FOTOGRAFICA DEL ESTATUS ACTUAL

Foto 1. Predio para la construcción de la estación de servicio tipo rural.

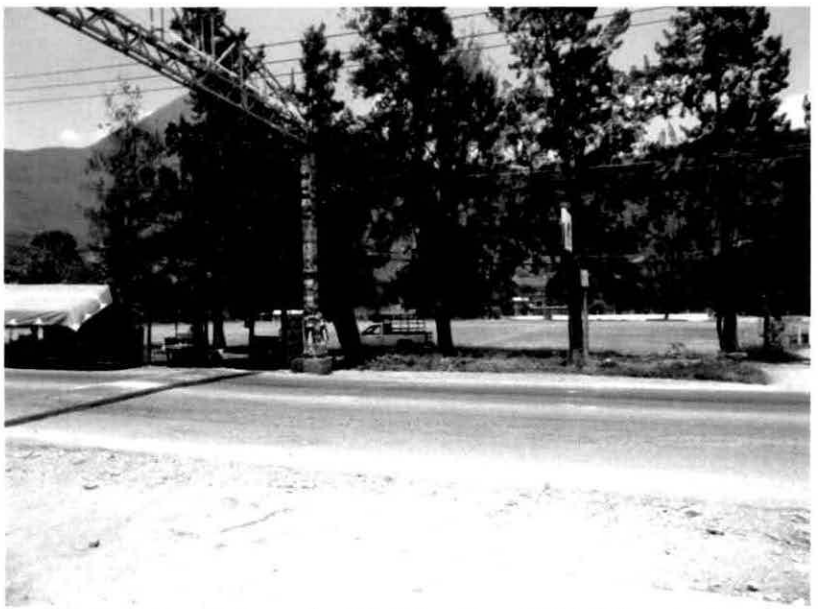


Foto 2. Carretera Tehuacán-Córdoba, km. 46.65. Al frente del predio donde se pretende realizar el proyecto, se observa un campo de futbol.

Foto 3. Carretera Tehuacán-Córdoba, km. 46.65

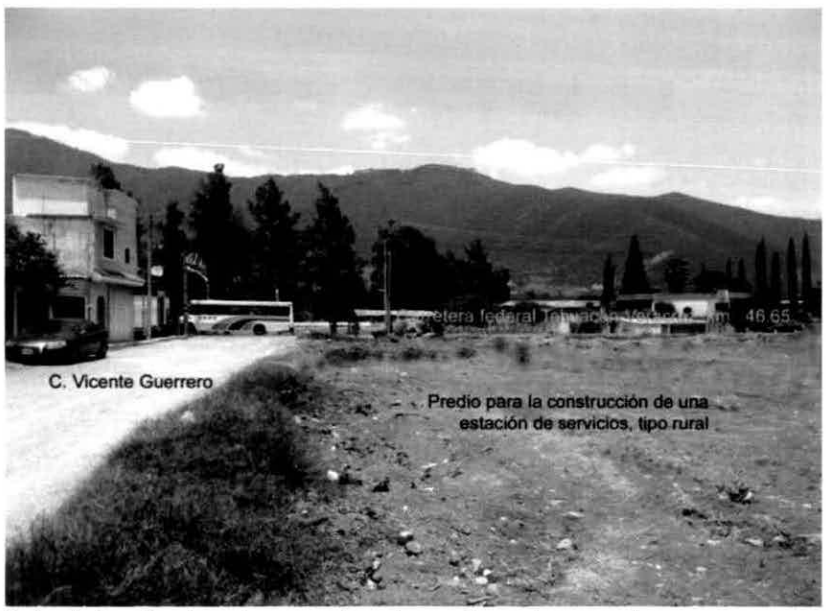


Foto 4. Predio donde se pretende realizar el proyecto.

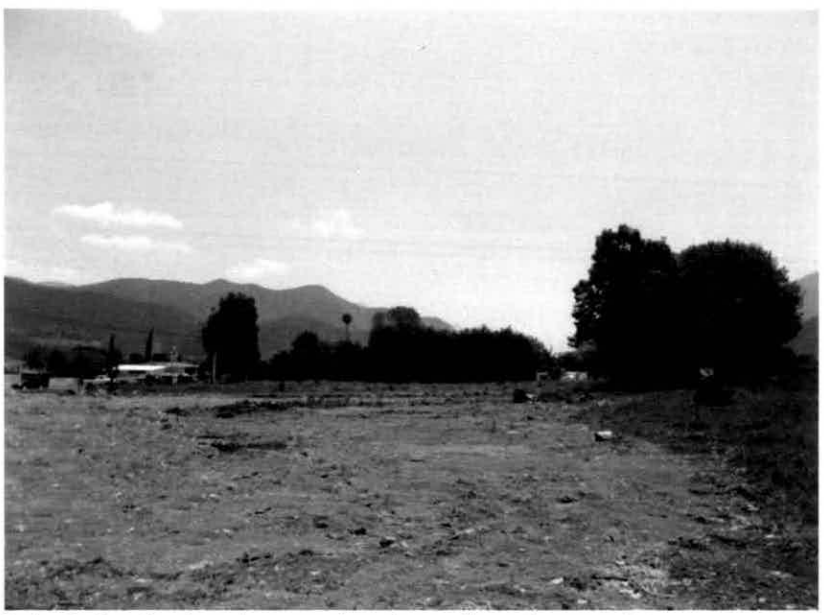


Foto 5. Predio donde se pretende realizar el proyecto.

Foto 6. Colindancia del predio con la carretera Tehuacán- Veracruz.

VIII.2 OTROS ANEXOS

Documentación legal

- Escritura No. 15,335 que contiene la sociedad mercantil denominada MARVA ENERGÉTICOS, S.A. DE C.V.
- Poder que otorgó el señor Guillermo Zárate García a favor de los señores Guillermo Espíritu Zayas y Karina López Bernardo.
- Copia simple de arrendamiento del predio ubicado en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.
- Copia simple de Constancia de alineamiento y número oficial con fecha de 29 de septiembre de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Acultzingo, Ver., para el predio ubicado en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.
- Copia simple de autorización de acceso y construcción de estación de servicios para vehículos con fecha de 29 de septiembre de 2014,por parte del H. Ayuntamiento de Acultzingo, Ver., para el predio ubicado Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.
- Copia simple de Constancia para el uso de suelo con fecha de 04 de septiembre de 2014, por parte del H. Ayuntamiento de Acultzingo, Ver., para el predio ubicado en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.para la construcción de una estación gasolinera.

- Copia simple de designación de Director Responsable de Obra con fecha de 04 de septiembre de 2014, siendo el Arq. Eduardo Orea Espíndola, asignado por parte del Director de Obras Públicas del H. Ayuntamiento de Acultzingo, Ver., para la construcción de una estación gasolinera.
- Copia simple de factibilidad de construcción con fecha de 04 de septiembre de 2014, para la construcción de una estación gasolinera, ubicada en carretera federal Tehuacán- Veracruz número 3, esquina con C. Vicente Guerrero de la Localidad Tecamalucan, Municipio de Acultzingo, Ver.
- Copia simple de apeo y deslinde del predio ubicado en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.
- Permiso No. SCT-6.29-AJ-II-AC-14/14 con fecha de 15 de diciembre de 2014 para realizar obra de acceso en el km 46+652 lado derecho, carretera Tehuacán –Córdoba.
- Constancia de trámite No. CT11414, con fecha de 23 de diciembre de 2014, para operar dentro de la franquicia PEMEX, la estación de servicios, tipo rural, ubicada en Km. 46.65 lado derecho, carretera Tehuacán-Córdoba. C.P. 94762, Loc. Tecamalucan, del municipio de Acultzingo, Ver.
- Estudio de Mecánica de Suelos de conformidad con la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.
- Planos finales de conformidad con la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.

VIII.2.1 **MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES** anexos

VIII.2.1.2 HOJAS DE SEGURIDAD, GASOLINA Y DIÉSEL anexos

VIII.2.1.3 CARTOGRAFÍA que se encuentra en los anexos consta de:

- Cambio de la vegetación y uso de suelo.
- Clasificación de relieve.
- Distribución de la población.
- Índice de urbanización.

Atlas de riesgo de Acultzingo

- Mapa topográfico.
- Mapa altimétrico.
- Mapa de pendientes.
- Mapa de edafología.
- Mapa geológico.
- Mapa de microcuencas.
- Mapa de uso de suelo.
- Mapa de climas.
- Mapa de servicios vitales y estratégicos.
- Mapa de peligro por deslizamiento.
- Mapa de peligro por hundimiento.
- Mapa volcánico.
- Mapa de zona sísmica.
- Mapa de peligro por erosión.
- Mapa de evaporación anual.
- Mapa de granizo anual.
- Mapa de heladas anuales.
- Mapa de precipitación en promedio anual.
- Mapa de sequías.
- Mapa de temperatura máxima anual.
- Mapa de temperatura media anual.
- Mapa de temperatura mínima anual.
- Mapa de tormentas eléctricas.
- Mapa de peligro de precipitación por huracán.
- Mapa de peligro de precipitación por tormentas tropicales.
- Mapa de peligro de viento por huracán.
- Mapa de peligro de viento por tormenta tropical.
- Mapa de peligro por abeja africana.
- Mapa de zonas susceptibles a incendios forestales.

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

Aguas aceitosas: Desechos líquidos provenientes de las zonas de almacenamiento y despacho.

Aguas pluviales: Aguas que provienen de la precipitación pluvial.

Anteproyecto y Proyecto: Conjunto de planos desarrollados por una compañía especializada en proyecto y construcción de Estaciones de Servicio.

Autoridades: Los servidores públicos, cualquiera que sea su denominación, debidamente facultados, de las unidades administrativas de las dependencias federales que lleven a cabo sus funciones en los puertos.

Área o zona de despacho: Zona comprendida junto a los módulos de abastecimiento donde se estacionan los vehículos automotores para abastecerse de combustible.

Áreas peligrosas: Zonas en las cuales la concentración de gases o vapores de combustibles existe de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.

Arenero y trampa de grasas: Elementos del sistema de drenaje localizados en el servicio de lavado y lubricado, en los cuales se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas de esta área.

Atmósfera explosiva: Mezcla de gases o vapores de combustibles en el aire que alcanzan concentración de explosividad.

Autotanque: Vehículo automotor equipado para transportar y suministrar combustibles líquidos automotrices a las Estaciones de Servicio.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bodega de limpios: Área para almacenar aceites, lubricantes, aditivos, etc., así como refacciones y partes de equipo para el mantenimiento.

Carga contaminante: Cantidad de un contaminante expresada en unidades de masa por unidad de tiempo, aportada en una descarga de aguas residuales.

Conexiones de retorno de vapores: Dispositivos instalados en los tanques de almacenamiento y en auto tanques que permiten la recuperación de vapores en la operación de carga y descarga de gasolinas.

Contenedor: Recipiente empleado para contener derrames de combustible.

Contenedor primario: Recipiente y tubería herméticos empleados para almacenar o conducir combustibles (tanques de almacenamiento y tuberías para producto).

Contenedor secundario: Recipiente y tubería herméticos empleados para contener al elemento primario y evitar la contaminación del subsuelo en caso de la presencia de fugas

de combustibles en los contenedores primarios (tanques o tuberías).

Cuerpo receptor: Son las corrientes, depósitos naturales de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas cuando puedan contaminar el suelo o los acuíferos.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Conservación de suelos: Conjunto de prácticas y obras para controlar los procesos de degradación y mantener la productividad potencial de los suelos.

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

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Degradación del suelo: Disminución antropogénica o natural de la capacidad presente y/o futura del suelo para sustentar vida vegetal, animal y humana. A su vez, la degradación del suelo se divide de acuerdo con su intensidad en ligera, moderada, severa y extrema, e incluye la erosión vertical con pérdida de fertilidad del suelo. Se calcula como porcentaje sobre unidad de área.

Degradación extrema: Presenta pérdidas superiores a 75% de la capa de suelo superficial, con cárcavas profundas; es prácticamente imposible recuperarlo en el mediano plazo.

Degradación ligera: Degradación del suelo apenas perceptible y donde se ha perdido hasta un 25% de la capa superficial, pero en un 10% a 20% de la superficie total del área presenta problemas de canalillos y cárcavas pequeñas.

Degradación moderada: Degradación del suelo que presenta erosión en canalillos, canales y cárcavas pequeñas; se ha perdido del 26% al 50% de la capa superficial. Puede presentar niveles de degradación ligera o extrema en un 10% de la superficie total del predio.

Degradación severa: Se presentan pérdidas de entre 51% y 75% de la capa superficial; ocurre en manchones de material consolidado, tipo tepetate o afloramientos rocosos, así como cárcavas de todos tamaños; presenta niveles con degradación ligera o moderada en 25% del área total.

Descarga: Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor en forma continua, intermitente o fortuita, cuando éste es un bien del dominio público de la Nación.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Despalme: Actividad que consiste en reducir la pendiente de los taludes en una cárcava, de tal manera que disminuya el arrastre de partículas por el movimiento de la escorrentía, en donde la pendiente es menor a 45 grados.

Depósito para desperdicios: Área para almacenar basura y desperdicios que se generen en la operación de la Estación de Servicio.

Detección electrónica de fugas: Equipo electrónico que detecta por medio de sensores la presencia de líquidos y vapores de gasolinas y diesel.

Dispensario: Equipo electro-mecánico con el cual se abastece de combustible al vehículo automotor.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema forestal: La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente en un espacio y tiempo determinados.

Erosión. Desprendimiento, arrastre y deposición de las partículas del suelo por acción del agua y el viento.

Escurrimiento superficial: Es la porción de la precipitación que fluye hacia los arroyos, canales, lagos u océanos como corriente superficial.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Forestación: Es el establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Infiltración: Proceso mediante el cual el agua penetra al suelo desde la superficie, conduciéndose gradualmente a capas más profundas a través de los mantos rocosos subterráneos.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Límite máximo permisible: Valor o rango asignado a un parámetro, el cual no debe ser excedido en la descarga de aguas residuales.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muestra compuesta: La que resulta de mezclar el número de muestras simples. Para conformar la muestra compuesta, el volumen de cada una de las muestras simples deberá ser proporcional al caudal de la descarga en el momento de su toma.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Permeabilidad: Facilidad con que el agua y el aire penetran o pasan a través de medios porosos del suelo. Depende de la proporción de poros gruesos que hay en la superficie.

Prestadores de servicios: Las personas físicas o morales que, en los términos de la Ley, proporcionen servicios inherentes a la operación de los puertos.

Pozo de monitoreo: Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

Pozo de observación: Permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

Producto: En Estaciones de Servicio se refiere a los combustibles líquidos automotrices que se expenden a través de la misma.

Recursos forestales: Vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales.

Reforestación: Establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o terrenos forestales degradados.

Restauración de suelos: Conjunto de obras y prácticas para la rehabilitación de los suelos que presentan diferentes niveles de degradación, las cuales se implementan a corto, mediano y largo plazo.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Río: Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Suelo: Cuerpo natural que se encuentra sobre la superficie de la corteza terrestre, formado de material mineral y orgánico, líquidos y gases, que presenta horizontes o capas y que es capaz de soportar plantas.

Tanque de almacenamiento: Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles y se clasifica en dos tipos:

1.- De pared sencilla, formado por un solo contenedor.

2.- De doble pared, formado por dos contenedores (primario en el interior y secundario en el exterior).

Tanque subterráneo: Tanque de almacenamiento de doble pared instalado completamente bajo tierra.

Trampa de combustibles: Elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas.

Terraza: Terraplén formado entre dos bordos de tierra o la combinación de bordos y canales construidos en sentido perpendicular a la pendiente.

Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal.

Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado cubierto por vegetación forestal, en la actualidad no lo está, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulta más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquellos ya urbanizados.

Tratamiento convencional: Son los procesos de tratamiento mediante los cuales se remueven o estabilizan los contaminantes básicos presentes en las aguas residuales.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad: Persona física o moral acreditada.
por la autoridad competente para la realización de pruebas de hermeticidad no destructivas de tanques y tuberías.

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semi áridas y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

VIII. 4 BIBLIOGRAFIA

- Atlas de riesgos del Estado de Veracruz. Gobierno del Estado de Veracruz.
- Atlas de riesgo ambiental del municipio de Acultzingo, Ver.
- https://es.wikipedia.org/wiki/Acultzingo_(municipio)
- Árboles multiusos nativos de Veracruz. Griselda Benítez Badillo, Ma. Teresa p. Pulido-Salas, Miguel Equihua Zamora, Ecología y medio ambiente. G. Tyller miller Jr. primera edición, 1994. Edit. Grupo editorial Iberoamérica, s.a de c.v. Pág. 867.
- Ecología contaminación y medio ambiente. Turk, Turk Wittes., Grupo Editorial interamericana, S.A. de C. V.
- Especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio, edición 2006. Pemex refinación.
- Guía para elaborar la manifestación de impacto ambiental. Secretaría de Medio Ambiente. Gobierno del Estado de Veracruz.
- Ingeniería ambiental. J. Glynn Henry, Gary W. Heinke. Segunda edición, 1999.Edit. Prentice hall. Pág. 761.
Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Gerard kiely. Primera edición, 1999. Edit. Mc. Graw Hill/ interamericana editores, S.A. de C.V. Pág. 837.
- Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Metcalf & Eddy. Primera edición en español, 1996. Edit. Mc. Graw Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V. Pág. 1459.
- Las cuencas hidrológicas en el Estado de Veracruz. Calles l., a. (dirección general de asuntos ecológicos), 1997.
- Manual de planeación, diseño y manejo de las áreas verdes urbanas del d. F. México, distrito federal 1989.
- Manual de evaluación de impacto ambiental. Canter w. L.. 2a. Ed. Mc graw hill. Madrid. 1998.
- Manual de reforestación para américa tropical, servicio forestal del departamento de agricultura de los estados unidos; instituto internacional de dasonomía tropical; estación experimental sureña, san juan, puerto rico. Marzo 2002.
- Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen; García, e., 1981. 3°. Ed., México, D.F.
-NOM-EM-001-ASEA-2015 Emitida por ASEA y Publicada en el DOF
-La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI: teorías, procesos, metodología, Mercedes Pardo Buendía
Editorial Fundamentos, 2002 - 269 paginas
- Álgebra lineal: sus aplicaciones en economía, ingenierías y otras ciencias, Julia García Cabello,Delta Publicaciones, 2005 457 paginas
- Planificación y gestión de los estudios de impacto ambiental/ Planning and management of environmental impact studies Darío Sbarato, Jose Ortega, Viviana Sbarato Editorial Brujas, Sep 30, 2007 - 152 paginas

-Predicción y evaluación de impactos ambientales sobre la atmosfera/ Prediction and assessment of environmental impacts about atmosphere Dario Sbarato, Viviana Sbarato, Jose E. Ortega Editorial Brujas, Jul 30, 2007 - 154 paginas