

Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

INFORME PREVENTIVO

De conformidad con el Artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Proyecto:
**Estación de Servicio
"Pablo Livas"**

Promovente:
SERVICIO EXPRESS HIDALGO, S. A. DE C.V.

Responsable Técnico del Estudio:
A4 Estrategia Ambiental, S. A. de C. V.

Enero 2017.

Informe Preventivo

Índice.

Cap.	Contenido	Página
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.	I-1
II.	REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	II-1
III.	ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.	III-1
IV.	CONCLUSIONES.	IV-1
V.	GLOSARIO DE TÉRMINOS.	V-1
VI.	BIBLIOGRAFÍA	VI-1
VII.	ANEXOS	VII-1

TABLAS.

- Tabla II.1.** UGA aplicable al Sistema de Gestión Ambiental.
- Tabla III.1.** Cuadro de áreas del sitio en evaluación.
- Tabla III.2.** Cronograma de actividades del proyecto.
- Tabla III.3.** Características físico químicas de las sustancias que van a emplearse en el sitio en evaluación.
- Tabla III.4.** Temperaturas registradas en la Estación Climatológica.
- Tabla III.5.** Precipitación Normal de Estación Climatológica.
- Tabla III.6.** Matriz de determinación de impactos significativos.
- Tabla III.7.** Descripción de las acciones.
- Tabla III.8.** Factores y componentes ambientales que podrían ser afectados por el proyecto.
- Tabla III.9.** Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.
- Tabla III.10.** Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental.
- Tabla III.11.** Criterios tomados para obtener la importancia del componente ambiental afectado (IC).
- Tabla III.12.** Clase de Significancia.
- Tabla III.13.** Matriz Cribada.
- Tabla III.13.** Significancia de los Impactos Ambientales.

ANEXOS.

Anexo I.1. Documentación Legal del Predio.

- Contrato de Arrendamiento del Inmueble.
- Licencia de uso de suelo y edificación.
- Permiso de construcción.

Anexo I.2. Documentación Legal del Promovente.

- Escritura Pública Número 21,756 "Acta constitutiva de la empresa promotora".
- Cedula de Identificación Fiscal.
- Copia de la Identificación oficial del representante legal.

Anexo I.3. Documentación del Responsable de la Elaboración del Estudio.

- Cedula profesional e identificación oficial del Responsable de la elaboración del estudio.
- Carta responsiva del Prestador de Servicios.

Anexo III.1. Plano del Proyecto.

Anexo III.2. Fotografías relativas a las condiciones del sitio en evaluación.

Anexo III.3. Hoja de datos de seguridad.

- Gasolina Magna.
- Gasolina Premium.
- Diésel.

Anexo III.4. Estudio de Mecánica de Suelos.

Anexo III.5. Programa de Vigilancia Ambiental.

Anexo Cartográfico.

- Figura I.1. Croquis de ubicación del Estado, Municipio y zona en donde se localiza el sitio en evaluación.
- Figura I.2. Polígono del sitio en evaluación en coordenadas métricas UTM, Datum WGS 84, Zona 14.
- Figura II.1. Ubicación del sitio en evaluación dentro de la Unidad Ambiental Biofísica del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Figura II.2. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.
- Figura III.1. Imagen aérea y colindancias del sitio en evaluación.
- Figura III.2. Delimitación del área de influencia del sitio en evaluación.
- Figura III.3. Carta Geológica Monterrey G14C26.
- Figura III.4. Carta Topográfica Monterrey G14C26.
- Figura III.5. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Plano de Peligro Geológico.
- Figura III.6. Carta Edafológica Monterrey G14C26.
- Figura III.7. Datos vectoriales Topografía G14C26 – Corriente de Agua.

- Figura III.8. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León - Plano de Peligro Hidrometeorológico.
- Figura III.9. Datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación G14-07, Serie V.
- Figura III.10. Ubicación de las Áreas Naturales Protegidas con respecto al sitio en evaluación.
- Figura III.11. Ubicación de las Zonas de Atención Prioritaria con respecto al sitio en evaluación.



I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1. Proyecto.

Nombre del proyecto.

Estación de Servicio "Pablo Livas".

I.1.1. Ubicación del proyecto.

El predio en estudio se localiza en la Av. Pablo Livas No. 100, en el Municipio de Juárez, Nuevo León, específicamente se encontrará a 30 mts. aproximadamente al oriente de la intersección de la Av. Pablo Livas y Coahuila del Municipio de Juárez, Nuevo León. Ver Anexo Cartográfico - Figura I.1. Croquis de ubicación del Estado, Municipio y zona en donde se localiza el sitio en evaluación.

En el Anexo Cartográfico – Figura I.2 se presenta el polígono del sitio en evaluación en coordenadas métricas UTM, Datum WGS 84, Zona 14.

I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.

El promovente cuenta con un contrato de arrendamiento por una superficie de 1,923.31 m², dentro del cual se encontrará el proyecto. Ver Anexo I.1 Documentación Legal del Predio – Contrato de Arrendamiento.

El Municipio de Juárez, Nuevo León AUTORIZO LA LICENCIA DE USO DE SUELO Y EDIFICACIÓN (811.18 METROS CUADRADOS) PARA GASOLINERA, TIENDA COMERCIAL Y LOCALES en un predio con una superficie total de 1,923.45 metros cuadrados ubicado en Av. Pablo Livas No. 100, jurisdicción de este municipio, e identificado con el número de expediente catastral 60-000-781, en el municipio de Juárez, Nuevo León, por medio del Exp. Adm. SDUJ/538/VII/2016, con fecha 21 de julio de 2016. Ver Anexo I.1. Documentación Legal del Predio – Licencia de uso de suelo y edificación.

La Presidencia Municipal de Juárez, Secretaría de Desarrollo Urbano otorgó el permiso de construcción del predio ubicado en Pablo Livas No. 100 L-781 M000, Expediente Catastral 60-000-781. Ver Anexo I.1. Documentación Legal del Predio – Permiso de construcción.

I.1.3. Inversión requerida.

Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

El promovente contempla realizar una inversión estimada de \$ 11,000,000.00 (Once Millones de Pesos 00/100 M.N.) para la construcción y puesta en operación del proyecto.

Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

En cuanto al costo estimado para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación se considera una inversión de \$ 350,000.00 (Trescientos Cincuenta Mil Pesos 00/100 M.N.).

I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Se estima que durante la etapa de preparación del sitio se realizará la contratación de 5 personas, conformadas por un supervisor, topógrafo, operador de maquinaria y dos ayudantes.

Para la construcción de las instalaciones, se requerirá de un supervisor de obra, ingenieros, arquitectos, operadores de maquinaria, topógrafos, albañiles, eléctricos, plomeros, pintores, azulejeros, ayudantes generales y personal capacitado para el equipamiento de la estación de servicio, contemplándose un total de 25 personas.

En la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se pudiera llevar a cabo la contratación de un administrador, secretaria, despachadores, personal de limpieza y mantenimiento, teniéndose contemplado un total de 13 personas; en la Tienda de conveniencia se requerirán de un encargado, cajeras y vendedores de piso con un total de 16 personas aproximadamente, además en cada local comercial se requerirá de personal de acuerdo a los requerimientos de cada arrendatario.

I.1.5. Duración total de proyecto.

La preparación del sitio y construcción del proyecto se estima que se realizará en 1 año aproximadamente, en cuanto a la operación y mantenimiento de las instalaciones se considera una duración total de alrededor de 50 años.

I.2. Promovente.

Nombre o razón social.

Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

Ver Anexo I.2. Documentación Legal del Promovente – Escritura Pública No. 21,756 "Acta Constitutiva de la empresa".

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora.

RFC. SEH 070131 NT1.

Ver Anexo I.2. Documentación Legal del Promovente – Copia de la Cedula de Identificación Fiscal.

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.

Lic. Javier Gerardo Benítez de la Garza.

Ver Anexo I.2. Documentación Legal del Promovente – Escritura Pública No. 21,756 y Copia de la identificación oficial del representante legal.

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

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

I.3. Responsable del Informe Preventivo.

Nombre o razón social.

A4 Estrategia Ambiental, S. A. de C. V.

Registro Federal de Contribuyentes.

RFC: AEA 160128 R87

Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única del Registro de Población.

Ing. Jorge Garza Salgado

RFC: [REDACTED]

CURP [REDACTED]

[REDACTED]

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

Ing. Jorge Garza Salgado.
Responsable del Estudio.



Profesión y Número de Cedula profesional

Ingeniero Químico.

Cédula Profesional: 3921343

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

Dirección del Responsable del Estudio.

[REDACTED]

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

**II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS
SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL
EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.**

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

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

Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de servicio para Almacenamiento y Expendio de Diésel y Gasolinas. Publicada en el Diario Oficial de la Federación en fecha 07 de noviembre de 2016.

La Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, es vinculante con mi proyecto, en virtud de que las obras y actividades que se realizan se encuentran en el supuesto establecido en los artículos 28 fracción II y 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 29 fracción I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Asimismo, se tiene que la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria. La presente Norma, se aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los regulados, establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación de servicio para autoconsumo para gasolinas y diésel.

DISEÑO.

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
5. Diseño.	El diseño de obras civiles comprende las etapas de Proyecto arquitectónico y Proyecto básico. Previo a la construcción de la Estación de Servicio, el Regulado debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. Para la elaboración de Planos remitirse al ANEXO 3. No se diseñarán e instalarán Estaciones de Servicio debajo de	Mi proyecto cumple con la realización del estudio para el análisis de riesgos en los términos establecidos en el presente punto,

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	puentes vehiculares.	asimismo, se manifiesta que la estación de servicio no se encuentra ubicado en los lugares dónde se prohíbe su instalación.
5.1 Etapa 1. Proyecto Arquitectónico	<p>Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos, de topografía, de vientos dominantes y en el caso de Estación de Servicio Marina también estudio de batimetría, información de movimiento de mareas (proporcionado por el Servicio Mareográfico Nacional, dependiente del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México) y de corrientes, para desarrollar la obra civil.</p> <p>El proyecto arquitectónico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.</p>	<p>Mi proyecto cumple con los lineamientos y requisitos establecidos para la elaboración del proyecto arquitectónico, en los términos establecidos en el presente punto.</p>
5.1.1. Mecánica de Suelos.	<p>El estudio de mecánica de suelos debe incluir como mínimo, lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> La capacidad de carga del suelo a la profundidad de desplante de las estructuras. La estratigrafía del subsuelo con clasificación de SUCS (Sistema Único de Clasificación de Suelos), salvo cuando haya rellenos. Cálculo para la estabilidad de taludes para excavaciones proyectadas en obra. Determinación de los bulbos de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques y obras o edificaciones del proyecto, de acuerdo al tipo y tamaño de construcciones colindantes. Sondeos con un mínimo de 10 m para la determinación del nivel de manto freático. Conclusiones y recomendaciones para el alojamiento de los tanques de almacenamiento. <p>Determinar la sismicidad del predio estudiado. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.</p> <p>Dependiendo de la zona donde se pretenda construir la Estación de Servicio se realizará la determinación de estructuras geológicas tales como fallas, fracturas, subsidencia, fenómenos de tubificación, oquedades o fenómenos de disolución y licuación.</p>	<p>Mi proyecto cumple con la realización del estudio de mecánica de suelos, asimismo, se manifiesta que el mismo contiene los requisitos establecidos en el presente punto de la Norma.</p>
5.1.2. Proyecto Arquitectónico	<p>El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Elementos estructurales y memorias de cálculo. Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicar el sentido de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes. Plantas arquitectónicas y azoteas (según diseño) de oficinas, casetas. Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicar dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de Módulo de despacho o abastecimiento de combustible. Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento. 	<p>Mi proyecto cumple con la realización del proyecto arquitectónico, asimismo, se manifiesta que el mismo contiene los requisitos establecidos en el presente punto de la Norma.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<ul style="list-style-type: none"> f) Delimitación de áreas verdes. g) Niveles de piso terminado. h) Área de tanques, indicar su capacidad y producto. i) Pozos de observación (en la fosa de tanques subterráneos). j) Pozos de monitoreo en los límites del predio, cuando sea requerido según lo indicado en el numeral 6.3.4 inciso b) de esta Norma. k) Sistema contra incendios, extintores. l) Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación). m) Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa (opcional), indicar el volumen útil de éstas; las trampas de grasa deben ser obligatorias cuando se cuente con auto lavado. n) Cuarto de sucios. o) Almacén de residuos peligrosos. p) Cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico. q) Croquis de localización, indicar el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes. r) Cisterna (indicar su capacidad y dimensiones: largo, ancho y profundidad). s) Localización de venteos. t) Tipo de pavimentos. u) Banquetas con anchos y rampas de acceso. v) Indicación de vialidad interna del usuario y del Auto-tanque. w) Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura. x) Posición de descarga del Auto-tanque. y) Pisos de circulación. z) Fachadas. aa) Cortes. bb) Cuadro de simbología. cc) Cuadro de áreas y porcentajes. dd) Acotaciones. ee) Muelles para instalaciones marinas. ff) Señales y avisos. 	
<p>5.2. Etapa 2. Proyecto Básico.</p>	<p>El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.</p> <p>En el proyecto básico, además de incluir lo señalado en el numeral 5.1 Proyecto arquitectónico, se debe incluir lo siguiente:</p>	<p>Se manifiesta que el proyecto básico, se ajustará y cumplirá con las especificaciones señaladas en la presente Norma, asimismo, en las Leyes y Reglamentos aplicables en materia de construcción y lo establecido en el estudio de mecánica de suelos respectivo.</p>
<p>5.2.1. Planos de Instalaciones Mecánicas.</p>	<p>Los planos de planta de conjunto y plano isométrico deben contener la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Marcar la distribución de líneas de producto, recuperación de vapores y venteos, con la indicación de sus diámetros, pendientes y el tipo de material de las tuberías, señalar cada uno de los tipos de combustibles; se 	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para la</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>especificará la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de proceso y con base en ella deben ser probadas.</p> <p>b. Instalación del Sistema de Recuperación de Vapores (SRV) el cual debe cumplir la regulación en materia de protección ambiental emitida por la Agencia.</p> <p>c. Especificaciones técnicas de cada tanque (tipo, material, dimensiones, capacidad, conexiones, producto almacenado)</p> <p>d. Tipo y características (materiales y presión de operación máxima) de dispensarios.</p> <p>e. Indicar válvulas, accesorios y conexiones de seguridad, detalle de contenedores en dispensarios y bombas sumergibles, sistemas de detección de fugas, sistemas contra incendios, válvulas de paro de emergencia (shut-off valve), válvulas de presión vacío en venteos de gasolina, válvulas de venteo para combustible diésel, pozos de observación, pozos de monitoreo, pozos de condensados y válvulas de emergencia.</p> <p>f. Indicar cortes de trincheras.</p> <p>g. Especificar el sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensarios, contenedores de dispensarios y bombas sumergibles, espacio anular de tanques de almacenamiento y, en su caso, pozos de observación y monitoreo.</p>	<p>realización de los planos de instalaciones mecánicas, en los términos establecidos presente punto de la Norma.</p>
<p>5.2.2. Instalaciones Hidráulicas.</p>	<p>Planta de conjunto y plano isométrico.</p> <p>a. Marcar la distribución de las líneas de agua, su diámetro, sus válvulas, sus conexiones, tipo de tubería y lista de materiales.</p> <p>b. Especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de agua y con base en ella será probada.</p> <p>c. Señalar capacidad de la Cisterna y ubicación de sus equipos.</p> <p>d. Diagrama de la instalación incluyendo conexiones y tomas de las redes, indicar válvulas de no retorno (check valve) para prevenir contra flujos.</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para las instalaciones hidráulicas en la estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma.</p>
<p>5.2.3. Drenajes.</p>	<p>Planta de conjunto con la distribución de la red de drenajes pluviales y aceitosos. Es opcional especificar el drenaje de aguas residuales.</p> <p>a. Señalar su diámetro y pendientes de tuberías y su descarga a la red municipal, incluyendo los detalles en planta y corte de registros y rejillas.</p> <p>b. Cuando no exista red municipal indicar pozo de absorción, o en su caso el sistema de desecho de aguas a utilizar.</p> <p>c. Se indicarán por separado los registros que capten aguas aceitosas.</p> <p>d. En el caso de sistemas de drenaje para aguas aceitosas, indicar planta, cortes y detalles de trampa de combustibles.</p> <p>e. Señalar sistemas para el aprovechamiento y reúso de aguas residuales, en su caso.</p> <p>f. Señalar cuadro de simbología hidráulica y lista de materiales.</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para los drenajes en la estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma.</p>
<p>5.2.4. Instalaciones Eléctricas.</p>	<p>Planta de conjunto y planos eléctricos adicionales que se requieran. El Regulado debe evidenciar que cuenta con el dictamen donde demuestre que la Estación de Servicio fue verificada por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.</p> <p>a. Indicar la acometida, el centro de control eléctrico y radios de áreas peligrosas.</p> <p>b. Indicar diagrama unifilar.</p> <p>c. Señalar el o los cuadros de cargas.</p> <p>d. Indicar detalles del tablero de control.</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para las instalaciones eléctricas de la estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>e. Indicar distribución eléctrica de corriente alterna (CA), y cuando exista, indicar la corriente directa (CD).</p> <p>f. Indicar control eléctrico de los sistemas de medición y del sistema electrónico de detección y alarma por fugas, señalar el equipo a prueba de explosión necesario para cada caso. Indicar tanto cédula de tuberías como sellos eléctricos tipo "EYS" o similar, de acuerdo a la clasificación de áreas peligrosas del grupo D, clase I, divisiones 1 o 2.</p> <p>g. Señalar sistema de alumbrado, controles de iluminación y anuncios.</p> <p>h. Señalar sistema de comunicación en línea, u otro medio de transmisión, de tanques de almacenamiento y dispensarios a través de la consola o la unidad central de control.</p> <p>i. Señalar sistema de tierras y paros de emergencia.</p> <p>j. Indicar suministro de fuerza a equipo con activador eléctrico.</p> <p>k. Señalar interruptores manuales o de fotocelda.</p> <p>l. Indicar instalaciones especiales de acuerdo a las necesidades de la Estación de Servicio (aire acondicionado, sistema de purgado y presión positiva, teléfono, sonido, sistemas inteligentes, Circuito Cerrado de Televisión/CCTV, periféricos electrónicos intrínsecamente seguros, entre otros).</p> <p>m. Indicar cuadro de simbología eléctrica.</p>	

CONSTRUCCIÓN.

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
<p>6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.</p> <p>6.1.1. Áreas.</p>	<p>El proyecto de construcción de acuerdo a sus necesidades estará constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes:</p> <p>a. Oficinas y casetas integradas a módulos de despacho o abastecimiento.</p> <p>b. Cuarto de sucios.</p> <p>c. Cisterna.</p> <p>d. Cuarto de control eléctrico y/o cuarto de máquinas.</p> <p>e. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.</p> <p>f. Almacenamiento de combustibles.</p> <p>g. Accesos y circulaciones.</p> <p>h. Áreas verdes.</p> <p>i. Muelles para instalaciones marinas.</p> <p>j. Almacén de residuos peligrosos.</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones y lineamientos establecidos para las áreas, delimitaciones y restricciones por la presente Norma, y las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.</p>
<p>6.1.2. Delimitaciones.</p>	<p>En todos los casos se respetarán distancias a áreas de seguridad o se delimitarán por medio de bardas, muretes, jardineras o cualquier otro medio similar. El Análisis de Riesgos debe considerar las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.</p>	
<p>6.1.3. Distancias de Seguridad a Elementos Externos.</p>	<p>Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observará según se indica:</p> <p>a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.</p> <p>b. Ubicar el predio a una distancia de 100.0 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.</p> <p>c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la</p>	<p>Se manifiesta que la estación de servicio que se pretende desarrollar no se encuentra en los supuestos establecidos, por lo que cumple con las distancias de seguridad a elementos externos que se precisan en el presente punto.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.				
	<p>tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.</p> <p>d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.</p> <p>e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.</p> <p>f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.</p> <p>g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.</p> <p>h. Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al ANEXO 5. y la tabla siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="500 785 1057 894"> <thead> <tr> <th data-bbox="500 785 781 863">Tabla 1. Superficie mínima (m2)</th> <th data-bbox="781 785 1057 863">Frente principal mínimo (m lineal)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="500 863 781 894">400</td> <td data-bbox="781 863 1057 894">20</td> </tr> </tbody> </table>	Tabla 1. Superficie mínima (m2)	Frente principal mínimo (m lineal)	400	20	
Tabla 1. Superficie mínima (m2)	Frente principal mínimo (m lineal)					
400	20					
<p>6.2. Desarrollo del Proyecto Básico.</p> <p>6.2.1. Aspectos del Proyecto Básico.</p>	<p>Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, deben contar con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.</p> <p>Los pisos del cuarto de sucios y cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico deben ser de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante.</p> <p>En cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para las instalaciones eléctricas en la estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma.</p>				
<p>6.2. Oficinas.</p>	<p>Las oficinas deben cumplir con las disposiciones que señalen el Proyecto arquitectónico.</p>					
<p>6.2.3. Cuarto de Sucios.</p>	<p>El espacio para el depósito de residuos estará en función de los requerimientos del proyecto el cual debe estar cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior.</p>					
<p>6.2.4. Almacén de Residuos Peligrosos.</p>	<p>El espacio para el almacén de residuos peligrosos estará en función de los requerimientos del proyecto; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior. El almacén contará con una altura no menor a 1.80m.</p> <p>Se debe construir el almacén de residuos peligrosos y separarlos de acuerdo a la reglamentación de las autoridades correspondientes.</p> <p>Se debe manejar los residuos de acuerdo a los requerimientos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para la colocación del almacén de residuos peligrosos en la estación de servicio, de conformidad con lo dispuesto en el presente punto de la Norma. Asimismo, se manifiesta que se somete a la regulación que establece la Legislación Ambiental en materia de residuos peligrosos aplicable.</p>				
<p>6.2.5. Área de Maquinas.</p>	<p>La superficie para las áreas de máquinas de las Estaciones de Servicio estará en función de las necesidades del proyecto. En esta área se localizará en su caso la planta de emergencia de energía eléctrica o un equipo hidroneumático para la instalación hidráulica, así como cualquier otro equipo requerido.</p> <p>Los equipos deben instalarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, además de contar con las medidas necesarias para contener los derrames y evitar la</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para el área de máquinas, cuarto de controles eléctricos y</p>				

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.																																																																																
6.2.6. Cuarto de Controles Eléctricos.	contaminación que pudiera generarse por la operación y mantenimiento de estos equipos. El área para el cuarto de controles eléctricos estará en función de las necesidades del proyecto y en él deben instalarse el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de los equipos, así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.	módulos de despacho o almacenamiento en la estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma.																																																																																
6.2.7. Módulos de Despacho o Abastecimiento.	<p>Los módulos de despacho o abastecimiento de combustibles guardarán distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la Estación de Servicio (excepto para la Estación de Servicio ubicada en zona marina), por lo que se aplicarán, como mínimo, las distancias señaladas en las tablas 2 y 3:</p> <table border="1" data-bbox="509 554 1045 890"> <caption>Tabla 2. Distancia Transversal [m].</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th rowspan="2">Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas</th> <th colspan="2">Zona de vehículos ligeros.</th> <th colspan="2">Zona de vehículos pesados.</th> </tr> <tr> <th>Doble.</th> <th>Sencillo.</th> <th>Sencillo.</th> <th>Satélite.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Módulo a guarnición de banqueta en colindancias</td> <td>6.00</td> <td>3.50</td> <td>6.00</td> <td>3.50</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Módulo a módulo</td> <td>9.00</td> <td>6.00</td> <td>7.00</td> <td>3.50</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Módulo sencillo diésel a módulo satélite diésel</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3.50</td> <td>3.50</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Zona de gasolinas a zona de diésel</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> <td>10.00</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="509 911 1045 1234"> <caption>Tabla 3. Distancia Longitudinal [m]</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">A</th> <th rowspan="2">Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia</th> <th colspan="2">Zona de vehículos ligeros</th> <th colspan="2">Zona de vehículos pesados</th> </tr> <tr> <th>Doble.</th> <th>Sencillo</th> <th>Sencillo</th> <th>Satélite.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>8.00</td> <td>8.00</td> <td>13.00</td> <td>13.00</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Módulo a guarnición en salidas (con salida(s) al frente)</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Módulo a módulo</td> <td>5.00</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Zona de gasolinas a zona de gasolinas</td> <td>12.00</td> <td>12.00</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Zona de gasolinas a zona de diésel</td> <td>18.00</td> <td>18.00</td> <td>18.00</td> <td>18.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para los módulos no especificados en las tablas 2 y 3, aplicarán las distancias establecidas para los módulos dobles. En el distanciamiento de los diferentes tipos de módulos de despacho o abastecimiento de combustible se debe tomar en cuenta los radios de giro de los diferentes tipos de vehículos que usarán dichos módulos. Se deben instalar elementos protectores en cada extremo de los módulos de despacho o abastecimiento.</p>	1	Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas	Zona de vehículos ligeros.		Zona de vehículos pesados.		Doble.	Sencillo.	Sencillo.	Satélite.			6.00	6.00	6.00	6.00	2	Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50	3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50	4	Módulo sencillo diésel a módulo satélite diésel	-	-	3.50	3.50	5	Zona de gasolinas a zona de diésel	10.00	10.00	10.00	10.00	A	Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia	Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados		Doble.	Sencillo	Sencillo	Satélite.			8.00	8.00	13.00	13.00	B	Módulo a guarnición en salidas (con salida(s) al frente)	6.00	6.00	6.00	6.00	C	Módulo a módulo	5.00	-	-	-	D	Zona de gasolinas a zona de gasolinas	12.00	12.00	-	-	E	Zona de gasolinas a zona de diésel	18.00	18.00	18.00	18.00	
1	Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas			Zona de vehículos ligeros.		Zona de vehículos pesados.																																																																												
		Doble.	Sencillo.	Sencillo.	Satélite.																																																																													
		6.00	6.00	6.00	6.00																																																																													
2	Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50																																																																													
3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50																																																																													
4	Módulo sencillo diésel a módulo satélite diésel	-	-	3.50	3.50																																																																													
5	Zona de gasolinas a zona de diésel	10.00	10.00	10.00	10.00																																																																													
A	Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia	Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados																																																																														
		Doble.	Sencillo	Sencillo	Satélite.																																																																													
		8.00	8.00	13.00	13.00																																																																													
B	Módulo a guarnición en salidas (con salida(s) al frente)	6.00	6.00	6.00	6.00																																																																													
C	Módulo a módulo	5.00	-	-	-																																																																													
D	Zona de gasolinas a zona de gasolinas	12.00	12.00	-	-																																																																													
E	Zona de gasolinas a zona de diésel	18.00	18.00	18.00	18.00																																																																													
6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.	Debe ser de concreto armado o concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de despacho de vehículos ligeros y de concreto armado en áreas de despacho de vehículos pesados; y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento deben ser de acuerdo al análisis estructural y tendrán un espesor no menor de 15 cm. No se utilizarán endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.	Mi proyecto cumplirá y se ajustará a los lineamientos y condicionantes establecidas para los pavimentos en las áreas de abastecimiento y almacenamiento de combustibles, accesos y circulaciones de la estación de servicio, de conformidad con los dispuesto en el presente punto de la Norma.																																																																																
6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.	El pavimento en esta área debe ser de concreto armado con un espesor mínimo de 15 cm cuando no exista circulación vehicular y un mínimo de 20 cm cuando exista circulación vehicular; la resistencia del concreto y armado del acero de refuerzo se realizarán con base en el cálculo estructural. La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques quedará al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y la pendiente será del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.																																																																																	
6.2.15.	En las Estaciones de Servicio que se localicen en áreas urbanas, el piso de las zonas																																																																																	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.												
<p>Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento.</p>	<p>de circulación y de estacionamiento será de concreto armado, asfalto, adoquín u otros materiales similares. Se podrá utilizar pavimento de concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de circulación de vehículos ligeros. En Estaciones de Servicio que se construyan al margen de carreteras o caminos y en predios de pequeñas poblaciones rurales, pueden utilizarse en superficies de circulación adoquín, empedrados de buena calidad, carpetas asfálticas y hasta superficies recubiertas con material pétreo como la grava, siempre y cuando permitan el tránsito de vehículos en cualquier época del año. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura.</p>													
<p>6.2.17. Accesos y circulaciones.</p>	<p>En la construcción, sobre la base de lo diseñado, se considerará los radios de giro necesarios para los vehículos siendo 6.00 m para automóviles y 10.40 m para camiones o Auto-tanques como mínimo. En predios que tengan un frente con ángulo diferente a 90° o con dimensiones menores en el fondo con respecto al frente, se requiere que el Auto-tanque realice el acceso y salida de la Estación de Servicio de forma segura, y que los giros o vueltas que impliquen efectuar alguna maniobra de reversa, los realice dentro del predio, en áreas libres de elementos que impliquen riesgo o de obstáculos que impidan efectuar las maniobras.</p>													
<p>6.2.22. Sistemas contra incendio.</p>	<p>Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 10 m desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo. Se fijarán a una altura no menor de 10 cm del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 m a la parte más alta del extintor; estarán protegidos de la intemperie y se señalará su ubicación, de acuerdo a lo establecido en la presente Norma. Los extintores deben ser de 9.0 Kg. cada uno y estar especificados y cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.</p> <table border="1" data-bbox="493 1058 1060 1220"> <thead> <tr> <th>Tabla 4. Zona o área</th> <th>Número mínimo de extintores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área de despacho, por cada isla de despacho</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Zona de almacenamiento</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Cuarto de máquinas</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Edificio de oficinas, por cada 30 m²</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Área de almacén temporal de residuos peligrosos</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se debe instalar cualquier sistema de control, prevención o mitigación adicional contra incendio, atendiendo las recomendaciones que se especifiquen en el Análisis de Riesgo de la Estación de Servicio.</p>	Tabla 4. Zona o área	Número mínimo de extintores	Área de despacho, por cada isla de despacho	1	Zona de almacenamiento	2	Cuarto de máquinas	1	Edificio de oficinas, por cada 30 m ²	2	Área de almacén temporal de residuos peligrosos	1	<p>Se precisa que se cumplirán las disposiciones y lineamientos establecidos para los sistemas contra incendio que dispone el presente punto de la Norma.</p>
Tabla 4. Zona o área	Número mínimo de extintores													
Área de despacho, por cada isla de despacho	1													
Zona de almacenamiento	2													
Cuarto de máquinas	1													
Edificio de oficinas, por cada 30 m ²	2													
Área de almacén temporal de residuos peligrosos	1													
<p>6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento. 6.3.1. Sistemas de Almacenamiento.</p>	<p>Los tanques de almacenamiento de combustible, se instalarán en forma subterránea, superficial confinada o superficial no confinada, y deben tener sus respectivos certificados UL de fábrica. Los sistemas de almacenamiento por su ubicación se clasifican en subterráneos o superficiales. Se permitirá la utilización de tanques superficiales en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Estaciones de Servicio ubicadas en zonas marinas, rurales y carreteras. b. Subsuelos que dificulten realizar la excavación o por nivel del manto freático superficial, según lo indique el estudio de mecánica de suelos. 	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para el diseño y construcción de los sistemas de almacenamiento en la estación de servicio, de conformidad con lo señalado en el presente punto.</p>												
<p>6.3.2. Tipos de Tanques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Tanques subterráneos. Son tanques de almacenamiento instalados bajo el nivel de piso terminado. b. Tanques superficiales. <ul style="list-style-type: none"> 1. Superficiales confinados. Tendrán las mismas características que los tanques subterráneos, pero se colocarán en un confinamiento instalado sobre el nivel de piso terminado, con muros de mampostería de piedra brasa, concreto armado o de tabique, así como piso y tapa losa de concreto armado. Estarán cimentados sobre bases de concreto armado o acero estructural y quedarán confinados en gravilla, granzón, arenilla o cualquier material que no sea susceptible a desmoronarse con facilidad y permita compactar 													

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>eficientemente el relleno de la fosa. Se debe evitar que este material no altere la coraza secundaria del tanque.</p> <p>2. Superficiales no confinados. Los tanques superficiales no confinados no requieren de un contenedor adicional de concreto, pero deben estar certificados como resistentes al fuego (UL 2085, UL 2244) o protegidos, en cumplimiento a procedimientos de fabricación y prueba señalados por Códigos internacionales. Deben cumplir además con especificaciones de resistencia a impactos de vehículos pesados y de proyectiles de armas de fuego cuando las condiciones del lugar donde vayan a ser colocados o su entorno representen un riesgo potencial para los equipos. Cuando el tanque no esté certificado se debe seguir lo indicado en el numeral 6.3.3.c.3. Para mantener el diseño inherentemente seguro, se deben cumplir los requerimientos de los Códigos internacionales correspondientes NFPA, certificaciones UL y ULC (ULC, <i>Underwriters Laboratories of Canada</i>), o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan. La capacidad nominal de los tanques, de conformidad a los requerimientos de la instalación y pueden ser fabricados con compartimientos internos, siendo la capacidad nominal de cada compartimiento de acuerdo la demanda estimada.</p>	
<p>6.3.3. Características de los tanques.</p>	<p>a. Materiales de construcción de Tanques subterráneos y superficiales confinados. El contenedor primario debe ser de acero al carbono y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL-58 o código o norma que la modifique o la sustituya. El contenedor secundario dependiendo del tipo de material utilizado, debe cumplir con lo señalado por los códigos UL-58 ó UL-1316 ó UL-1746, o códigos o normas que las modifiquen o las sustituyan.</p> <p>b. Materiales de construcción de tanques superficiales no confinados. Deben ser de acero al carbono grado estructural o comercial, certificado ASTM-A-36 o aquella certificación que la modifique o las sustituya, con empaques resistentes a los vapores de Hidrocarburos. Deben estar certificados como resistentes al fuego, proyectiles e impactos. El diseño, fabricación y pruebas que se realicen serán de acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 y NFPA 30A, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, y contar con certificados UL-2085, UL-142 y UL-2244. Para tanques superficiales no confinados resistentes al fuego cumplir con la especificación SwRI 97-04 ó SwRI 93-01.</p> <p>c. Colocación.</p> <p>1. Colocación de Tanques subterráneos La excavación y tipo de la fosa se realizará conforme a los resultados del estudio de mecánica de suelos. Cuando la fosa que aloja los tanques no sea de concreto armado y/o mampostería, se deben estabilizar los taludes de la fosa. Mediante la instalación de mallas geotextiles de poliéster se evitará la contaminación del material de relleno de la fosa. Se deben proteger las construcciones adyacentes a la fosa donde se colocarán los tanques. La distancia entre la colindancia del predio adyacente y el límite de la excavación para la fosa será de por lo menos 1.50 m, dependiendo de los resultados y recomendaciones del estudio de mecánica de suelos o análisis geotécnico que se tenga que hacer para garantizar la estabilidad de los tanques. Los tanques subterráneos se localizarán con respecto a las bases o cimentación de éstos de tal forma que no haya interferencias dañinas entre sí con los bulbos de presión, así como, la consideración de distancias para la instalación del sistema de detección de fugas. La distancia de cualquier parte del tanque a la pared más cercana de cualquier sótano o excavación se hará de acuerdo a lo señalado por el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya y estará definida por el cálculo estructural realizado, con base en las recomendaciones de cimentaciones que se indiquen en el estudio de mecánica de suelos. La colocación de tanques se debe hacer conforme a las especificaciones y</p>	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>recomendaciones del fabricante, así como a lo señalado en el Código NFPA 30 y PEI-RP-100, o Código o Norma que las modifiquen o sustituyan.</p> <p>La colocación de los tanques debe garantizar la estabilidad del conjunto fosa-tanque de almacenamiento, con base en las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y en el resultado del cálculo estructural avalado por el Director Responsable de la Obra.</p> <p>Los tanques de almacenamiento de combustible pueden quedar colocados bajo módulos de despacho o abastecimiento, siempre y cuando tanto el tanque como el diseño de la Estación de Servicio considere refuerzos para soportar las cargas adicionales generadas por la techumbre y los vehículos del área de despacho, y que además incluya accesos para la inspección, limpieza y en su caso reparación de equipos, accesorios y tuberías.</p> <p>Los tanques subterráneos deben ser cubiertos con el material de relleno (gravilla, granzón, arena inerte u otro material recomendado por el fabricante del tanque) hasta el lecho bajo de la losa tapa de la fosa de tanques, o bien con material tepetate; tomar en cuenta que el cálculo de la losa tapa no transmita cargas a los tanques, y en su colado se dejará una flecha para que absorba el asentamiento Normal de la misma.</p> <p>Cuando los tanques estén en áreas expuestas al tránsito vehicular, se les protegerá con una profundidad mínima de 0.80 m del nivel de piso terminado al lomo de tanque. Cuando no estén en áreas expuestas al tránsito vehicular, la profundidad, debe ser por lo menos de 0.50 m a la misma referencia.</p> <p>La profundidad máxima del tanque medida desde el nivel de piso terminado al lomo del mismo no excederá de 2.00 m. Cuando la profundidad sea mayor que el diámetro del tanque o si la presión en el fondo del mismo es mayor a 69 kPa (10 psi), se consultará al fabricante para que determine si se requiere colocar refuerzos al tanque.</p> <p>Al concluir la colocación de los tanques de almacenamiento, se verificará su profundidad real, considerando las diferencias que existan, la profundidad no debe ser menor a 0.50 m en áreas sin circulación vehicular y 0.80 m en áreas de circulación vehicular; ni superior a 2.20 m.</p> <p>Las conexiones para todas las boquillas de los tanques de almacenamiento deben ser herméticas, se protegerán todas las boquillas contra derrames de líquido y posible liberación de vapores.</p> <p>Las bocatomas de llenado y recuperación de vapores, se localizarán fuera de edificios y en una zona libre de cualquier fuente de ignición y a no menos de 1.50 m de cualquier apertura de los edificios, de acuerdo a lo señalado en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya.</p> <p>Dentro de la fosa donde se alojen los tanques se dejarán 60 cm del corte del terreno al paño del tanque y entre tanques, cuando se coloquen en la misma excavación.</p> <p>Adicionalmente, para la colocación del tanque se tomarán en cuenta los siguientes factores:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. El desnivel resultante de las tuberías de combustibles y recuperación de vapor del dispensario más alejado hacia los tanques debe tener una pendiente de 1%. b. La cama de gravilla u otro material de relleno autorizado a colocarse en el fondo de la fosa donde descansarán los tanques, no será menor a 30 cm de espesor. c. El diámetro del tanque a instalar. d. En todos los casos, la profundidad estará medida a partir del nivel de piso terminado hasta el lomo del tanque incluyendo el espesor de la losa de concreto del propio piso. e. En todos los casos la profundidad del lomo de todos los tanques ubicados en la misma fosa al nivel del piso terminado debe ser la misma. <p>De acuerdo a las características del terreno, se determinará el tipo de anclaje y relleno que se requiera para sujetar los tanques en fosa seca o fosa húmeda.</p> <p>Cuando no se construya fosa de concreto, tabique o mampostería, los anclajes deben hacerse sobre vigas o "muertos" de concreto, los cuales se localizarán a los lados del tanque (30 cm fuera de la "proyección") a todo lo largo del tanque y hasta sobresalir 30 cm en ambas direcciones.</p>	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>Quando se construyan fosas de concreto, tabique o mampostería, el tanque no se colocará directamente sobre el piso de la fosa, debiéndose utilizar una cama de gravilla o material de relleno de 30 cm o más de espesor.</p> <p>Una viga o "muerto" de concreto puede ser utilizado para sujetar dos tanques, colocando puntos de anclaje independientes para cada tanque y calculando previamente el esfuerzo de flotación.</p> <p>En caso de requerirse, en el piso del fondo de la fosa se construirá un cárcamo de bombeo de por lo menos 60 cm de profundidad, de tal manera que en ese punto reconozca el agua que por alguna causa llegue a estar dentro de la fosa.</p> <p>Una vez rellena la fosa hasta el lomo del tanque, se colocarán los contenedores, las tuberías para combustibles y de recuperación de vapores de los dispensarios al tanque de almacenamiento.</p> <p>2. Colocación de Tanques superficiales confinados.</p> <p>Los tanques de almacenamiento superficiales confinados se colocarán en bóvedas, con muros de concreto armado, mampostería de piedra braza o de tabique, así como piso y tapa losa de concreto armado.</p> <p>Estarán cimentados sobre bases de concreto armado o acero estructural y quedarán confinados en gravilla, granzón, arenilla o cualquier material que no sea susceptible a desmoronarse con facilidad y permita compactar eficientemente el relleno de la bóveda.</p> <p>La bóveda donde se alojen los tanques superficiales confinados se desplantará sobre el terreno natural previamente compactado.</p> <p>Cuando existan tanques de almacenamiento confinados sin material de relleno, deben cumplir con lo establecido en el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya.</p> <p>3. Colocación de Tanques superficiales no confinados.</p> <p>En los tanques de almacenamiento se debe realizar medición y determinación de espesores cada 5 años o en los tiempos recomendados derivados de la medición de espesores, para determinar el tiempo de vida media y el tiempo límite de retiro.</p> <p>Se cimentarán sobre silletas de concreto armado o de acero estructural recubiertas de material anticorrosivo.</p> <p>En la determinación de la resistencia de la cimentación se debe considerar el peso muerto del tanque y cimentación, el peso del combustible que almacenará al 100% de la capacidad y carga por viento o carga por sismo. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.</p> <p>Todos los tanques contarán con plataformas, escaleras, barandales, pasarelas y rampas.</p> <p>Cuando el tanque no esté certificado contra impactos de vehículos pesados (UL-2085), se instalarán protecciones a base de postes verticales de acero al carbono cédula 80 (estándar para tuberías de acuerdo a Nominal Pipe Size / NPS) rellenos de concreto, de por lo menos 101.6 cm (4 pulg) de diámetro, unidos mediante cadenas a su alrededor.</p> <p>La separación de los postes al tanque de almacenamiento no será menor a 1.50 m y entre postes no debe existir una distancia mayor de 1.20 m.</p> <p>Se colocarán por lo menos a 0.90 m de profundidad del nivel de piso terminado, con cimentación de concreto igual o mayor a 38 cm (15 pulg) de diámetro.</p> <p>Si el tanque no está certificado contra impactos de proyectiles de armas de fuego (UL-2085), se puede prescindir de ella si se cumple con cualquiera de las condiciones siguientes:</p> <p>a. Cuando el contenedor primario del tanque de almacenamiento esté fabricado con placa de acero al carbono, debe cumplir con certificación y los requisitos establecidos en grado ASTM A36 o aquella certificación que la modifique o la sustituya, de por lo menos 6.4 mm (0.25 pulg) de espesor.</p> <p>b. Cuando se instalen muros de protección a su alrededor con la suficiente altura para proteger el tanque de los impactos de proyectiles de armas de fuego desde cualquier punto del exterior. Los muros tendrán accesos hacia el interior y estarán separados del tanque para permitir realizar las actividades de inspección, limpieza y</p>	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.																		
	<p>mantenimiento.</p> <p>c. Cuando los tanques de almacenamiento queden alojados en el interior de bóvedas de concreto armado; y si derivado de las recomendaciones del Análisis de Riesgo se requiere, se instalarán sistemas para mitigar el fuego. De acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 o NFPA 30A o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, y si los tanques cuentan con certificado UL 2085, se observará una separación mínima entre los tanques superficiales no confinados y los elementos siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="613 478 945 835"> <caption>Tabla 5. Descripción del elemento</caption> <thead> <tr> <th>Descripción del elemento</th> <th>Separación (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A edificios ubicados dentro del predio</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>A dispensarios:</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego</td> <td>Cualquiera</td> </tr> <tr> <td>Cuando el tanque esté clasificado como protegido</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A vía pública en accesos y salidas</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Al límite del predio en colindancias</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Cuando el tanque esté clasificado como protegido</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>4. Accesorios. En los tanques de almacenamiento, se deben instalar los accesorios que se indican a continuación, de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Los accesorios deben cumplir con las certificaciones UL o ULC o las que modifiquen o sustituyan aceptadas internacionalmente. (1) El cierre debe de ser como máximo al 95% de la capacidad total del tanque (2) Debe ser electrónico y registrar el nivel de agua, de combustible y temperatura como mínimo La descripción de los accesorios se encuentra en el Anexo 1. El nivel superior de las tapas de los contenedores debe estar 25.4 mm (1 pulg) arriba del nivel adyacente de piso terminado. El arreglo y disposición de los accesorios de tanques de almacenamiento dependerá de las tecnologías utilizadas por los fabricantes y de las necesidades particulares de cada Estación de Servicio. Los accesorios de los tanques de almacenamiento, así como las conexiones y ductos que se requieran, quedarán agrupados dentro de contenedores herméticos que no permitan el contacto de la extensión de los tubos de los accesorios con el material de relleno; en el caso de que el fabricante del tanque utilice tecnologías que no permitan agrupar los accesorios en este tipo de contenedores, se instalarán los accesorios en boquillas distribuidas en el lomo superior del tanque. Las tapas de registro deben estar pintadas con colores que recomiende el proveedor, alusivos al producto que contiene el tanque respectivo, así como el nombre del producto.</p>	Descripción del elemento	Separación (m)	A edificios ubicados dentro del predio	8	A dispensarios:	8	Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego	Cualquiera	Cuando el tanque esté clasificado como protegido		A vía pública en accesos y salidas	8	Al límite del predio en colindancias	15	Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego	8	Cuando el tanque esté clasificado como protegido		
Descripción del elemento	Separación (m)																			
A edificios ubicados dentro del predio	8																			
A dispensarios:	8																			
Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego	Cualquiera																			
Cuando el tanque esté clasificado como protegido																				
A vía pública en accesos y salidas	8																			
Al límite del predio en colindancias	15																			
Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego	8																			
Cuando el tanque esté clasificado como protegido																				
<p>6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.</p>	<p>Las Estaciones de Servicio tendrán uno o más depósitos para almacenar agua mediante Cisterna de concreto armado o material plástico totalmente impermeable para almacenar por lo menos el siguiente volumen:</p> <table border="1" data-bbox="597 1612 954 1766"> <caption>Tabla 9. Capacidad de la Cisterna</caption> <thead> <tr> <th>Estación de Servicio</th> <th>Capacidad en m3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>En predio urbano</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>En predio rural</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Área carretera</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Zona marina</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Estación de Servicio	Capacidad en m3	En predio urbano	10	En predio rural	5	Área carretera	20	Zona marina	5	<p>Mi proyecto se ajustará a los procedimientos y requisitos establecidos para los sistemas de almacenamiento de agua, pruebas de hermeticidad para tanques en la estación de servicio, de conformidad con lo establecido en el presente punto de la Norma.</p>								
Estación de Servicio	Capacidad en m3																			
En predio urbano	10																			
En predio rural	5																			
Área carretera	20																			
Zona marina	5																			
<p>6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.</p>	<p>Se realizarán dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera será neumática y se realizará antes de tapar los tanques de almacenamiento y tuberías, la segunda se efectuará con combustible almacenado en el tanque. Las pruebas se deben realizar por laboratorio de pruebas acreditado.</p>																			
<p>6.4. Sistemas de</p>	<p>Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se</p>	<p>Mi proyecto se somete a las</p>																		

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
conducción.	requieren para la conducción de combustibles, vapores, aceitosas, pluviales, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.	reglas y disposiciones establecidas para los sistemas de conducción, por lo que se cumplirán los lineamientos establecidos en el presente punto de la Norma.
6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.	<p>Los sistemas de conducción se clasificarán de acuerdo con el combustible conducido o aplicación del sistema.</p> <p>Los sistemas de conducción de combustibles podrán ser de líquidos, de vapores y de venteos mientras que los sistemas de conducción de drenajes podrán ser del tipo pluvial, aceitoso y residual.</p> <p>Las tuberías subterráneas de combustibles Petrolíferos deben cumplir con el criterio de doble contención: pared doble y espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas en la tubería primaria.</p>	
6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.	<p>a. Sistema de conducción de tanques de almacenamiento a zona de despacho. El sistema está formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios.</p> <p>1. Bomba.</p> <p>La bomba tendrá la capacidad para operar a un flujo no mayor a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas.</p> <p>No se deben instalar bombas de mayor flujo a lo anteriormente especificado por condiciones de seguridad.</p> <p>La bomba se instalará dentro de un contenedor hermético fabricado en fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales con certificación UL o ULC, que garanticen la contención y manejo de los combustibles, con espesor de pared de por lo menos 5 mm.</p> <p>La bomba debe cumplir con los requisitos siguientes:</p> <p>a. Certificado de cumplimiento del Código UL 79, o Código o Norma que la modifique o la sustituya o con certificado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.</p> <p>b. Sistema de arranque y paro a control remoto.</p> <p>c. Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.</p> <p>d. Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga.</p> <p>2. Tuberías y accesorios para conducción de combustibles.</p> <p>Las características y materiales de tuberías codos, coples, "T", válvulas y sellos flexibles y demás accesorios empleados deben cumplir los requisitos establecidos en los Códigos NFPA 30 y ASTM A53 o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, así como estar certificados con UL-971.</p> <p>Las tuberías de combustibles subterráneas, deben ser nuevas de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el contenedor de la bomba hasta el contenedor del dispensario.</p> <p>El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diésel) debe contar con un sistema de detección de fugas en línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo a lo dispuesto en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya.</p> <p>En tuberías de pared doble se emplearán como materiales acero-acero (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM A53), acero-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971), fibra de vidrio-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971) o material flexible termoplástico de doble pared (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971).</p> <p>En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalarán sellos mecánicos (botas).</p> <p>Cuando la tubería de combustibles sea rígida, se instalará un conector flexible a la salida de la bomba y a la llegada de los dispensarios, en la zona del contenedor.</p> <p>El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el</p>	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>dispensario podrá ser acero al carbono negro sin costura o con recubrimiento galvanizado cuando la conexión se localice dentro de los contenedores de derrames. La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realizará dentro de un contenedor de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, en el que se instalarán todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles.</p> <p>En Estaciones de Servicio en zonas marinas con muelles flotantes se instalará tubería flexible para absorber elongaciones o desplazamiento de muelles flotantes, entre la zona de tierra firme y la rampa móvil y entre la rampa móvil y el muelle principal.</p> <p>La tubería secundaria se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios.</p> <p>En el caso de requerirse conexiones intermedias, éstas se instalarán dentro de contenedores registrables para inspección y contarán con sistema de detección de fugas mediante sensor.</p> <p>a. Diámetro de tuberías. El diámetro de la tubería primaria en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.</p> <p>b. Instalación de tuberías en trincheras. La tubería tendrá las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendiente del 1% o superior desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento subterráneos de combustibles. 2. Profundidad mínima de 50 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la tubería secundaria. 3. La separación entre las tuberías de combustibles será mínima de 10 cm. 4. La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno para el despacho de combustibles en natural) será mínimo de 15 cm. 5. Tendrá cama de gravilla o material de relleno con espesor mínimo de 15 cm. 6. La separación de las tuberías de combustibles con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor será mínimo de 15 cm. 7. Las trincheras para instalar tuberías de combustibles pueden ser en terreno natural, de concreto o mampostería. <p>c. Acondicionamiento de trincheras. Para el relleno de trincheras en las Estaciones de Servicio, se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a 19.05 mm (3/4 de pulg) alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con por lo menos 150 mm (6 pulg). Para el relleno faltante se puede utilizar tepetate u otro material similar para confinar la tubería, en concordancia con el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya.</p> <p>En áreas sujetas a tránsito de vehículos la tubería se cubrirá con 50 cm de material tepetate u otro material similar para confinar la tubería.</p> <p>d. Instalación y tipo de tuberías. Las tuberías se instalarán de manera confinada o superficial, cuando sea dentro de la trinchera se colocarán tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores de acuerdo a indicaciones del Código NFPA 30 y NFPA 30A, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan. En este caso se podrán instalar las del servicio de agua.</p> <p>No se instalarán tuberías eléctricas en las mismas trincheras donde existan tuberías de combustibles.</p> <p>La tubería de combustible puede ser de pared sencilla cuando sea superficial.</p> <p>Las tuberías superficiales deben ser protegidas con recubrimiento anti corrosivo de acuerdo con lo indicado en el Código NFPA 30.</p> <p>La profundidad a la que se coloque la tubería será de acuerdo al espesor del pavimento: superior a 203.2 mm (8 pulg) cuando el pavimento tenga por lo menos 50.8 mm (2 pulg) de espesor y superior a 101.6 mm (4 pulg) cuando sea de por lo menos 101.6 mm (4 pulg) de espesor.</p>	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>En aquellas áreas no sujetas a tránsito vehicular la trinchera se construirá de manera que se pueda tapar a no menos de 150 mm (6 pulg) con material de relleno compactado.</p> <p>En Estaciones de Servicio en zonas marinas con muelles flotantes se instalará tubería flexible para absorber elongaciones o desplazamiento de muelles flotantes, entre la zona de tierra firme y la rampa móvil y entre la rampa móvil y el muelle principal.</p> <p>e. Dispensarios. Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos ligeros se usarán dispensarios de una o más mangueras, para una o dos posiciones de carga. El número de mangueras estará en función de la aprobación del modelo o prototipo. Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos pesados se usarán dispensarios de una o más mangueras, solos o con módulo satélite, para una o dos posiciones de carga. En el caso de Estaciones de Servicio en zonas marinas se instalarán muelles fijos y/o muelles flotantes, dispensarios y/o bombas eléctricas compactas; los sistemas de bombeo y medición estarán de acuerdo al tipo de muelle y tipo de embarcación a abastecer. Para el caso de vehículos y embarcaciones que requieran de sistemas de medición y despacho de alto flujo, dichos sistemas deben cumplir con lo establecido en la LFMN.</p> <p>1. Colocación de dispensarios. Se colocarán sobre los basamentos de los módulos de despacho o abastecimiento de combustible, con un sistema de anclaje que permita fijarlo perfectamente bien. Se instalará una válvula de corte rápido (shut-off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a ± 1.27 cm ($\frac{1}{2}$ pulg) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente contarán con un termo-fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor. Dicha válvula contará con doble seguro en ambos lados de la válvula. El sistema de anclaje de estas válvulas requiere soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula.</p> <p>2. Contenedores de dispensarios. En la parte inferior de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de pared sencilla o doble pared de 5 mm de espesor de pared, de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados con certificación UL o ULC para la contención y manejo de los combustibles. Los contenedores deben ser herméticos por lo que se instalarán sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno.</p> <p>3. Sistemas de medición y del sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas. Se debe contar con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios. Los sensores se instalarán conforme a recomendaciones del fabricante. La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba se tendrá que suspender cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.</p>	
<p>6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).</p>	<p>El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia.</p> <p>a. Tubería de recuperación de vapores. Se utilizará una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolinas. La línea será de al menos 76 mm (3 pulg) de diámetro e irá de los contenedores de los dispensarios al contenedor de la motobomba del tanque de almacenamiento que tenga la gasolina de menor índice de octano; la línea de retorno de vapores debe entrar al contenedor de la motobomba a una altura mínima de 30 cm sobre el lomo del tanque o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante tratándose de tanques subterráneos. La tubería de recuperación de vapores será de acero al carbono cédula 40 sin costura cuando sea superficial; y de acero al carbono cédula 40 sin costura, fibra de vidrio o de material termoplástico de alta densidad cuando sea subterránea. La</p>	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>tubería de recuperación de vapores debe cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares UL, ULC, CE cuando sea con material de fibra de vidrio o termoplástico y cuando sea de acero al carbono debe estar certificada en cumplimiento de estándares por ASTM A53, o estándar o Norma que lo sustituya.</p> <p>El diámetro de la tubería de recuperación de vapor será de por lo menos 50.8 mm (2 pulg) a la salida de los contenedores del dispensario, y de 76 mm (3 pulg) en la red común.</p> <p>Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, tendrán una válvula de corte rápido (shut-off valve) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura tal que su zona de fractura quede colocada a ± 12.7 mm (± 0.5 pulg) del nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho.</p> <p>La línea de retorno de vapor hacia los tanques superficiales cuya pendiente mínima debe ser del 1% para su verificación, debe de entrar a un contenedor de transición hermético, en el cual se instalará el pozo de condensados. El contenedor de transición debe ser de material resistente a los Hidrocarburos, el cual se encontrará debajo de nivel de piso terminado.</p> <p>b. Pozos de Condensados.</p> <p>Cuando no pueda sostenerse la pendiente del 1% para la tubería de recuperación de vapor, desde los dispensarios hasta los tanques de almacenamiento, se instalarán pozos de condensados, los cuales deben ser herméticos y encontrarse dentro de un contenedor registrable.</p> <p>La disposición de los condensados debe ser automática y permanente y depositarse en el tanque de almacenamiento de gasolinas de menor índice de octano.</p>	
<p>6.4.4. Sistema de venteo.</p>	<p>a. Tubería de venteo.</p> <p>Las tuberías de venteo deben quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 3.60 m arriba del nivel de piso terminado adyacente.</p> <p>Las salidas de la tubería de venteo deben ser localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que deben estar a no menos de 3.00 m de aperturas de edificios, y a una distancia no menor de 6.00 m de sistemas de ventilación o aires acondicionados.</p> <p>Además, debe cumplir con las disposiciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las descargas de las líneas de ventilación se colocarán por encima del nivel de las bocatomas de llenado. 2. No se localizarán los venteos dentro de: <ol style="list-style-type: none"> a. Edificios o columnas de edificios. b. 1.00 m de electrodos de neón a cajas de conexiones. c. 1.00 m de señales eléctricas. d. 8.00 m de calderas. e. 8.00 m de áreas frecuentemente ocupadas por público. f. 1.50 m de acometidas, accesorios o cajas eléctricas. 3. Si los venteos quedan adosados a un edificio, las válvulas de venteo se colocarán por lo menos a 60 cm después de sobrepasar el nivel más alto del edificio. 4. Si las líneas de venteo quedan adosadas a un edificio, se fijarán con abrazaderas a los soportes metálicos que se fijarán al edificio. 5. Si las líneas de venteo no quedan adosadas al edificio, entonces los soportes metálicos se fijarán a un tubo o elemento metálico que tendrá cimentación independiente. 6. El cambio de dirección de las líneas de ventilación se hará con juntas giratorias o de expansión, y éstas quedarán por debajo del espesor de piso terminado adyacente. 7. Cuando se realice la interconexión de las líneas de venteo se hará en la sección superficial para que quede visible. <p>La tubería de venteo será de acero al carbono de 50.8 mm (2 pulg) mínimo de diámetro en la sección superficial y acero al carbono, o material termoplástico de 76.2 mm (3 pulg) mínimo en la sección subterránea, con pendiente no menor al 1%</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para los sistemas de venteo en la estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>hacia los tanques de almacenamiento.</p> <p>En la tubería metálica se aplicará un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente o lo que señale el fabricante.</p> <p>La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería será de acero al carbono de por lo menos 50.8 mm (2 pulg) de diámetro y 4.8 mm (3/16 pulg) de espesor de pared; en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbono cédula 40 o juntas de expansión.</p> <p>En la parte superficial de la línea de venteo se podrán instalar dispositivos articulados herméticos.</p> <p>En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalarán válvulas de presión / vacío y en las de diésel se colocarán válvulas de venteo o arrestador de flama.</p> <p>La tubería de venteo para gasolinas puede interconectarse con uno o varios tanques que almacenen el mismo producto, previo cálculo, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería. Si así se determina, se puede utilizar una línea de venteo para cada tanque.</p> <p>En la tubería de venteo de diésel se pueden interconectar dos o más tanques a una misma línea, previo cálculo, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería. No se permite la interconexión de venteos de gasolina con diésel.</p> <p>b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles). Las juntas de expansión se instalarán en los casos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En los puntos de conexión de cualquier tubería con tanques de almacenamiento subterráneos, a menos que la tubería sea vertical en su punto de conexión con el tanque. 2. En la base de cada dispensario al igual que en la descarga de la bomba sumergible. 3. En la unión entre la sección vertical y la horizontal de la tubería de venteo. 4. En general en cambios de dirección de las tuberías de combustibles, retorno de vapores o de venteo, donde se requiera eliminar o reducir esfuerzos. <p>c. Tubería metálica de pared sencilla. Cuando se instalen tuberías superficiales de pared sencilla metálicas, el material será acero al carbono negro sin costura, cédula 40, los accesorios y válvulas deben ser de las mismas características; y estarán diseñadas y cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53; las válvulas roscadas deben cumplir con ASTM-B 62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM-A 216 y clase 150 cara realzada; y las conexiones con ASTM-A 105 y ASTM-A-234, en todos los casos se pueden utilizar Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.</p> <p>En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo.</p> <p>Las juntas roscadas deben ser selladas con una pasta de junta conforme al Código UL 340, o Código que lo modifique o sustituya, o por una cinta de politetrafluoroetileno (PTFE) como mínimo de 20 micras de espesor.</p> <p>Las tuberías de pared sencilla (metálicas) deben ser superficiales, soportadas en bases de acero estructural, y fijadas de tal manera que durante su operación no se presenten afectaciones por vibraciones.</p> <p>Si las bases metálicas exceden los 30 cm arriba del suelo, estarán protegidas por un material resistente al fuego por 2 horas mínimo.</p>	
<p>6.4.5. Conducción de agua.</p>	<p>a. Tuberías de agua. Las tuberías de agua pueden ser de material plástico que cumpla las especificaciones ISO-15874-1:2013 ó NMX-E-226/1-SCFI-1999 ó NMX-E-226/2-CNCP-2007 ó NMX-E-181-CNCP-2006 ó de cobre rígido tipo "L" con conexiones de bronce soldables. Para el caso de la tubería de cobre para agua, las uniones se efectuarán con</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para los procedimientos de conducción de agua en la</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%.</p> <p>Las uniones de las tuberías de polipropileno se realizarán de acuerdo a las especificaciones e indicaciones del fabricante.</p> <p>Los diámetros deben ser dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico.</p> <p>Las tuberías para agua pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de combustibles y de recuperación de vapores.</p> <p>La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan.</p> <p>b. Drenaje.</p> <p>La Estación de Servicio contará con drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente:</p> <p>1. Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento y despacho de combustibles.</p> <p>2. Aceitoso: Captará las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios.</p> <p>3. Sanitario: En caso de especificarse, se describirá el que captura exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios.</p> <p>Los diámetros de las tuberías deben ser determinados con base en los resultados del proyecto de instalación. El diámetro de los cabezales será de 15 cm (6 pulg) o superior.</p> <p>En el caso de drenajes aceitosos, la tubería será de materiales que resistan la corrosión de residuos aceitosos.</p> <p>Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros y trampas de combustibles, deben ser construidos de concreto armado, polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que cuenten con certificados UL.</p> <p>En el caso de instalar sistemas separadores de grasas y combustibles, éstos contarán con un gabinete separador con rejilla de acero, dispositivo de filtración coalescente, módulos recolectores con filtros conectados al gabinete separador y entradas pasa-hombre para los módulos recolectores.</p> <p>Los registros que no sean del drenaje aceitoso deben ser construidos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.</p> <p>Las rejillas metálicas para los colectores del drenaje pluvial y aceitoso deben ser de acero electroforjado o similar y deben soportar el tránsito de vehículos. Las medidas del registro no excederán de 700 mm x 500 mm, en su interior.</p> <p>La pendiente de las tuberías de drenaje será de al menos 2%. La pendiente del piso hacia los registros recolectores será del al menos 1%.</p> <p>La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que se altere la pendiente establecida.</p> <p>Cuando el material de la tubería utilizada sea polietileno de alta densidad y corrugada (acostillada), esta podrá colocarse a por lo menos 0.30 m de profundidad.</p> <p>La caída de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso, debe canalizarse a través de tubería al sistema de drenaje pluvial de la Estación de Servicio.</p> <p>En la zona de almacenamiento se deben ubicar registros que puedan captar el derrame de combustibles, y que cumplan con las características establecidas en esta sección.</p> <p>El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento y despacho pasará por la trampa de combustibles o el separador de grasas y combustibles, antes de conectarse al sistema para el aprovechamiento y reuso de aguas residuales o al colector municipal.</p>	<p>estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma.</p>
<p>6.4.6. Pruebas de hermeticidad.</p>	<p>a. Tuberías de producto.</p> <p>Se debe especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de producto.</p> <p>Se deben realizar dos pruebas de hermeticidad a las tuberías en las diferentes etapas de instalación, de acuerdo a lo señalado en el Código NFPA 30, o Código o</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para la realización de las pruebas de</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>Norma que la modifique o sustituya; por laboratorio de pruebas acreditado.</p> <p>La primera prueba será hidrostática a 150% de la presión de diseño o neumática al 110% de la presión de diseño. La presión de prueba debe ser mantenida hasta completar una inspección visual de todos los accesorios y conexiones para verificar que no existan fugas antes de cerrar pisos y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en las trincheras, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios. En ningún caso la presión de prueba debe tener una caída de presión superior a los 34.473 kPa (0.35 kg/cm²; 5 psi) y el tiempo de prueba no debe ser menor a 10 minutos.</p> <p>La segunda prueba es obligatoria y se aplicará con el producto a manejar. Se realizará a las tuberías primaria y secundaria cuando estén conectadas a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios, a un 10% por arriba de la presión máxima de operación.</p> <p>En caso de detectarse alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, deben ser eliminadas reparando la sección afectada y repetir la prueba de hermeticidad correspondiente.</p> <p>b. Tubería de agua.</p> <p>La prueba de hermeticidad neumática para la red de agua antes de cerrar pisos, se realizará a una presión de 689.475 kPa (7.03 kg/cm²; 100 lb/pulg²) durante un período de 2 horas como mínimo.</p>	<p>hermeticidad en la estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma.</p>
<p>6.6. Instalaciones eléctricas.</p>	<p>Se pueden utilizar para la iluminación sistemas o tecnologías alternas de tal forma que permitan la operación de la Estación de Servicio.</p> <p>Se pueden utilizar para el suministro Normal de energía eléctrica o para emergencias sistemas alternos de generación y/o almacenamiento de energía eléctrica como las plantas de energía eléctrica con motor de combustión interna, celdas solares, sistemas eólicos, o cualquier otro sistema que permita la operación de la Estación de Servicio.</p> <p>En instalaciones con tanques de almacenamiento de combustibles superficiales no confinados, se deben colocar sistemas de pararrayos.</p> <p>Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.</p> <p>En las acometidas eléctricas y de tierras físicas a contenedores de dispensarios y motobombas de tanques de almacenamiento, las instalaciones eléctricas deben ser herméticas.</p> <p>Para impedir la filtración de vapores, fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos, se aplicará al sello eléctrico, una fibra y compuesto sellador aprobado y cajas a prueba de explosión.</p> <p>Los tableros para el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo debe estar ubicada en el cuarto de máquinas ni en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.</p> <p>La Estación de Servicio tendrá mínimo cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe (tipo hongo) que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales deben ser a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2. El alumbrado general debe permanecer encendido.</p> <p>Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores deben ser de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.</p>	<p>Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para las instalaciones eléctricas y/o sistemas para la iluminación en la estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	Si por limitaciones de espacio el área donde queden alojados los tableros y el centro de control de motores se localiza en áreas peligrosas, los equipos eléctricos que se instalen deben ser a prueba de explosión o clase NEMA-7 (NEMA, <i>National Electrical Manufacturers Association</i>), o bien se instalará un equipo de presurización de acuerdo a la NFPA 496, o Código o Norma que la modifique o sustituya.	
6.7. Señales y avisos.	Se deben señalar accesos, salidas, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales de acuerdo a la regulación vigente, en lo no previsto se debe observar lo indicado en el Anexo 2.	Se manifiesta que se cumplirán con la colocación de los señalamientos y avisos en la estación de servicio, en los términos establecidos presente punto de la Norma y sus anexos.

OPERACIÓN.

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
7. Operación.	Para una adecuada operación de las instalaciones el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3) y las operativas y de seguridad siguientes:	Mi proyecto se ajustará al cumplimiento de los lineamientos o disposiciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que emita la Agencia.
7.1. Disposiciones Operativas.	Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 8.3. El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores. El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes: a. Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento. b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.	Mi proyecto cumplirá con la implementación, en lo relativo al control y verificación de las actividades de operación con la utilización de bitácoras en las que se constatará el registro de las incidencias, limpieza y descarga de productos. Por lo que, se somete a la regulación y acatamiento de las condiciones y obligaciones establecidas en el presente punto de la Norma y sus anexos.
7.2. Disposiciones de Seguridad.	El Regulado debe cumplir con las disposiciones administrativas que sean emitidas por la Agencia.	Se manifiesta que las obras y actividades que se realizarán en el inmueble se someten a la regulación de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, por lo que se cumplirá la Legislación Ambiental aplicable en materia de hidrocarburos.
7.2.2. Análisis de Riesgos.	La Estación de Servicio debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, para las etapas en las que se solicita en la Norma, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.	Mi proyecto cumple con la realización del estudio para el análisis de riesgos en los términos establecidos en el presente punto de la Norma.
7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.	El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.	Se precisa que el promovente, en caso de encontrarse en los supuestos señalados, cumplirá con las Disposiciones Administrativas de carácter General que establecen los

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
		lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia.
7.2.4. Procedimientos	<p>El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes:</p> <p>a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión). b. Investigación de Accidentes e Incidentes. c. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas. d. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos. e. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta). f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m. g. Trabajos en áreas confinadas.</p>	Se manifiesta que se cumplirán con los requisitos establecidos para el desarrollo de los procedimientos internos de seguridad, de acuerdo a lo dispuesto en el presente punto de la Norma.

MANTENIMIENTO.

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
8. Mantenimiento	<p>Para un adecuado mantenimiento el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3).</p> <p>La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma.</p> <p>El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la Seguridad Operativa y la protección al ambiente.</p> <p>El programa de mantenimiento debe elaborarse conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores. En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.</p>	<p>Mi proyecto se ajustará y cumplirá con la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en la realización de las obras y actividades para la operación de la estación de servicio.</p>
8.1. Aplicación del programa de mantenimiento	<p>El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en esta Norma.</p>	<p>Se manifiesta que el Programa de Mantenimiento será aplicado durante la operación de la estación de servicio, en los términos dispuestos por la presente Norma.</p>
8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento.	<p>El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:</p> <p>a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación; b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas; c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos; d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa; e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento; f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios</p>	<p>Mi proyecto se ajusta a los procedimientos establecidos para el programa de mantenimiento de los sistemas de la estación de servicio, por lo que se cumplirán las disposiciones señaladas en el presente punto de la Norma.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>y las políticas del Regulado, entre otros. Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 8.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento. Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.</p>	
<p>8.3. Bitácora.</p>	<p>Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.</p> <p>a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.</p> <p>b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.</p> <p>c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.</p> <p>Se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s) para dar el seguimiento a las labores que deben ser registradas en la(s) bitácora(s), éstas deben permitir la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento, tales como actividades ejecutadas por personal competente o interacción con personal competente externo en la actividad, informes externos, evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros). Se deben de incluir todos los registros de concepto requeridos a lo largo de esta Norma.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con la implementación de bitácoras para los casos en que se realice el mantenimiento preventivo y correctivo de las edificaciones, equipos, sistemas e instalaciones en la estación de servicio, siguiendo las modalidades y requisitos establecidos en el presente punto de la Norma.</p>
<p>8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.</p> <p>8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.</p>	<p>Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos deben ser autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.</p> <p>Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.</p> <p>Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:</p> <p>a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candaeo.</p> <p>b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.</p> <p>c. Delimitar la zona en un radio de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios. 2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento. 3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible. 4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles. <p>d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).</p> <p>e. Eliminar cualquier punto de ignición.</p> <p>f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con las previsiones establecidas para realizar el mantenimiento a los equipos e instalaciones, asimismo, con las medidas y recomendaciones para realizar las actividades de mantenimiento en la estación de servicio, de conformidad con lo dispuesto en el presente punto de la Norma.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.</p> <p>g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.</p> <p>h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.</p> <p>i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</p>	
<p>8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición.</p>	<p>Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además, se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.</p> <p>Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se deben seguir las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:</p> <p>a. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado donde sea requerido.</p> <p>b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto.</p> <p>c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.</p> <p>d. Limpiar las áreas de trabajo.</p> <p>e. Retirar los residuos peligrosos generados.</p> <p>f. Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.</p> <p>g. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con las previsiones dictadas para el mantenimiento de los equipos y las instalaciones, asimismo, se ajustará a las medidas de seguridad diseñadas para realizar trabajos "en caliente", que generen fuentes de ignición, de acuerdo a lo dispuesto en el presente punto de la Norma.</p>
<p>8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.</p>	<p>Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, deben cumplir con los requisitos siguientes:</p> <p>a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme.</p> <p>b. Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.</p> <p>c. Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.</p> <p>d. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.</p> <p>e. Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura.</p> <p>f. Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.</p> <p>g. Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.</p> <p>h. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</p> <p>Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, deben estar autorizados por escrito por el Responsable de la Estación de Servicio y deben ser registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.</p>	<p>Se manifiesta que en caso de encontrarse en el supuesto, mi proyecto se ajustará a las medidas de seguridad diseñadas para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, de conformidad con lo dispuesto en el presente punto de la Norma.</p>
<p>8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de</p>	<p>Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se deben realizar las acciones siguientes:</p>	<p>Se manifiesta que en caso de derrames de combustibles, las obras y actividades realizadas en la estación de servicio se</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
combustibles.	<p>a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando. b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame. c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación. d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame. e. Evacuar al personal ajeno a la instalación. f. Corregir el origen del derrame. g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles. h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal. i. Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos. j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</p>	ajustarán a lo establecido en el presente punto de la Norma.
<p>8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.</p>	<p>Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con el cumplimiento de las pruebas de hermeticidad y drenado de agua en la estación de servicio, previamente a la realización de trabajos de mantenimiento en los tanques de almacenamiento, de conformidad con el presente punto de la Norma.</p>
<p>8.5.1. Pruebas de hermeticidad.</p>	<p>Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.</p> <p>El responsable de la Estación de Servicio debe asegurarse de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.</p> <p>Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite.</p> <p>Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.</p> <p>En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con los lineamientos e indicaciones dispuestas en el presente punto de la Norma, para la realización de las pruebas de hermeticidad en los tanques de almacenamiento de la estación de servicio.</p>
<p>8.5.2. Drenado de agua.</p>	<p>Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.</p> <p>Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.</p> <p>En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con los lineamientos e indicaciones dispuestas en el presente punto de la Norma, en lo relativo al drenado de agua, para efecto de determinar la presencia de agua en el interior de los tanques de almacenamiento de la estación de servicio y realizar las acciones respectivas.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
8.6. Trabajos en el tanque. 8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.	El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente Norma.	Se manifiesta que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y requisitos dictados para la realización de los trabajos en el tanque, atendiendo a las consideraciones de seguridad para los espacios confinados en la estación de servicio, de acuerdo a lo establecido en el presente punto de la Norma y la Norma Oficial Mexicana NOM-033-STPS-2015.
8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.	Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la Norma. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.	
8.7. Limpieza interior de tanques.	La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes:	Mi proyecto cumplirá con las disposiciones y lineamientos relativos a la limpieza interior de tanques, en los términos establecidos en el presente punto de la Norma.
8.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.	El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contendrá como mínimo: a. Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora. b. Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario. El responsable de la Estación de Servicio debe cumplir los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.	Mi proyecto se ajustará y cumplirá con las disposiciones previas para la limpieza interior de los tanques, de acuerdo a lo señalado en el presente punto de la Norma.
8.7.2. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.	a. Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables. b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura. c. Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado. d. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión.	Mi proyecto cumplirá atenderá a los criterios y señalamientos que establece el presente punto de la Norma para la realización de los trabajos en el interior del tanque de la estación de servicio.
8.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.	El retiro temporal de operación de los recipientes, se hará por las razones siguientes: a. Para la instalación de los equipos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.	Mi proyecto de ajustará y cumplirá con los requerimientos de seguridad en el caso de que se proceda a realizar el retiro temporal de los tanques de

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>b. Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos.</p> <p>c. Por suspensión temporal de despacho de producto.</p> <p>d. Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.</p> <p>e. Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.</p> <p>f. En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará lo siguiente:</p> <p>1. Periodo menor a tres meses:</p> <p>a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.</p> <p>b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.</p> <p>2. Periodo igual o superior a tres meses:</p> <p>a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.</p> <p>b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.</p> <p>c. Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo.</p> <p>d. Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo.</p> <p>e. Asegurar el tanque contra actos vandálicos que puedan dañarlo o alterarlo.</p>	<p>almacenamiento en la estación de servicio, de conformidad con lo señalado en el presente punto de la Norma.</p>
<p>8.7.4. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.</p>	<p>El programa de trabajo debe incluir la información siguiente:</p> <p>a. Datos de la Estación de Servicio.</p> <p>b. Objetivo de la limpieza.</p> <p>c. Responsable de la actividad.</p> <p>d. Fecha de inicio y de término de los trabajos.</p> <p>e. Hora de inicio y de término de los trabajos.</p> <p>f. Características y número del tanque y tipo de producto.</p> <p>g. Producto.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con los requisitos establecidos para la realización del programa de trabajo de limpieza, de conformidad con lo establecido en el presente punto de la Norma.</p>
<p>8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.</p>	<p>El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deben hacerse conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.</p>	<p>Mi proyecto se ajustará y cumplirá con los requerimientos de seguridad en el caso de que se proceda a realizar el retiro definitivo de los tanques de almacenamiento en la estación de servicio, de conformidad con lo señalado en el presente punto de la Norma.</p>
<p>8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.</p>	<p>Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 que sean aplicables.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con las acciones preparativas de seguridad para el mantenimiento de los accesorios en los tanques de almacenamiento, de acuerdo a lo establecido en el presente punto de la Norma.</p>
<p>8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia.</p>	<p>En caso de falla de algún(os) accesorio(s), como motobomba(s) o bomba(s) de transferencia, se procederá a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque.</p> <p>Se podrá(n) reemplazar la(s) motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), debiéndose documentar la administración al cambio en la bitácora.</p>	
<p>8.9.2. Válvulas de prevención de</p>	<p>Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procederá a realizar carga de producto a los tanques. Las actividades de mantenimiento consistirán en verificar que la válvula esté completa, hermética</p>	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
sobrellenado.	y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque.	
8.9.3. Equipo del sistema de control de inventarios.	Los Regulados están obligados a verificar cada treinta días y contar con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua. Se debe verificar que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua.	
8.9.4. Protección catódica.	Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se deben proteger, limpiar y ajustar una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema debe eliminarse o corregirse. Debe aplicarse recubrimiento anticorrosivo a la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación.	Mi proyecto cumplirá con los requerimientos de seguridad y mantenimiento para las conexiones eléctricas, la limpieza de contenedores y boquillas de los tanques, de conformidad con lo señalado en el presente punto de la Norma.
8.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.	Debe realizarse por lo menos cada mes verificando que esté limpio, que no esté dañado y sea hermético.	
8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.	Los registros se revisarán por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones. Las boquillas de llenado deben contar con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético.	
8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.	Asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. Asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.	
8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión. 8.10.1. Pruebas de hermeticidad.	Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias. Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles. Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia cuando así se solicite. Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas. En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso. Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se deben realizar, las dos iniciales indicadas en el numeral 6.4.6, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.	
8.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.	El mantenimiento de registros y tapas se hará para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.	El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.	
8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off).	El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.	
8.10.5. Válvulas de venteo o presión vacío.	El mantenimiento debe contemplar que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.	
8.10.6. Arrestador de flama.	Se debe mantener limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.	
8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).	La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (manguera metálica flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.	
8.11. Sistemas de drenaje. 8.11.1. Registros y tubería.	Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de Hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación. En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final. Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.	Mi proyecto cumplirá con las especificaciones y requerimientos para el mantenimiento de los sistemas de drenaje y registros de tubería, en caso de encontrarse en los supuestos establecidos en el presente punto, asimismo, cumplirá con las disposiciones dispuestas en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
8.12. Dispensarios. 8.12.1. Filtros.	Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.	Mi proyecto cumplirá con el mantenimiento preventivo y correctivo para los dispensarios de la estación de servicio, en los términos establecidos en el presente punto de la Norma.
8.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.	Comprobar que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.	
8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away).	Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.	
8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles.	Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.	
8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.	Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.	
8.12.6. Anclaje a basamento.	Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.	
8.13. Zona de despacho. 8.13.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.	El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.	Mi proyecto se ajustará y cumplirá con el mantenimiento preventivo y correctivo en los módulos de abastecimiento y surtidores de agua y aire en la estación de servicio, en los términos establecidos en el presente punto de la Norma.
8.14. Cuarto de máquinas.	Donde aplique, se debe constatar que el equipo funcione conforme a las	Mi proyecto se ajustará y

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
8.14.1. Equipo hidroneumático.	recomendaciones y especificaciones del fabricante.	cumplirá con el mantenimiento preventivo y correctivo en los cuartos de máquinas, planta de emergencia de energía eléctrica y extintores en la estación de servicio, en los términos expuestos en el presente punto de la Norma.
8.14.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.	En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.	
8.15. Extintores.	El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.	
8.16. Instalación eléctrica. 8.16.1. Canalizaciones eléctricas.	Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento. El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe: a. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.	Mi proyecto se ajustará y cumplirá con la normatividad y requerimientos para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, en los periodos establecidos y de acuerdo a las modalidades señaladas en el presente punto de la Norma.
8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.	La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.	
8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones. 8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).	a. Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante. b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas. c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.	
8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.	Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.	Mi proyecto se ajustará y cumplirá con las especificaciones establecidas en el presente punto de la norma para garantizar el buen funcionamiento y el mantenimiento de los equipos, accesorios e instalaciones en la estación de servicio.
8.17.3. Paros de emergencia.	a. Comprobar que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto. b. Comprobar que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza. c. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.	
8.17.4. Pozos de observación y monitoreo.	a. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones. b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.	
8.17.5. Bombas de agua.	Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en el Código NFPA 20, o Código o Norma que lo modifique o sustituya.	
8.17.6. Tinacos y cisternas.	a. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas. b. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.	
8.17.7. Sistemas de ventilación de	Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
<p>presión positiva.</p> <p>8.17.8. Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.</p>	<p>Se debe comprobar por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.</p>	
<p>8.18. Pavimentos.</p>	<p>Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión. Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con las disposiciones establecidas en el presente punto, para garantizar que los pavimentos se encuentren en condiciones adecuadas, por lo que se realizará su mantenimiento respectivo a fin de evitar fracturas y fisuras.</p>
<p>8.19. Edificaciones. 8.19.1. Edificios.</p>	<p>a. Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general. b. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con las especificaciones, condiciones y requerimientos para el mantenimiento preventivo o correctivo en su caso, y de limpieza en las edificaciones que conforman la estación de servicio, en términos de lo dispuesto por el presente punto y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.</p>
<p>8.19.2. Casetas.</p>	<p>a. En su caso, se debe aplicar recubrimientos a interiores y exteriores en función de las necesidades del lugar. b. En su caso, comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.</p>	
<p>8.19.4. Áreas verdes.</p>	<p>a. Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad. b. De manera cotidiana se debe dar atención a jardinerías, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.</p>	
<p>8.19.5. Limpieza.</p>	<p>Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, deben ser biodegradables, los desechos serán enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado. El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación: a. Actividades que se deben realizar diariamente: 1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques. 2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho. b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días: 1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables. 2. Realizar revisión y hacer limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético. c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días: Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.</p>	
<p>9. DICTÁMENES TÉCNICOS</p>	<p>El Regulado debe contar con las verificaciones correspondientes para la obtención de los diferentes dictámenes técnicos durante la vida útil de la Estación de Servicio. El Regulado debe contar con los dictámenes técnicos donde demuestre el cumplimiento total de las etapas de diseño, construcción, operación y</p>	<p>Mi proyecto cumplirá con la realización de verificaciones y con los dictámenes técnicos a que se refiere el presente punto de la Norma.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
9.1. Dictamen técnico de diseño.	mantenimiento. El Regulado podrá contar con un Dictamen técnico de diseño, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos al diseño. El Regulado debe conservar: a) Copia del Dictamen técnico de diseño, b) Copia de la información documental del Proyecto arquitectónico y del Proyecto Básico y cualquier otro que respalde lo relativo al diseño y c) Copia del Análisis de Riesgos del diseño, los cuales deben exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.	
9.2. Dictamen técnico de construcción.	El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de construcción, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma durante toda la etapa de construcción y debe de conservar el dictamen, el cual debe exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.	
9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento.	El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de operación y mantenimiento, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos a la operación y el mantenimiento y debe exhibir a la Agencia dicho dictamen cuando ésta lo requiera. La evaluación de cumplimiento de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se debe llevar a cabo una vez al año (considerándose el periodo entre el 1 de enero al 31 de diciembre de cada año) y/o conforme al Programa de Evaluación que emita la Agencia.	
10. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD. 10.1. Disposiciones generales.	Este procedimiento de evaluación de la conformidad es aplicable al diseño, construcción, operación y mantenimiento y cambios de las Estaciones de Servicio. El Regulado debe contar con la evaluación de la conformidad de la Norma para dar cumplimiento a las disposiciones legales. La evaluación de la conformidad de la presente Norma debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. El Regulado está obligado a cumplir en todo momento con los requisitos establecidos en la Norma, por lo que las visitas de inspección y verificación pueden cubrir cualquier punto de los requerimientos de la Norma. En instalaciones que ya se encuentren en operación a la fecha de entrada en vigor de la Norma, se realizará la evaluación de los requisitos indicados en la presente Norma, con excepción de lo establecido en los numerales 5. Diseño y 6. Construcción.	Mi proyecto se ajustará a cualquier procedimiento de evaluación y/o visita de inspección realizada por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, aplicable al mantenimiento y operación de la estación de servicio, en términos de lo dispuesto por la presente Norma y sus anexos.
10.2. Evaluación.	La evaluación de la conformidad de esta Norma, será realizada a solicitud de parte interesada. Las Unidades de Verificación acreditadas, y aprobadas por la Agencia deben emitir sus dictámenes integrando la información siguiente: a. Datos del centro de trabajo. b. Nombre, denominación social. c. Domicilio completo. d. Datos de la Unidad de la Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. e. Nombre, denominación o razón social de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. f. Norma verificada. g. Resultado de la verificación. h. Nombre y firma del representante legal del Regulado. i. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen. j. Vigencia del dictamen. La evaluación de la conformidad con la presente Norma debe ser realizada por la Agencia o una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. Los dictámenes emitidos por la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia deben consignar la siguiente información: a. Datos de la Estación de Servicio verificada:	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre, denominación o razón social de la Estación de Servicio. 2. Domicilio completo. 3. Nombre y firma del representante legal del Regulado. b. Datos de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia: <ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre, denominación o razón social. 2. Norma verificada. 3. Resultado de la verificación. 4. Nombre y firma del verificador. 5. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen. 6. Vigencia del dictamen. <p>La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe entregar el original del dictamen a la Estación de Servicio que haya contratado sus servicios. La Estación de Servicio debe entregar copia del dictamen a la Agencia cuando ésta lo solicite, para los efectos legales que corresponda en los términos de la legislación aplicable.</p>	
<p>10.3. Procedimientos.</p>	<p>Para Diseño y construcción se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 5 y 6 de acuerdo a las necesidades del proyecto. Para operación, mantenimiento y cambios se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 7 y 8:</p>	<p>Se manifiesta que se somete a la regulación de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente para efecto de que constate el cumplimiento a lo establecido en la presente Norma, en lo relativo a los procedimientos, sistema de tierras, pararrayos, prueba de instalaciones, de hermeticidad, tuberías de agua, dispensarios, válvulas y juntas de expansión en la estación de servicio.</p>
<p>10.3.1. Sistema de tierras y pararrayos.</p>	<p>Corresponde a la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia, verificar el cumplimiento de conformidad de los estudios realizados para la instalación del sistema de tierras y pararrayos.</p>	
<p>10.3.2. Prueba de instalaciones.</p>	<p>Las pruebas tienen como objeto verificar que la instalación eléctrica se encuentre perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. El sistema de control, los circuitos y la instalación eléctrica deben ser inspeccionados, verificados y puestos en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Toda la instalación eléctrica estará certificada por la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas. Después de concluir la obra, los instaladores procederán a realizar las pruebas de funcionamiento de los aparatos y equipos que hayan instalado.</p>	
<p>10.3.3. Pruebas de hermeticidad.</p>	<p>Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad inicial y anual con sistema móvil y las mensuales con sistema fijo, según corresponda.</p>	
<p>10.3.4. Tuberías para combustibles.</p>	<p>Las características y materiales empleados deben cumplir con los requisitos establecidos en el Código NFPA 30 o Código o Norma que lo modifique o sustituya y contar con certificación UL-971.</p>	
<p>10.3.5. Tuberías de agua.</p>	<p>Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad solicitada en el numeral 6.4.6 inciso b.</p>	
<p>10.3.6. Dispensarios.</p>	<p>El Regulado debe evidenciar el cumplimiento en el programa de mantenimiento las pruebas de funcionalidad y operatividad de los dispensarios.</p>	
<p>10.3.7. Verificación y prueba de dispensarios.</p>	<p>Previo al inicio de operaciones y de conformidad a lo establecido en el programa de mantenimiento se verificará la instalación del dispensario de acuerdo a lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Que el dispensario se encuentre correctamente anclado al basamento del módulo de despacho y que la sección de fractura de la válvula shut-off se ubique al nivel correcto. b. Que las tuberías y sus conexiones, así como las válvulas de corte rápido en contenedores de dispensarios y mangueras de combustibles, se encuentren correctamente instaladas y calibradas. c. Que al presurizar las líneas de combustibles no existan fugas en conexiones y mangueras. d. Que no tengan aire las líneas y mangueras de combustibles. e. Que al activar el paro de emergencia o al accionar la válvula shut-off de la tubería de combustible del dispensario, deje de fluir combustible al dispensario. f. Que al transferir combustible a un recipiente aprobado se apegue a las 	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	especificaciones del fabricante y a los requerimientos de la Normatividad correspondiente. g. Que al trasvasar combustible hacia un recipiente a través de la pistola de despacho y accionar manualmente el pasador de la válvula de seguridad, se cierre la compuerta de la misma y cese el paso de combustible hacia el recipiente. h. Que las válvulas shut-off funcionen de acuerdo a las especificaciones del fabricante.	
10.3.8. Válvulas de corte rápido shut-off.	El mantenimiento consiste en verificar lo siguiente: La sección de ruptura de la válvula se encontrará a ± 12.7 mm del nivel de piso terminado y las compuertas deben funcionar correctamente, para que en caso de emergencia no se derrame producto de la manguera de despacho y de la tubería que va de la bomba sumergible al dispensario. Antes de modificar la posición de la válvula o la reparación de la misma debe cumplirse con lo establecido en el punto 8.4 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.	
10.3.9. Válvulas de venteo o presión vacío.	El mantenimiento debe contemplar que las válvulas abran y cierren, sin obstrucción alguna y para el caso de válvulas de presión/vacío se debe verificar que estén calibradas de acuerdo a las especificaciones de operación y recomendaciones del fabricante.	
10.3.10. Arrestador de flama.	Cuando se utilice este elemento se debe verificar que esté correctamente instalado y que cuente con el elemento (malla metálica) que impide la propagación de fuego hacia el interior de la tubería de venteo. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arrestador de flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.	
10.3.11. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).	Las juntas de expansión normalmente no son visibles, por lo que deben ser verificadas de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.	
10.3.12. SRV.	El Regulado debe evidenciar de forma documental el cumplimiento de la regulación que emita la Agencia.	
10.3.13. Presencia de agua en tanques.	Para identificar la presencia de agua en el interior del tanque, se debe tomar la lectura del indicador del nivel de agua en la consola del equipo del sistema de control de inventarios; en caso de ser necesario, se introducirá al interior del tanque una regleta con pasta o cinta indicadora sensible al contacto con el agua.	
10.3.14. Equipo del sistema de control de inventarios.	Situarse en la consola del equipo del sistema de control de inventarios y solicite un reporte impreso del producto almacenado de cada uno de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Verificar que el reporte identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua (el sistema debe medir ambos niveles).	
10.4. Aspectos técnicos que debe verificar la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.	La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe realizar la evaluación de la conformidad observando el siguiente orden: a) Información documental; y b) Verificación en campo. En cada una de estas etapas, la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe verificar que el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio, observen lo dispuesto por la presente Norma.	Mi proyecto se ajustará a cualquier procedimiento de evaluación y/o visita de inspección realizada por la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, aplicable al mantenimiento y operación de la estación de servicio, en términos de lo dispuesto en el presente punto de la Norma.
10.4.1. Información documental.	El Regulado debe contar con los dictámenes técnicos correspondientes a cada etapa y/o cualquier otra documentación con la que acredite el cumplimiento de la Norma.	
10.4.2. Verificación en campo.	Se debe constatar que la zonificación, las delimitaciones y las distancias de seguridad a elementos externos se encuentren conforme al diseño contemplado en el numeral 6.1.3.	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>Se debe constatar que se cumpla con los lineamientos, los aspectos de diseño, pavimentos, accesos y circulaciones, estacionamientos, sistemas contra incendio y la comercialización de algunos bienes y servicios dentro del área comercial destinada para tal fin, conforme a lo estipulado por la presente Norma.</p> <p>Se debe verificar que se cuenta con los certificados o documentación que avale la calidad y las especificaciones de los materiales, componentes y equipos utilizados, así como solicitar la información adicional que considere necesaria para la evaluación de la conformidad con la Norma.</p> <p>Se debe constatar que la documentación esté completa y que las especificaciones de los equipos, dispositivos y accesorios así como su instalación, cumplan con los procedimientos de operación y seguridad que se señalan en las Normas y prácticas correspondientes.</p>	

ANEXO 4: Gestión Ambiental.

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
<p>Disposiciones Generales.</p> <p>1. Para el desarrollo de las actividades indicadas en la presente Norma, el Regulado debe cumplir con lo siguiente:</p>	<p>a. A efecto de que se apliquen medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, antes de realizar cualquier actividad debe verificar:</p> <p>1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad.</p> <p>2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR.</p> <p>3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.</p> <p>4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.</p> <p>5. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.</p>	<p>Se manifiesta que el presente apartado, no es vinculante con mi proyecto, en virtud de que no se detectó la existencia de mantos acuíferos, áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR en el sitio.</p> <p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se realizarán actividades de remoción vegetal, en los términos establecidos en el presente informe y ajustándose a lo dispuesto en la Legislación Ambiental aplicable.</p> <p>Se manifiesta que las obras y actividades que se desarrollarán no se encuentran ubicadas en las áreas descritas en el presente apartado, no obstante se precisa que en caso de detectar algún ejemplar establecido en la Norma, se procederá a su rescate y reubicación de conformidad con la Legislación Ambiental correspondiente.</p> <p>Se manifiesta que el presente apartado, no es vinculante con mi proyecto, en virtud de que no se encuentra ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>b. Los Regulados deben contar con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Registro de generador de residuos peligrosos. 2. El Registro de generador de residuos de manejo especial, de conformidad con la regulación que emita la Agencia. 	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que en caso de encontrarse e los supuestos establecidos, se cumplirán con las disposiciones señaladas en la Legislación Ambiental aplicable en materia de residuos y lo dispuesto por la presente Norma Oficial Mexicana.</p>
	<p>c. El Regulado debe contar con un Programa de Vigilancia Ambiental que contenga las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados por el desarrollo de la Estación de Servicio.</p>	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de las obras y actividades que se desarrollarán en la estación de servicio se ajustarán al Programa de Vigilancia Ambiental, en los términos establecidos en el presente informe.</p>
	<p>d. Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas del desarrollo de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.</p>	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se cumplirán las disposiciones, lineamientos y obligaciones dispuestas en la Legislación Ambiental aplicable en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</p>
	<p>e. Debe indicar las acciones a implementar para cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido.</p>	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se cumplirá con los límites máximos permisibles en las disposiciones establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas y la Legislación Ambiental aplicable en materia de ruido.</p>
	<p>f. En los casos en que se hayan construido desniveles o terraplenes, éstos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo.</p>	<p>Se manifiesta que el presente apartado, no es vinculante con mi proyecto, en virtud de que no se realizarán dichas actividades en el sitio.</p>
	<p>g. Durante la etapa de construcción o remodelación, en caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la zona urbana, considerando lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga una adecuada disposición a los residuos generados. 2. Una vez concluida la obra, se deben dismantelar las instalaciones (campamento, almacenes y oficinas temporales), restaurar y/o remediar el área según corresponda. 	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se cumplirán las disposiciones establecidas en el presente apartado, durante y una vez concluidas las etapas de preparación y construcción del proyecto.</p>
	<p>h. Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto se debe usar agua tratada y/o adquirida. (no potable).</p>	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que no serán realizadas las prohibiciones señaladas en el</p>

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	<p>i. En caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se debe proceder a la remediación del suelo.</p>	<p>presente apartado. Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que en caso de encontrarse en el supuesto establecido, se realizarán acciones de remediación en el lugar.</p>
<p>2. Preparación del sitio y construcción.</p>	<p>a. Para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se debe aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos.</p>	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se aplicarán medidas de mitigación para evitar la dispersión de polvos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, en los términos establecidos en el presente informe.</p>
	<p>b. Se deben tomar las medidas preventivas para que en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo.</p>	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que en caso de encontrarse en el supuesto señalado, se aplicarán las medidas preventivas tendientes para evitar contaminación en el agua y/o suelo, de acuerdo a lo establecido en el presente informe.</p>
	<p>c. Si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo, recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p>	<p>Se manifiesta que el presente apartado, no es vinculante con mi proyecto, en virtud de que no se realizarán dichas actividades en el sitio.</p>
	<p>d. Los sitios circundantes que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la Estación de Servicio, se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.</p>	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que en caso de encontrarse en el supuesto señalado, se cumplirán las disposiciones establecidas en la Legislación Ambiental aplicable para realizar acciones de restauración en el sitio.</p>
<p>3. Operación y mantenimiento.</p>	<p>Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p>	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se realizarán actividades de monitoreo y en caso de encontrarse en el supuesto señalado, se cumplirán las disposiciones establecidas en la Legislación Ambiental.</p>
<p>4. Abandono del sitio.</p>	<p>a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.</p>	<p>Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se cumplirán las disposiciones establecidas en la Legislación Ambiental y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables para la realización del retiro de los tanques,</p>
	<p>b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la</p>	

PUNTO.	CONTENIDO.	VINCULACIÓN.
	ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.	desmantelamiento y/o demolición de instalaciones en la etapa de abandono de sitio.

II.2 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 7 de septiembre de 2012.

Se precisa que la zona del proyecto se encuentra ubicada, dentro de la **UAB 36**, la cual corresponde a las Llanuras y Lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas, misma que tiene como Rectores del Desarrollo, el Desarrollo Social y la Ganadería, como Coadyuvantes del Desarrollo la Preservación de Flora y Fauna y como Asociados del Desarrollo, la Agricultura y como otros sectores de interés la Minería. La Política Ambiental, es la establecida como la Restauración y el Aprovechamiento Sustentable, compatible con las estrategias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43 y 44.

Tal y como se describe a continuación:

REGIÓN.	UAB.	RECTORES DEL DESARROLLO.	COADYUVANTES DEL DESARROLLO.	ASOCIADOS DEL DESARROLLO.	OTROS SECTORES DE INTERÉS.	POLÍTICA AMBIENTAL.	PRIORIDAD DE ATENCIÓN.	ESTRATEGIAS SECTORIALES.
18.11	36. Llanuras y Lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas.	Desarrollo Social. Ganadería.	Preservación de Flora y Fauna.	Agricultura.	Minería.	Restauración y Aprovechamiento Sustentable.	Muy Alta.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43 y 44

Estrategias Sectoriales.

GRUPO.	SECTOR.	ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
Grupo I. Dirigidas a lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio.	A) Preservación.	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
		2. Recuperación de especies en riesgo.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
		3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que el presente informe, contiene una descripción del ambiente, fuentes de emisión de contaminantes, impactos generados y las acciones o medidas para su prevención y/o mitigación en el sitio.
	B) Aprovechamiento	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizará

GRUPO.	SECTOR.	ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.	
	Sustentable.	naturales.	aprovechamiento de recursos naturales en el sitio.	
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades de aprovechamiento de suelos agrícolas y/o pecuarios en el sitio.	
		6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades en materia agrícola en el sitio.	
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán dichas actividades en el sitio.	
		8. Valoración de los servicios ambientales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán dichas actividades en el sitio.	
	C) Protección de los Recursos Naturales.	12. Protección de los ecosistemas.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que se realizarán acciones para la protección de los ecosistemas, de acuerdo a las medidas preventivas y de mitigación que se describen en el presente informe.	
		13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades agrícolas en el sitio.	
	D) Restauración.	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades de restauración en materia agrícola.	
		E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades para el aprovechamiento de recursos naturales no renovables.
			15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades mineras en el sitio.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura.	C) Agua y Saneamiento.	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.	
		29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.	
	D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.	
		32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que las obras y actividades que se realizarán, no se encuentran prohibidas, de conformidad con las Normas y Planes de Desarrollo Urbano correspondientes.	
		36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución	

GRUPO.	SECTOR.	ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
		agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza	del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
		37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
		39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	E) Desarrollo Social.	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
		41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la Gestión y la Coordinación Institucional.	A) Marco Jurídico.	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	B) Planeación del Ordenamiento Territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
		44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que se cumplirán los lineamientos establecidos en los ordenamientos territoriales de los tres niveles de gobierno, de conformidad con lo establecido en la presente.

Ver Anexo Cartográfico - Figura II.1. Ubicación del sitio en evaluación dentro de la Unidad Ambiental Biofísica del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. Publicado en Periódico Oficial en fecha 30 de marzo de 2012.

En principio, se manifiesta que la zona del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental señalada como **APS-92**, la cual señala como Política Ecológica el Aprovechamiento Sustentable y Asentamientos Humanos, a continuación, se describen los criterios vinculantes al proyecto.

Tabla II.1. UGA aplicable al Sistema de Gestión Ambiental.

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L7. FOMENTAR EL USO SUSTENTABLE DE AGUA.		
01. Implementar tecnología e infraestructura eficiente para cosecha, almacenamiento y manejo del agua en uso agrícola, pecuario, cinegético, urbano e industrial.	02. Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	05. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	07. Promover la modernización y tecnificación de los distritos de riego regionales y los sistemas de distribución de agua.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	08. Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que en el inmueble donde se realizan las obras y actividades no existe caudal ambiental alguno.
	11. Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las aguas residuales son recicladas por la autoridad en materia de Agua y Drenaje competente.
	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de cultivo en el sitio.
02. Promover el tratamiento de aguas residuales.	89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que el inmueble no se encuentra inscrito en el programa de pago por servicios ambientales.
	01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con las disposiciones señaladas en la Legislación Ambiental aplicable en materia de residuos y lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.
	12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las aguas residuales son recicladas por la autoridad en materia de Agua y Drenaje competente, para reutilización.
	15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las aguas residuales son recicladas por la autoridad en materia de Agua y Drenaje competente, para reutilización.
	47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.	

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
	L7. FOMENTAR EL USO SUSTENTABLE DE AGUA.	
	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de cultivo en el sitio.
	87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que el inmueble no se encuentra inscrito en el programa de pago por servicios ambientales.

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
	L8. MEJORAR LAS OPORTUNIDADES SOCIOECONÓMICAS EN FUNCIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES.	
01. Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.	43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades de restauración de ecosistemas acuáticos en el sitio.
	62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán dichas actividades en el sitio.
	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existe indicio de afectación en los suelos impactados.
	84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existen esquemas de pago por servicios ambientales en el sitio.
	88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
	93.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
02. Promover y difundir programas de educación ambiental y de	61. Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	62. Minimizar el impacto de las	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
	L8. MEJORAR LAS OPORTUNIDADES SOCIOECONÓMICAS EN FUNCIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES.	
transferencia de tecnología limpia y de bajo costo.	actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	realizarán dichas actividades en el sitio.
	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de cultivo en el sitio.
	89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que el inmueble no se encuentra inscrito en el programa de pago por servicios ambientales.
03. Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades de restauración de ecosistemas acuáticos en el sitio.
	72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra y/o cultivo en el sitio.
	81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existe indicio de afectación en los suelos impactados.
	88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
	L11. PROTEGER LOS ECOSISTEMAS ADYACENTES A LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES.	
01. Asegurar la provisión de los ecosistemas en el área de crecimiento potencial de los centros de población y las zonas industriales.	02. Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existen zonas de recarga, barrancas y/o cañadas en el sitio.
	06. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	09. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L11. PROTEGER LOS ECOSISTEMAS ADYACENTES A LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES.		
	10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que en el inmueble donde se realizan las obras y actividades no existe caudal ambiental alguno.
	14. Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y compete a las autoridades correspondientes.
	16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades se ajustan a las medidas y acciones que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.
	20. Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	25. El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m ² /habitante).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	30. Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de restauración de áreas afectadas por explotación industrial o minera en el sitio.
	34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L11. PROTEGER LOS ECOSISTEMAS ADYACENTES A LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES.		
	de la vida silvestre.	
	36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de zonas riparias.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de recuperación de zonas riparias.
	39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizará restauración de ecosistemas acuáticos.
	44. Promover la preservación y recuperación de las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales Protegidas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	50. Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que el inmueble, donde se realizarán las obras y actividades en materia de hidrocarburos, no se encuentra en un área natural protegida.
	51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L11. PROTEGER LOS ECOSISTEMAS ADYACENTES A LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES.		
		las autoridades competentes.
	64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades de cultivo y/o siembra en el sitio.
	68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de restauración de sitios degradados.
	81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existe indicio de afectación en los suelos impactados.
	83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con las disposiciones señaladas en la Legislación Ambiental aplicable en materia de residuos y lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.
	87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades en materia cinegética.
	91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
	93.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
	94.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
02. Promover acciones de prevención de contaminación de	01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con las disposiciones señaladas en la Legislación Ambiental aplicable en materia de residuos y lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-005-

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L11. PROTEGER LOS ECOSISTEMAS ADYACENTES A LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES.		
cuerpos de agua superficiales y acuíferos.		ASEA-2016.
	05. Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se instalarán sistemas de riego en el sitio.
	09. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las aguas residuales son recicladas por la autoridad en materia de Agua y Drenaje competente, para su reutilización.
	13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán procesos que contaminen el agua superficial y subterránea en el sitio.
	15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las aguas residuales son recicladas por la autoridad en materia de Agua y Drenaje competente, para su reutilización.
	19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que el inmueble no será utilizado con fines agrícolas.
	21. Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existen actividades de remediación en sitios contaminados.
	26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	63. Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades extractivas.
	66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	73. Capacitar en materia ambiental a los municipios.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades de siembra en el sitio.	
76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existen actividades de restauración de sitios degradados.	
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existe indicio de afectación en los suelos impactados.	

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
	L11. PROTEGER LOS ECOSISTEMAS ADYACENTES A LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES.	
	88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
	94.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
	97.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
03. Detener la fragmentación de los ecosistemas para mantener el flujo de especies en regiones similares.	28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de aprovechamiento forestal en el sitio.
	29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades de producción de carbón.
	37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de zonas riparias.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de recuperación de zonas riparias.
	39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizará restauración de ecosistemas acuáticos.
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.	

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L11. PROTEGER LOS ECOSISTEMAS ADYACENTES A LOS CENTROS DE POBLACIÓN Y LAS ZONAS INDUSTRIALES.		
	51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán dichas actividades en el sitio.
	64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	65. Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades.
	69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades.
	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades.
	81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existe indicio de afectación en los suelos impactados.
	88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades cinegéticas en el sitio.
	91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades agrícolas en el sitio.
	92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
	93.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L19. PROMOVER LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA FUNDACIÓN Y CRECIMIENTO DE CENTROS DE POBLACIÓN Y ZONAS INDUSTRIALES.		
01. Promover la	01. Promover la captación,	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L19. PROMOVER LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA FUNDACIÓN Y CRECIMIENTO DE CENTROS DE POBLACIÓN Y ZONAS INDUSTRIALES.		
elaboración y actualización de los planes y programas de desarrollo urbano que tomen en cuenta la aptitud del territorio.	tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	cumplirán con las disposiciones señaladas en la Legislación Ambiental aplicable en materia de residuos y lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.
	03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existen zonas de recarga, barrancas y/o cañadas en el sitio.
	10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	11. Impulsar el mantenimiento de las redes de distribución de agua.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán procesos de contaminación de agua superficial y subterránea.
	15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las aguas residuales son recicladas por los servicios de la compañía de Agua y Drenaje para su reutilización.
	17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades se ajustan a las medidas de mitigación que permiten reducir los desequilibrios en el impacto a los suelos.
	23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m ² /habitante).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	33. En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y subzonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existen Áreas Naturales Protegidas en el sitio.
	34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
48. Promover la creación de un sistema que permita monitorear los impactos de las actividades turísticas y recreativas en Áreas Naturales	No es vinculante con el proyecto, en virtud que no existen áreas naturales protegidas en el sitio.	

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L19. PROMOVER LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA FUNDACIÓN Y CRECIMIENTO DE CENTROS DE POBLACIÓN Y ZONAS INDUSTRIALES.		
	Protegidas.	
	51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	76. Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de restauración de sitios degradados.
	81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de recuperación de suelos afectados en el sitio.
	89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que el inmueble no se encuentra inscrito en el programa de pago por servicios ambientales.
	97.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
02. Conservar las áreas de alta productividad agrícola cercanas a los centros urbanos.	10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que en el inmueble donde se realizan las obras y actividades no existe caudal ambiental alguno.
	18. Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de cultivo en el sitio.
	51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra y/o cultivo en el sitio.
	66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	67. Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L19. PROMOVER LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA FUNDACIÓN Y CRECIMIENTO DE CENTROS DE POBLACIÓN Y ZONAS INDUSTRIALES.		
	existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.	
03. Evitar el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo industrial en zonas de riesgo (nivel de amenaza alto y muy alto)	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	04. Fortalecer la prevención de riesgos meteorológicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	46. Fortalecer y contribuir al Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SINA).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	66. Promover la utilización de los controles biológicos de las plagas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	67. Promover la participación de las comunidades y de los pueblos indígenas en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en los territorios que les pertenezcan, considerando su conocimiento tradicional en dichas actividades.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra y/o cultivo en el sitio.
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que el inmueble no se encuentra inscrito en el programa de pago por servicios ambientales.	
04. Mantener las áreas de protección o preservación ecológica establecidas en los planes y programas de desarrollo urbano.	01. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con las disposiciones señaladas en la Legislación Ambiental aplicable en materia de residuos y lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.
	03. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existen zonas de recarga, barrancas y/o cañadas en el sitio.
	06. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	09. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos,	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existen lagunas o grandes presas en el sitio.

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L19. PROMOVER LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA FUNDACIÓN Y CRECIMIENTO DE CENTROS DE POBLACIÓN Y ZONAS INDUSTRIALES.		
	con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	
	12. Promover la reutilización de las aguas tratadas.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las aguas residuales son recicladas por la autoridad en materia de Agua y Drenaje competente, para su reutilización.
	13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que en la región dónde se encuentra el inmueble, no presenta cuerpo o corriente de agua alguno en su extensión.
	20. Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m ² /habitante).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones y lineamientos establecidos por las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental competentes.
	38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de siembra en el sitio.
	66. Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de extracción en el sitio.
	68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades acuícolas en el sitio.
	69. Promover la capacitación de los productores locales para el	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a

OBJETIVOS.	CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
L19. PROMOVER LA INCORPORACIÓN DE CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA LA FUNDACIÓN Y CRECIMIENTO DE CENTROS DE POBLACIÓN Y ZONAS INDUSTRIALES.		
	establecimiento de plantaciones forestales.	las autoridades competentes.
	74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de cultivo en el sitio.
	77. Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades no serán realizadas en un área natural protegida.
	79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio.
	83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	85. Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	87. Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que el inmueble no se encuentra inscrito en el programa de pago por servicios ambientales.
	90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades en materia cinegética.
	92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
	93.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
	94.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
	95.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.

Ver Anexo Cartográfico - Figura II.2. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

II.3 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

Al efecto, se precisa que las obras y actividades que se realizarán no se encuentran prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, lo anterior, para todos los efectos legales a que haya lugar.

Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada.

a) Localización del proyecto.

El área en estudio se encontrará en Av. Pablo Livas No. 100, en el Municipio de Juárez, Nuevo León, específicamente se encontrará a 30 mts. aproximadamente al oriente de la intersección de la Av. Pablo Livas y Av. Coahuila del Municipio de Juárez, Nuevo León. Ver Figura I.1. Croquis de ubicación del Estado, Municipio y zona en donde se localiza el sitio en evaluación.

En la Figura I.2 se presenta el polígono del sitio en evaluación en coordenadas métricas UTM, Datum WGS 84, Zona 14.

b) Dimensiones del proyecto.

El predio para el proyecto tiene una superficie total de 1,923.31 m², los cuales serán distribuidos tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.1. Cuadro de áreas del sitio en evaluación.

Descripción de áreas	Superficie en m ² .	%
Área total del terreno	1,923.31	100.00
Área total del proyecto	1,923.31	100.00
Área de gasolina y diésel	186.00	9.67
Área de tanques	105.20	5.46
Área de oficinas y servicios	28.73	1.49
Área de tienda a futuro	228.93	11.90
Área de andador	86.07	4.47
Baños públicos	24.63	1.28
Área de loc. Comercial a futuro	285.70	14.85
Área verde	163.10	8.47
Área de estacionamiento	257.96	13.41
Área de circulación	556.99	29.00
Cuadro de áreas de oficina y servicios		
Área de oficinas y servicios	28.73	100.00
Área de cuarto de maquinas	3.58	12.46
Área de baños vestidor empleados	7.51	26.13
Área de bodega de limpios	3.04	10.58
Área cuarto de control, oficina y fact.	14.60	50.83

Ver Anexo III.1. Plano del Proyecto.

c) Características del proyecto.

El promovente tiene contemplado realizar un proyecto consistente en una Estación de Servicio, con pretendida ubicación en la Av. Pablo Livas No. 100, en el Municipio de Juárez, Nuevo León, específicamente se encontrará a 30 mts. aproximadamente al oriente de la intersección de la Av. Pablo Livas y Av. Coahuila del Municipio de Juárez, Nuevo León. Ver Figura I.1. Croquis de ubicación del Estado, Municipio y zona en donde se localiza el sitio en evaluación.

El área en evaluación comprende una superficie total de 1,923.31 m², en donde se realizará la preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono de una Estación de Servicio, la cual tendrá como proyectos asociados una tienda de conveniencia y locales comerciales a futuro.

Dentro de la Estación de Servicio se encontrarán dos tanques de almacenamiento compartidos de 100,000 litros cada uno, de los cuales ambos contarán con Gasolina Magna con un volumen de 60,000 litros de Gasolina Magna, mientras que en uno se tendrán 40,000 litros de Gasolina Premium y en el otro se hallarán 40,000 litros de Diésel.

Para la Estación de servicio se contempla una techumbre, en donde se encontrarán tres dispensarios con seis mangueras cada uno, tres en cada posición de carga para cada uno de los combustibles.

En la Estación de servicio se pretende la venta al por menor de Gasolinas (Magna y Premium) y Diésel, aunado a la exhibición y comercialización de aceites, lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc.

Entre las principales actividades que se realizarán dentro de la estación de servicio serán la recepción de autotanque y descarga del combustible al tanque, almacenamiento de petrolíferos, suministro de combustible al vehículo del usuario, mantenimiento de instalaciones y recolección y disposición de residuos. Ver Anexo III.1. Plano del Proyecto.

Actualmente dentro del sitio en evaluación se encuentra pasto en su mayor parte, estrato herbáceo y algunos ejemplares de manera muy dispersa de vegetación secundaria. Ver Anexo III.2. Fotografías relativas a las condiciones del sitio en evaluación.

d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

Actualmente el sitio en evaluación se encuentra sin uso por parte del promovente. El área en estudio presenta pasto en su mayor parte, estrato herbáceo y algunos ejemplares de manera muy dispersa de vegetación secundaria. Ver Anexo III.2. Fotografías relativas a las condiciones del sitio en evaluación.

Las colindancias que presenta el área en evaluación son las siguientes:

Punto Cardinal	Colindancia
Norte	Av. Pablo Livas y terreno sin uso actual.
Sur	Predio en breña
Este	Predio en breña
Oeste	Terrenos sin uso actual y posteriormente Av. Coahuila.

Ver Anexo Cartográfico - Figura III.1. Imagen aérea y colindancias del sitio en evaluación.

Con fecha 21 de julio de 2016, la Secretaría de Desarrollo Urbano del Municipio de Juárez, Nuevo León, autorizó la LICENCIA DE USO DE SUELO Y EDIFICACIÓN (811.18 METROS CUADRADOS) PARA GASOLINERA, TIENDA COMERCIAL Y LOCALES, en un predio con una superficie total de 1,923.45 metros cuadrados ubicado en Av. Pablo Livas No. 100, jurisdicción de este municipio, e identificado con el número de expediente catastral 60-000-781, en el municipio de Juárez, Nuevo León. Ver Anexo I.1. Documentación Legal del Predio – Licencia de uso de suelo y edificación.

e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.

El promovente considera que la preparación del sitio y construcción del proyecto se llevará a cabo en un año aproximadamente, en cuanto a la operación y mantenimiento se considera un período de vida de 50 años.

Tabla III.2. Cronograma de actividades del proyecto.

Etapas del sitio	Actividades	Meses												Años			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	...	50	
Preparación del sitio	Obtención de permisos, licencias y/o autorizaciones	←															
	Traslado de maquinaria y equipo																
	Colocación de infraestructura de apoyo																
	Limpieza del sitio																
	Recolección y disposición de los residuos																

Etapas	Actividades	Meses												Años			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	...	50	
Construcción	Trazado																
	Nivelación y Compactación																
	Traslado de materiales																
	Excavaciones																
	Instalación de tanques y tuberías																
	Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario)																
	Instalación de sistema eléctrico																
	Construcción de techumbres																
	Equipamiento de estación de servicio (colocación de dispensarios, equipos de control, accesorios, etc.)																
	Realización de pruebas de hermeticidad																
	Construcción de proyectos asociados (tienda de conveniencia, oficinas, sanitarios, locales, entre otros).																
	Pavimentación y señalización																
	Habilitación de áreas verdes																
	Recolección y disposición de residuos																
	Op. y Mnto. Estación de Servicio	Recepción de autotanque y descarga del combustible al tanque.															
Almacenamiento del combustible																	
Suministro de combustible al vehículo del usuario.																	
Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)																	
Recolección y disposición de residuos																	
Abandono del sitio	Información a la autoridad del abandono del sitio.																
	Desconexión y desarme de equipos.																
	Retiro de inmobiliario, equipo y maquinaria.																
	Retiro temporal y/o definitivo de tanque de almacenamiento y tuberías conducción de combustible, recuperación de vapores, etc.																
	Desmantelamiento y demolición de construcciones.																
	Inspección para verificar las condiciones del predio.																
	Recuperación de materiales reciclables.																
	Recolección y disposición final de los residuos.																

 Periodo de duración de la actividad.

A continuación, se describen cada una de las etapas y actividades que comprenderá el proyecto en evaluación.

Etapa de Preparación del Sitio.

Para la etapa de preparación del sitio se considera realizar las siguientes actividades:

Obtención de permisos, licencias y/o autorizaciones. Previo a dar inicio a las actividades de preparación del sitio se efectuarán las solicitudes y estudios para su evaluación y resolución, con el fin de obtener las licencias, permisos y/o autorizaciones, para dar cumplimiento a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

Traslado de maquinaria y equipo. Una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, se realizará el traslado de la maquinaria y equipo que se utilizará al dar inicio a la preparación del sitio.

Colocación de infraestructura de apoyo. Dentro del sitio en evaluación se colocarán recipientes para el depósito de los residuos generados, sanitarios móviles para el uso del personal, un almacén temporal para el resguardo de materiales y herramientas menores, así como una oficina móvil para la supervisión de los avances de la obra.

Limpieza del sitio. Consistirá en retirar el pasto, estrato herbáceo y algunos retoños dispersos existente en el sitio en evaluación.

Recolección y disposición de los residuos. Se deberá realizar la recolección de los residuos que pudieran generarse, para su posterior disposición en los sitios permitidos por la autoridad.

Etapas de construcción.

Al finalizar la etapa de preparación del sitio se procederá inmediatamente a la construcción de la Estación de Servicio, Tienda de Conveniencia y Locales comerciales, en donde se contemplan las siguientes actividades:

Trazado del área de construcción. El trazado del terreno es un trabajo necesario para definir y diferenciar puntos, distancias, ángulos y cotas en el terreno, partiendo de los datos del proyecto.

Nivelación y compactación. La nivelación consiste en obtener las elevaciones del terreno natural, en cuanto a la compactación del terreno permitirá reducir el volumen de vacío entre las partículas sólidas del material, con el fin de aumentar su peso volumétrico y su capacidad de carga del sitio.

Traslado de materiales. Para iniciar las labores del proyecto se realizará el surtido de los materiales que se requerirán para la construcción de las instalaciones.

Excavaciones. Durante esta actividad se procederá a excavar y retirar un volumen determinado de tierra u otro material para la conformación de espacios donde serán alojados cimientos, tanques de almacenamiento, tubería (combustible, sanitario y pluvial), etc.

Instalación de tanques y tuberías. La colocación de tanques se deberá hacer conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante, así como en lo señalado códigos o normas aplicables.

Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario). Una vez realizadas las zanjas, se efectuará el tendido de la tubería, de acuerdo a las dimensiones establecidas dentro del plano del proyecto.

Instalación de sistema eléctrico. Se llevará a cabo la instalación del sistema eléctrico, conexiones a tierra de tanques, dispensarios, colocación de subestación eléctrica, entre otros.

Construcción de techumbres. Se realizará la techumbre para la zona de despacho, la cual tendrá las dimensiones y se utilizarán los materiales establecidos en el plano del proyecto.

Equipamiento de estación de servicio (colocación de dispensario, equipo de control, accesorios, etc.). El equipamiento de la Estación de Servicio se realizará por personal especializado, de acuerdo a lo establecido en el plano del proyecto y en la NOM-005-ASEA-2016, en donde se establece el Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 7 de noviembre de 2016.

Realización de pruebas de hermeticidad (tanques de almacenamiento y tuberías). Se efectuarán las pruebas de hermeticidad, tanto para los tanques de almacenamiento como a la tubería de producto, agua, aire y recuperadores de vapor.

Construcción de proyectos asociados (tienda de conveniencia, oficinas, sanitarios, locales, entre otros). El promovente realizará la construcción de los proyectos asociados, de acuerdo a las dimensiones determinadas en el plano del proyecto.

Pavimentación y señalización. Se hará la pavimentación del área de dispensarios, de almacenamiento de producto, de estacionamiento y de circulación vial, con los materiales y dimensiones establecidas en la NOM-005-ASEA-2016. Se instalará la señalización informativa, preventiva y restrictiva, de acuerdo a las dimensiones, colores y ubicaciones que establece la normatividad aplicable. También se colocarán los anuncios alusivos a las marcas y combustibles, que se comercializarán dentro de las instalaciones.

Habilitación de áreas verdes. En las áreas verdes se colocarán ejemplares de flora preferentemente nativos (especies arbóreas, arbustivas, plantas, pasto y/o cubresuelos).

Recolección y disposición de residuos. Durante esta etapa se generarán residuos de manejo especial, los cuales deberán ser dispuestos por un prestador de servicio autorizado, esto de conformidad a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

Etapas de Operación y Mantenimiento.

De acuerdo a lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, el promovente debe desarrollar sus procedimientos de operación. Con base a lo anterior, se mencionan de manera general, las actividades que podrían considerarse durante la operación y mantenimiento de las instalaciones.

Recepción de autotanque y descarga del combustible al tanque. El promovente deberá considerar realizar las siguientes actividades:

1. El encargado de la Estación de Servicio, deberá atender de inmediato al operador del auto-tanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro auto-tanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador deberá esperar a que dicho auto-tanque termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.
2. Si llegasen a la vez dos auto-tanques, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
3. Una vez posicionado el auto-tanque, el operador del auto-tanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas.

Cumplido lo anterior, el operador del auto-tanque debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el auto-tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo.

Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

Para colocar las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.

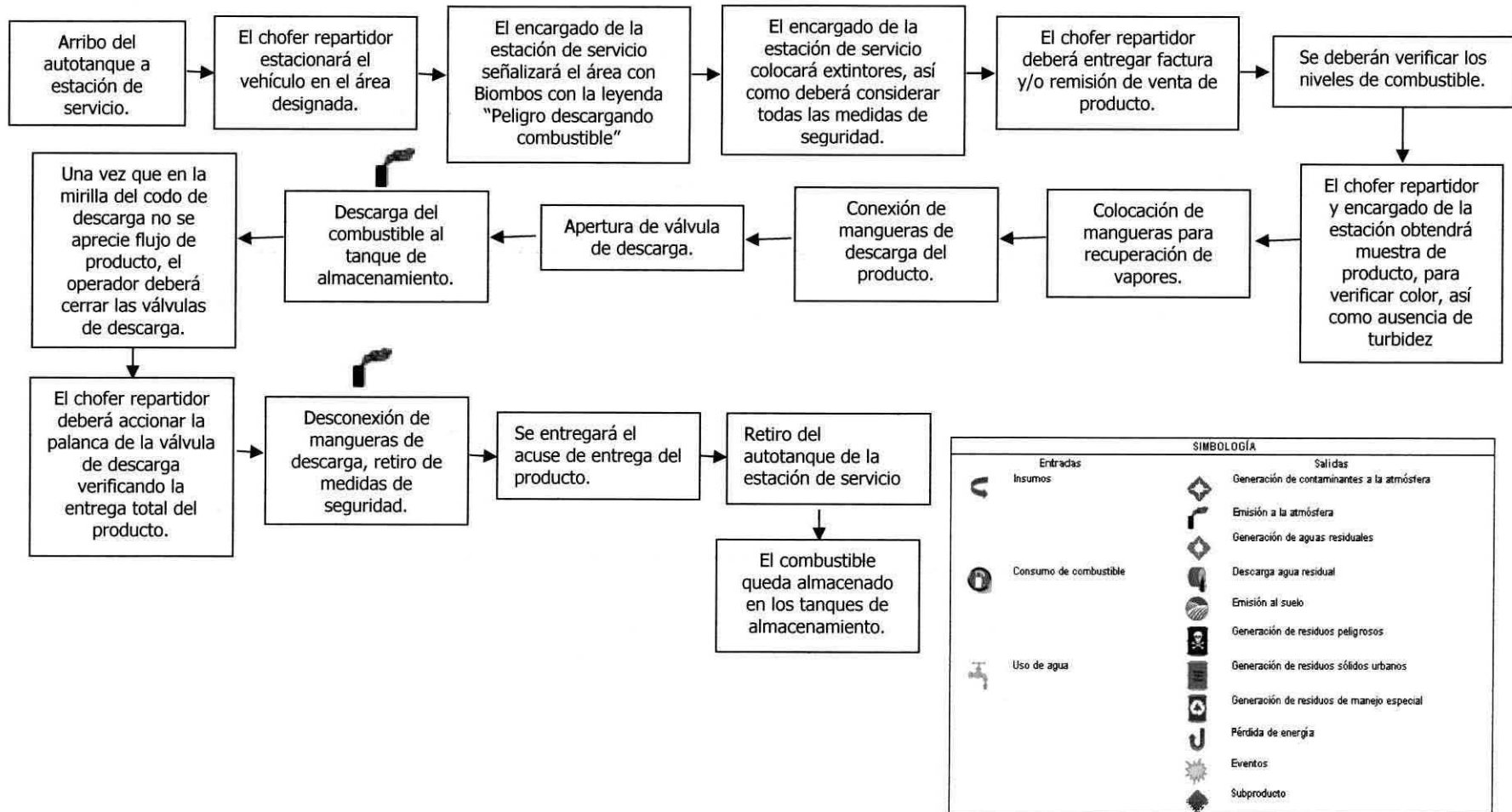
4. El encargado responsable deberá colocar como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.00 metros por 6.00 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.
5. El Encargado deberá colocar cuando menos dos extintores de 9.00 kg (20.00 lb) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.

6. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la Estación de Servicio deberá cortar el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto-tanque.
7. El Operador del auto-tanque deberá presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.
8. El Encargado deberá comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
9. Se deberá verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido)
Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal deberá colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal deberá evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camisola.
10. El encargado y el operador, conjuntamente, deberá obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.
11. El encargado y el operador deberán verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera:
 - Verificar que el auto-tanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física.
 - Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto-tanque.
 - Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.
12. Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra deberá verterse al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.
13. En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el Encargado deberá notificar de inmediato la irregularidad al proveedor que surtió el producto, con lo cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

Para la descarga del combustible al tanque de almacenamiento se considerarán las siguientes actividades:

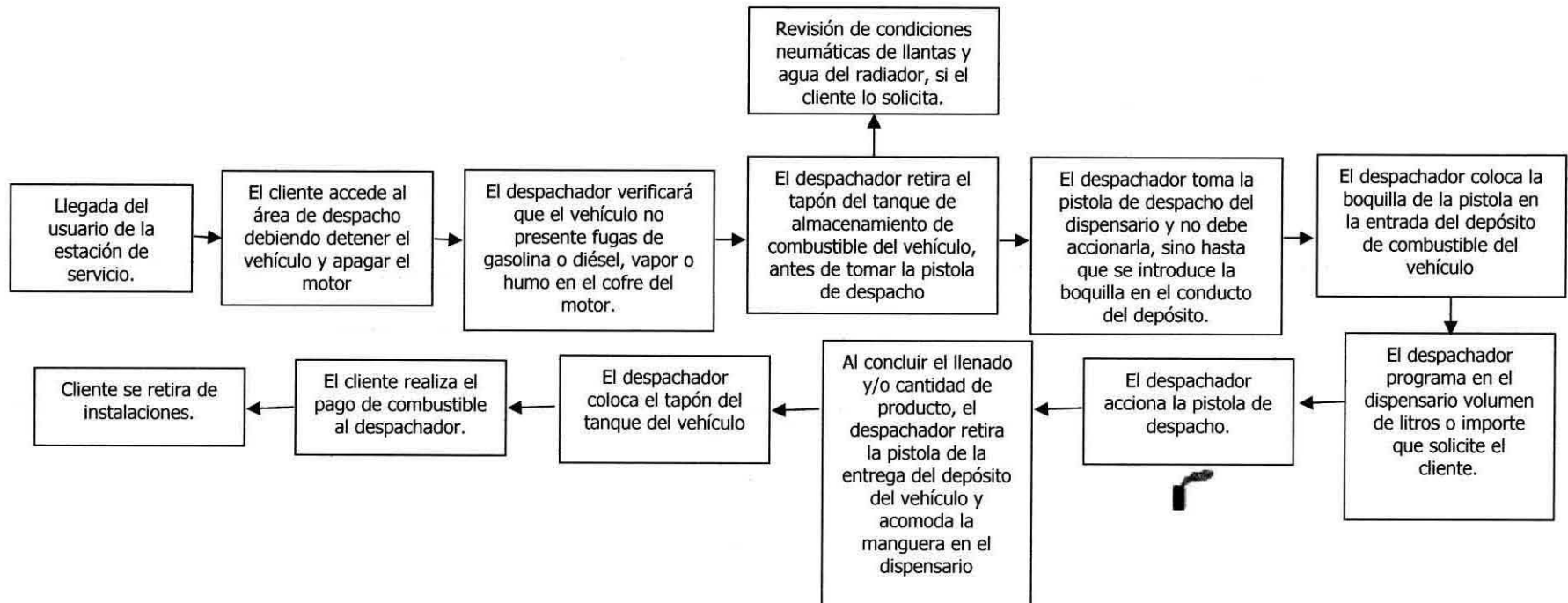
1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado deberá colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.
2. El encargado de la Estación de Servicio proporcionará la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.
3. El operador deberá conectar al auto-tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto-tanque. Al encargado, le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al auto-tanque.
5. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Operador deberá proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
6. El Operador y el Encargado deberá permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.
7. El Operador no deberá permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.
8. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador deberá accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.
9. El producto sólo deberá ser descargado en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200.00 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.
10. Por ningún motivo deberá descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.
11. En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Operador deberán verificar que la tapa de recuperación de vapores del auto-tanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga. Ver Figura Diagrama de Proceso para descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

Diagrama de Proceso para descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.



SIMBOLOGÍA	
Entradas	Salidas
Insumos	Generación de contaminantes a la atmósfera
Consumo de combustible	Emisión a la atmósfera
Uso de agua	Generación de aguas residuales
	Descarga agua residual
	Emisión al suelo
	Generación de residuos peligrosos
	Generación de residuos sólidos urbanos
	Generación de residuos de manejo especial
	Pérdida de energía
	Eventos
	Subproducto

Diagrama de Proceso para despacho de combustible al consumidor.



Almacenamiento del combustible. La Estación de Servicio contará con 2 tanques de almacenamiento compartidos de 100,000 litros cada uno, de los cuales ambos contarán con 60,000 litros de Gasolina Magna, mientras que uno tendrá 40,000 litros de Gasolina Premium y el otro tanque mantendrá 40,000 litros de Diésel.

Suministro de combustible al vehículo del usuario. Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

- El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
- El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
- El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
- El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
- El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
- El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
- El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
- El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
- El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
- El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

Ver Figura Diagrama de Proceso para despacho de combustible al consumidor.

Mantenimiento de instalaciones. La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones.

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

El programa de mantenimiento debe elaborarse con base en las normas oficiales mexicanas aplicables según corresponda, y de no existir éstas, conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

Recolección y disposición de residuos. En el sitio en evaluación se deberán colocar recipientes para el depósito de los residuos generados, los cuales serán separados, para su manejo y disposición, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

Etapas de abandono del sitio.

A continuación, se desglosan las actividades que podrían realizarse durante la etapa de abandono del sitio teniéndose las siguientes:

Información a la autoridad del abandono del sitio: El propietario de la Estación de Servicio notificará por escrito y con anticipación a la autoridad competente de la decisión de realizar el retiro temporal y/o definitivo de los tanques de almacenamiento.

Desconexión y desarme de equipo. En esta etapa se efectuará la desconexión y desarme de equipo y maquinaria de cuartos de control, maquinaria, eléctrico, etc. En cuanto a la tubería, líneas eléctricas y conexiones de los tanques serán desconectadas y aisladas previamente, antes de iniciar las maniobras.

Retiro de inmobiliario, equipo y maquinaria. El promovente y cada arrendatario realizará el retiro del inmobiliario que se encuentre dentro de las oficinas administrativas, tienda de conveniencia y locales comerciales, así como de equipo y maquinaria presente en el sitio.

Retiro temporal y/o definitivo de tanques de almacenamiento y tubería de conducción de combustibles, recuperación de vapores, etc. El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deberá hacerse conforme a lo establecido en la normatividad de seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.

Desmantelamiento y demolición de construcciones. Al concluir la actividad antes mencionada, se procederá a realizar el desmantelamiento y demolición de las construcciones, las cual se efectuarán utilizando maquinaria pesada.

Inspección para verificar las condiciones del predio. Una vez concluido el desmantelamiento y la demolición de las construcciones se procederá a inspeccionar el predio, para verificar que el suelo no haya sido afectado con derrames de hidrocarburos, ya que en su caso se procedería a efectuar los análisis correspondientes para determinar si el sitio requiere de una limpieza, caracterización y/o remediación.

Recuperación de materiales reciclables: Los residuos generados por el desmantelamiento y demolición de las instalaciones, serán segregados y de acuerdo a sus condiciones se determinará si pueden ser considerados para su reciclaje o reutilización.

Recolección y disposición de residuos: Los residuos generados durante esta etapa serán separados de acuerdo a su composición, retirados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la Legislación y normatividad ambiental aplicables.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse durante esta etapa deberán ser recolectados, transportados y se dispondrán finalmente mediante prestadores de servicio autorizados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y/o la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA). Los residuos peligrosos y de manejo especial se manejarán de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento.

Operación de proyectos asociados.

Como proyectos asociados se contemplan una Tienda de Conveniencia, Locales, sanitarios, cuarto de limpios, oficinas, cuarto de máquinas, cuarto de control y corte, en donde se realizarán las siguientes actividades:

En la Tienda de Conveniencia se efectuará la comercialización de productos de consumo popular, teniéndose como principales actividades la recepción de mercancía, el almacenamiento temporal de productos, exhibición y venta al consumidor, mantenimiento de instalaciones, recolección y disposición de los residuos generados.

En cuanto a los locales comerciales, aun no se puede definir qué actividades se realizarán, ya que estos serán arrendados, por lo que cada arrendatario decidirá que labores se efectuarán en cada uno.

Dentro de las oficinas administrativas se realizarán servicios para reportar las actividades operativas de la Estación de servicio.

En el cuarto de limpios se almacenarán los productos para la limpieza y operación de la estación de servicio.

Dentro del cuarto de máquinas se instalarán principalmente el compresor, equipo hidroneumático y la cisterna.

En el cuarto sucio se deberán colocar los tambores para el depósito de los residuos peligrosos, botes de basura y envases vacíos de lubricantes y aditivos.

En el cuarto de control eléctrico se ubicarán los tableros eléctricos, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado.

f) Presentar un programa de abandono del sitio.

La etapa de abandono del sitio se deberá llevar a cabo conforme lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables vigente, o la que la modifique o sustituya.

Estimación de la vida útil.

Se estima que la etapa de preparación y construcción del proyecto se efectuará en un período de 1 año aproximadamente, en cuanto a la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones se contemplan un tiempo de 50 años.

III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

En la Estación de Servicio se realizará la venta al por menor de combustibles (Gasolina Premium y Magna) y Diésel, por lo que a continuación se describen las sustancias, el volumen y el tipo de almacenamiento de los mismos.

Tipo de Sustancia		Volumen	Tipo de almacenamiento	Estado físico	No. CAS
Tanque de almacenamiento compartido con capacidad de 100,000 litros	Gasolina Magna	60,000 litros	Tanque de almacenamiento de doble pared.	Líquido	8006-61-9
	Gasolina Premium	40,000 litros		Líquido	8006-61-9
Tanque de almacenamiento compartido con capacidad de 100,000 litros	Gasolina Magna	60,000 litros		Líquido	8006-61-9
	Diésel	40,000 litros		Líquido	68476-34-6

En la tabla III.3 se mencionan las características físico - químicas de los petrolíferos que se comercializarán dentro del sitio en evaluación, de acuerdo a la hoja de datos de seguridad de cada sustancia.

Tabla III.3. Características físico químicas de las sustancias que van a emplearse en el sitio en evaluación.

Características de las sustancias.	Gasolina Premium	Gasolina Magna
Nombre químico	ND	ND
Nombre comercial	Gasolina Pemex Premium	Gasolina Pemex - Magna
Familia química	ND	ND
Estado físico	Líquido	Líquido
Descripción general del producto.	Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos	Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se

Características de las sustancias.	Gasolina Premium	Gasolina Magna
	que se obtiene del petróleo.	obtienen del petróleo.
Temperatura de ebullición (°C)	70 (temp. Max 10% destilac.)	60-70 (máx. 10% destilac.)
Temperatura de fusión (°C)	NA	NA
Temperatura de inflamación (°C)	Inferior a 0°C	Inferior a 0 °C
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250 °C.	Aproximadamente 250 °C
Densidad relativa de vapor (aire=1)	3.0 – 4.0	3.0 - 4.0
pH	ND	ND
Peso molecular	ND	ND
Color	Sin anilina	Rojo (visual)
Olor	Característico a gasolina	Característico a gasolina
Velocidad de evaporación	ND	ND
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble
Presión de vapor (kPa)	45 – 54 (6.5 – 7.8 lb/pulg ²)	Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa): 54.0 – 79.0 (7.8 – 11.5 lb/pulg ²).
% de volatilidad	NA	NNA
Límites de explosividad inferior - superior	1.3 – 7.1	1.3 – 7.1
Gravedad específica 20/4 °C	0.700 – 0.770	0.700 – 0.770

Características de las sustancias.	Diésel.
Nombre químico	ND
Nombre comercial	Diésel
Familia química	ND
Estado físico	Líquido
Descripción general del producto.	No tiene un registro.
Temperatura de ebullición (°C)	ND
Temperatura de fusión (°C)	ND
Temperatura de inflamación (°C)	45 (mínimo)
Temperatura de auto ignición (°C)	254 – 285 °C
Densidad (g/m3):	0.87 – 0.95
pH	ND
Peso molecular	ND
Color	(2.5 máximo) ASTM-D 1500
Olor	Característico a hidrocarburo
Velocidad de evaporación	ND
Solubilidad del agua @ 20°C (g/100 ml)	0.0005
Presión de vapor (kPa)	ND
% de volatilidad	NA
Límites de explosividad inferior - superior	0.6 – 6.5
Viscosidad cinemática @ 40°C (mm2/s)	1.9 – 4.1

Ver Anexo III.3. Hoja de Datos de Seguridad – Gasolina Premium y Magna y Diésel.

Asimismo, dentro de la Estación de Servicio se contempla la exhibición y venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.

III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

Residuos sólidos. En la etapa de preparación del sitio, los residuos que podrían generarse son restos vegetales, producto de la limpieza del predio.

En la etapa de construcción de las instalaciones, los residuos sólidos que pudieran generarse serían papel, plástico, vidrio, aluminio, entre otros.

Durante la operación de la tienda de conveniencia, locales y oficinas, los residuos sólidos urbanos que pudieran generarse son papel, cartón, plástico, aluminio, unicel, etc., estos serán depositados en contenedores ubicados en las áreas generadoras, los cuales serán recolectados y dispuestos por el servicio de recolección municipal y/o un prestador de servicio.

Para la etapa de abandono del sitio, se contempla que los residuos sólidos que pudieran generarse serán papel, cartón, plástico, aluminio, unicel, entre otros.

Residuos líquidos. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se contempla que los residuos líquidos que podrían generarse serán los provenientes de los servicios sanitarios, por lo que la empresa propietaria de los mismos, será la responsable de su limpieza, mantenimiento y disposición de los mismos.

En la etapa de operación de la tienda de conveniencia y oficinas, los residuos líquidos que se generarán serán aguas residuales producto del aseo de las instalaciones y los servicios sanitarios, las cuales serán vertidas a la red de drenaje público.

En el área de almacenamiento y dispensarios de la Estación de Servicio podrían generarse aguas aceitosas, las cuales serán captadas y conducidas por el sistema de drenaje aceitoso, éstas deberán ser manejadas, transportadas y dispuestas por un prestador de servicio autorizado, de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

Residuos de manejo especial. Durante la construcción de las instalaciones se generarán residuos de manejo especial, conformados por empaques, embalajes de materiales y restos de materiales de construcción.

En la etapa de operación de la Tienda de Conveniencia podrían generarse residuos sólidos urbanos que por su volumen (superior a 10.00 toneladas por año o su equivalente en otras unidades) se convierten en residuos de Manejo Especial, como envases y embalajes de papel y cartón, plástico, etc., estos deberán ser separados, almacenados temporalmente, retirados y dispuestos por un prestador de servicio.

Durante el abandono del sitio se generarán los residuos de manejo especial conformados por material producto de la demolición en general (escombros, láminas, etc.), los cuales deberán ser segregados, almacenados temporalmente y dispuestos con un prestador de servicio para su reusó, reutilización y/o reciclaje.

Residuos peligrosos. Los residuos peligrosos que pudieran generarse durante la preparación del sitio y construcción serían aceite gastado, botes vacíos y papel impregnado de lubricantes, aditivos y/o aceites, etc., estos pudieran ser generados por un mantenimiento inesperado de las unidades de transporte y/o maquinaria, los cuales serán manejados y dispuestos de conformidad a la legislación y normatividad ambiental aplicable.

El funcionamiento de la Estación de Servicio provocará la generación de residuos considerados como peligrosos, entre los cuales podrían encontrarse envases de lubricantes, aditivos o líquido de frenos, estopas, papel y tela impregnados de aceites o combustible, arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles, lodos extraídos del tanque de almacenamiento, dichos residuos deberán ser recolectados temporalmente en tambores de 200.00 litros cerrados herméticamente e identificados con un letrero que alerte y señale su contenido, estos deberán ser manejados de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las disposiciones administrativas de carácter general que emita la AGENCIA.

Emisiones a la atmósfera. Durante la preparación del sitio y construcción de las instalaciones pudieran generarse emisiones de gases contaminantes a la atmósfera producto de la operación de la maquinaria y transporte.

El funcionamiento de la Estación de Servicio pudiera generar emisiones de vapores combustibles al ambiente, durante la descarga del producto al tanque de almacenamiento, así como por el despacho de combustible al vehículo del usuario.

Así mismo durante esta etapa, el constante ingreso de vehículos de los usuarios a las instalaciones, propiciará emisiones a la atmósfera.

En la etapa de abandono del sitio, las emisiones que podrían generarse serán las provenientes de la operación de la maquinaria y vehículos utilizados durante esta etapa, así como se favorecerá la dispersión de material particulado.

Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

El promovente contempla la instalación de tanques de almacenamiento de combustibles de doble pared y se instalarán de manera subterránea.

De acuerdo a los planos del proyecto, se contempla que dentro de los tanques de almacenamiento se encuentren válvulas de sobrellenado, bomba sumergible, dispositivos para el sistema de medición, monitoreo en espacio anular, dispositivo para la purga, recuperación de vapores, entrada hombre, conexión de tubería de venteo, tubería para retorno de vapores de dispensarios, entre otros.

La válvula de sobrellenado de los tanques de almacenamiento impedirá que el flujo de hidrocarburos alcance un nivel de llenado del 95% de su capacidad.

El sistema de control de inventario proporcionará y transmitirá información sobre el volumen útil, de fondaje, disponible, de extracción y de recepción, así como nivel de agua y temperatura.

La detección electrónica de fuga en espacio anular es un sistema que ayuda a prevenir fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque.

La recuperación de vapores consiste en un conjunto de accesorios, tuberías, mangueras y conexiones especialmente diseñados para recuperar los vapores de hidrocarburos producidos por la operación de transferencia de gasolina del tanque de almacenamiento al autotanque.

Los dispensarios para el despacho de los combustibles contarán con tubería para la recuperación de vapores, válvula de corte rápido (shut-off), válvula de emergencia break away, contenedor de derrames para dispensarios, bomba y válvula antirecirculadora de vapores, detector de fugas, destorcedores, elementos de protección, entre otros.

La válvula de corte rápido en dispensarios (Shut off) es un accesorio que cortará el flujo de combustible en forma inmediata al presentarse un esfuerzo de sobretensión en las mangueras de despacho.

Las mangueras de los dispensarios contarán con una válvula de emergencia (break away) que proporcionará una protección fundamental a los surtidores convencionales de combustible. Los mismos permitirán la desconexión segura y sin derrames de la manguera conectada al surtidor.

El contenedor de derrame es un recipiente empleado para contener derrames de combustibles en los dispensarios.

Los sensores son dispositivos que detectarán la presencia de líquidos, gases o vapores y la trasmite a un sistema de control.

La Estación de Servicio tiene un sistema de drenaje de aguas aceitosas, formadas por rejillas, las cuales se localizarán en el área de dispensarios, almacenamiento y cuarto sucio, cada una con pendiente del 2 % hacia la red. En las rejillas se captarán los hidrocarburos que pueden derramarse, estos residuos deberán ser recolectados y dispuestos por una empresa especializada y autorizada para su tratamiento y/o disposición final.

III.4. Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

Representación gráfica y justificación del Área de influencia.

El Área de Influencia se define como: El ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales (Entrix, 20004); al respecto, es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo de realizar, para entender esto, debemos tener plenamente claro el concepto de impacto ambiental que es definido como una alteración, benéfica o adversa, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción (Conesa, 1997).

En consecuencia, la delimitación del área de influencia estaría dada por el alcance geográfico de los impactos o efectos en uno o varios componentes del entorno natural o social; así cuando se tienen efectos o impactos dominados por fenómenos naturales de transporte de contaminantes (dispersión de material particulado), como es el caso de la contaminación hídrica o atmosférica, la determinación del área de influencia se vuelve un limitante técnica a la hora de realizar la Manifestación de Impacto Ambiental.

El área de influencia fue delimitada considerándose la distancia del sitio en evaluación con respecto a la corriente de agua de tipo intermitente, localizada al oriente a 340 metros aproximadamente en línea recta y desde su punto más cercano, resultando una superficie de 42.79 has. Ver Anexo Cartográfico - Figura III.2. Delimitación del área de influencia del sitio en evaluación.

Identificación de atributos ambientales.

Aspectos abióticos.

a) **Clima.**

→ Tipo de clima. Según la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García para la República Mexicana, indica que el sitio en evaluación y el área de influencia tiene un clima (A)C(wo), correspondiente a Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C, con una precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Consultándose la información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), de su Estación Climatológica La Ciénega (19200), ubicada en la latitud 25°32'10" N y longitud 100°07'15" W, durante el período 1981 – 2010, se registra lo siguiente:

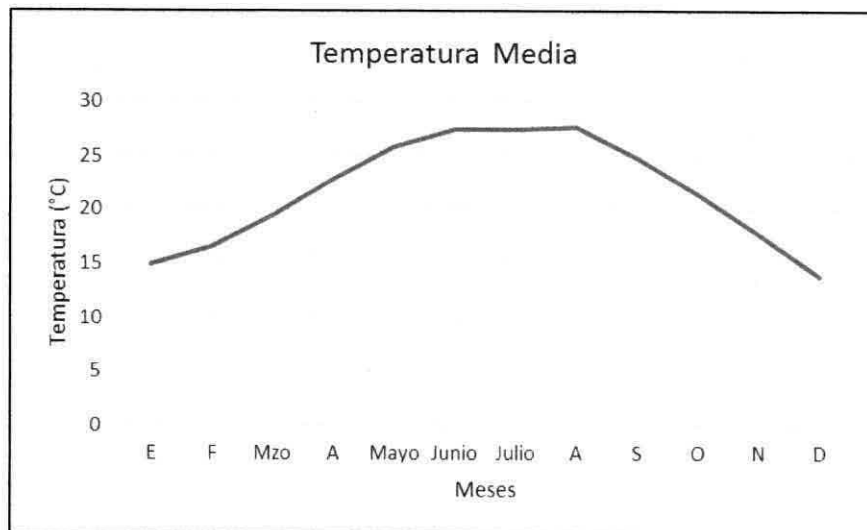
Temperatura. La Estación Climatológica No. 19200 La Ciénega registro una temperatura media anual de 21.7 °C, teniéndose como temperatura máxima anual de 27.6 °C y temperatura mínima anual de 15.7 °C, a continuación, se desglosan las temperaturas registradas en la estación climatológica cercana al sitio en estudio.

Tabla III.4. Temperaturas registradas en la Estación Climatológica.

Temperatura (°C)	E	F	Mzo	A	Mayo	Junio	Julio	A	S	O	N	D	Anual
Máxima normal	21.2	23.4	26.1	29.2	31.9	33.6	33.3	33.6	29.7	26.3	23.2	20.1	27.6
Máxima mensual	24.5	28.1	29.0	32.8	37.3	36.8	37.1	36.8	33.3	29.6	25.7	24.0	
Máxima diaria	33.0	36.0	39.0	42.0	42.0	41.0	40.0	40.0	38.0	35.0	35.0	34.0	
Media normal	14.9	16.5	19.4	22.9	25.9	27.5	27.5	27.7	24.9	21.5	17.7	13.9	21.7
Mínima normal	8.5	9.7	12.6	16.5	19.9	21.4	21.7	21.7	20.1	16.7	12.2	7.6	15.7
Mínima mensual	7.0	6.7	9.1	14.4	18.1	17.1	20.2	21.1	18.1	14.2	10.4	4.4	
Mínima diaria	-3.0	0.0	1.0	5.0	10.0	15.0	19.0	18.0	1.0	6.0	2.0	-2.0	

Fuente: CONAGUA, Estación climatológica No. 19200 La Ciénega, período 1981 - 2010.

Considerándose la Temperatura media normal establecida en la Estación Climatológica No. 19200 La Ciénega, se tiene que la temperatura más calurosa fue registrada en el mes de agosto con un valor de 27.7 °C, en cuanto al mes más frío se registró un valor de 13.9 °C, correspondiente al mes de diciembre, como se muestra en la siguiente imagen.



Fuente: CONAGUA, Estación climatológica No. 19200 La Ciénega, período 1981 - 2010.

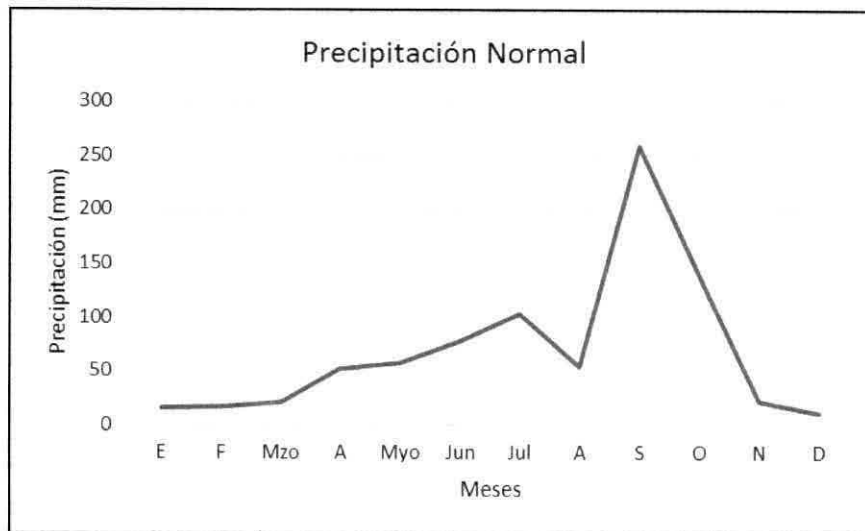
Precipitación. En cuanto la precipitación normal anual de la Estación Climatológica No. 19200 La Ciénega, en el período 1981 – 2010, su registro fue de 830.5 mm, mientras que la precipitación máxima mensual el valor más alto fue de 513.1 mm en el mes de septiembre y la precipitación máxima diaria fue de 268.7 mm, en el mes de junio. En la Tabla III.5. se muestra la precipitación registradas en la Estación Climatológica.

Tabla III.5. Precipitación Normal de Estación Climatológica.

Precipitación (mm)	E	F	Mzo	A	Myo	Jun	Jul	A	S	O	N	D	Anual
Normal	15.7	17.0	21.2	51.8	57.0	78.0	102.8	54.5	258.9	139.5	22.4	11.7	830.5
Máxima mensual	106.0	81.8	89.1	270.7	223.5	320.5	433.4	163.7	513.1	510.7	58.0	42.9	
Máxima diaria	83.0	26.0	38.0	80.0	80.8	268.7	234.0	75.0	178.0	265.0	45.0	40.0	

Fuente: CONAGUA, Estación climatológica No. 19200 La Ciénega, período 1981 - 2010.

La información registrada en el período 1981 – 2010 en la Estación Climatológica No. 19200 La Ciénega, señala que la mayor precipitación normal fue en el mes de septiembre con un valor de 258.9 mm, en cuanto al menor valor de precipitación lo registro el mes de diciembre con 11.7 mm, tal como se muestra en la siguiente imagen.



Fuente: CONAGUA, Estación climatológica No. 19200 La Ciénega, período 1981 - 2010.

b) *Geología y geomorfología*

→ Características litológicas del área. El sitio en estudio se encuentra geológicamente conformado por Conglomerado, en cuanto al área de influencia además se presentan algunas secciones de aluvión, de conformidad a la establecido en la Carta Geológica Monterrey G14C26, Escala 1: 50,000, realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Ver Anexo Cartográfico - Figura III.3. Carta Geológica Monterrey G14C26.

→ Características geomorfológicas. La Provincia Fisiográfica en donde se encuentra el área de influencia y el sitio en evaluación corresponde a la Llanura Costera del Golfo Norte, forma parte de la Subprovincia de Llanuras y lomeríos y su sistema de topofomas es lomerío, la cual se encuentra asociada a lomeríos, bajadas y llanuras.

→ Características del relieve. La Carta Topográfica Monterrey G14C26, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), señala que la curva de nivel más próxima al sitio en evaluación es de 440 msnm. Ver Anexo Cartográfico - Figura III.4. Carta Topografía Monterrey G14C26.

→ Presencia de fallas y fracturamientos. De acuerdo a la Carta Geología Monterrey G14C26, publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indica que el sitio en evaluación no presenta fallas, ni fracturas. Ver Figura III.3. Carta Geológica Monterrey G14C26.

→ Susceptibilidad de la zona a riesgos geológicos:

Sismos. El Mapa Digital de México, publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indica que en el sitio en estudio no se han presentado actividades sísmicas.

Deslizamientos. El Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León y su Plano de Peligro Geológico, publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 22 de marzo de 2013, señala que el sitio en estudio no presenta deslaves por falla plana, ni por volteo, así como tampoco es un escenario geológico. Ver Anexo Cartográfico - Figura III.5. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Plano de Peligro Geológico.

Actividad volcánica. En el Municipio de Juárez del Estado de Nuevo León no existe actividad volcánica alguna.

c) *Suelos.*

→ Tipos de suelo. Los tipos de suelo presentes en el área en estudio corresponde a Rc + Hc / 2 Regosol calcárico como suelo predominante y Feozem calcárico como suelo secundario, con textura media, en cuanto al área de influencia además se presenta Hc + Vc / 2 Feozem calcárico como suelo predominante y Vertisol cromico, con textura media y pequeñas secciones de Jc/1 Fluvisol calcárico con textura gruesa. Ver Anexo Cartográfico - Figura III.6. Carta Edafológica Monterrey G14C26.

d) *Hidrología superficial y subterránea.*

→ Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio. El área de influencia y el sitio en estudio forman parte de la Región Hidrológica No. 24 "Bravo - Conchos", se encuentran en la Cuenca B "Río Bravo – San Juan" y específicamente se sitúan en la Subcuenca f "Río Monterrey".

→ Embalses y cuerpos de agua. Los datos vectoriales de la Carta Topográfica G14C26, proporcionada por el INEGI, señala que el sitio en evaluación no presenta corrientes de aguas perennes, ni intermitentes; en cuanto al área de influencia delimita con una corriente intermitente denominada "Los Naranjos". Ver Anexo Cartográfico - Figura III.7. Datos vectoriales Topografía G14C26 – Corriente de Agua.

Tanto el área de influencia como el sitio en estudio tienen un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5%, el cual es la relación del caudal que fluye sobre el terreno y las unidades hidrogeomorfológicas que integran la cuenca.

→ Análisis de la calidad de aguas. No se cuenta con registros de la calidad de las aguas superficiales, ni subterráneas.

→ Zonas inundables. El Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León y su plano de Peligro Hidrometeorológico, publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 22 de marzo de 2013, indica que el área en estudio no presenta planicies de inundación, sin embargo, sobre la corriente de agua de tipo intermitente localizada al oriente a 340 m aproximadamente se encuentra marcada como zona de guarda de corrientes menores y encharcamiento. Ver Anexo Cartográfico - Figura III.8 Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León - Plano de Peligro Hidrometeorológico.

→ Hidrología subterránea. El sitio en evaluación y el área de influencia se ubican sobre Material no consolidado con rendimiento medio, la cual es una unidad constituida principalmente por suelos, arenas, gravas, conglomerados y/o tobas arenosas mal compactadas que presentan permeabilidad media o alta, con buena capacidad para almacenar agua debido a su buena porosidad producto de su grado de cementación. Las obras de explotación existentes en esta unidad tienen rendimiento entre 10 y 40 litros por segundo.

Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

Los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, Serie V, desarrollado por el INEGI, señala que el área de influencia y el sitio en evaluación se ubican sobre Asentamientos humanos y Zona urbana. Ver Anexo Cartográfico - Figura III.9. Datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación G14-07, Serie V.

Tipos de vegetación en el predio.

Como se estableció anteriormente, el predio se encuentra sin uso por parte del promovente. El área en estudio presenta pasto en su mayor parte, estrato herbáceo y algunos ejemplares de manera muy dispersa de vegetación secundaria. En la siguiente tabla se muestra el listado florístico de las especies observadas durante la visita al sitio en evaluación.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT
Asteraceae	<i>Baccharis salicifolia</i>		
Asteraceae	<i>Bahia absinthifolia</i>		
Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>		
Asteraceae	<i>Simsia eurylepis</i>		
Boraginaceae	<i>Cordia boissieri</i>	Anacahuita	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i>		
Convolvulaceae	<i>Evolvulus alsinoides</i>		
Euphorbiaceae	<i>Croton torreyanus</i>		
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	
Fabaceae	<i>Acacia rigidula</i>	Chaparro prieto	
Fabaceae	<i>Leucaena sp.</i>		
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	
Fabaceae	<i>Senna lindheimeriana</i>		
Fagaceae	<i>Quercus virginiana</i>	Encino siempre verde	
Malvaceae	<i>Allowissadula holosericea</i>		
Malvaceae	<i>Malvastrum americanum</i>		

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT
Poaceae	<i>Bothriochloa laguroides</i>	Cola de zorra	
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate bermuda	
Poaceae	<i>Panicum sp.</i>		
Poaceae	<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	
Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Coyotillo	
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	

Listado de especies en el predio, señalando aquellas que se encuentren en la NOM-059- SEMARNAT-2010 y su estatus en la misma.

De las especies de flora observadas en el sitio en evaluación ninguna es mencionada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental – Especies Nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.

b) Fauna.

En cuanto a fauna silvestre dentro el sitio en estudio y su área de influencia solo se observaron algunos ejemplares de aves, tal como se menciona en la siguiente tabla.

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos observados	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT
Cathartidae	<i>Cathartes atratus</i>	Zopilote común	2	
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	2	
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	1	
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	2	
Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma	1	
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	3	

Listado de Fauna observada y/o prevista para el predio. Señalar aquellas que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su estatus en la misma.

Durante la visita realizada al sitio en estudio y su área de influencia no se observaron ejemplares de fauna silvestre mencionadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental – Especies Nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.

III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

a) Método para evaluar los impactos ambientales.

Tomando como base la información presentada en los capítulos que anteceden, en el presente Capítulo se identificarán y describirán los impactos ambientales que se podrían ocasionar durante la preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio.

Sobre la base de lo expuesto, en este Informe Preventivo y de acuerdo a lo que dispone la fracción V del artículo 12 del REIA, en el presente capítulo se presenta la identificación, la descripción y la evaluación de los impactos ambientales significativos del proyecto, centrandose el objetivo del análisis en la identificación de aquellos impactos que, por sus características, pudieran ajustarse a la definición dispuesta en la fracción IX del artículo 3 del REIA antes descrita.

Para alcanzar lo anterior, la integración de este capítulo se basó en el análisis e interpretación de:

- Las características de los componentes del proyecto y la identificación de las acciones (capítulo III) que potencialmente puedan propiciar impactos a los factores ambientales susceptibles a recibirlos.
- La vinculación del proyecto con las disposiciones de los diversos instrumentos jurídicos aplicables al proyecto (capítulo II).
- El diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto y la valoración del sistema ambiental dentro del cual se ubicará el sitio en evaluación. Ambos componentes descritos en el capítulo III del presente Informe Preventivo.
- La identificación del ecosistema y hábitat representativo en el área de influencia del proyecto (capítulo III).
- La vocación del uso de suelo aplicable en el área de influencia del proyecto, determinado por la autoridad municipal (capítulo III).
- La información generada en los trabajos de campo y verificación (capítulos III).
- Técnicas convencionales de Evaluación del Impacto Ambiental.

Así, los diversos apartados que integran este capítulo se ajustan estrictamente a las recomendaciones que establece la guía emitida por la SEMARNAT, pero, sobre todo, al objetivo que dispone la LGEEPA

para la elaboración de un Informe Preventivo, esto es, dar a conocer, se entiende que, a la autoridad competente, el Impacto Ambiental Significativo y potencial que pudiera generarse durante la operación, mantenimiento y abandono del sitio en evaluación.

En este mismo sentido, con base en el análisis que se realizó en los capítulos anteriores, en particular a la delimitación del sistema ambiental del proyecto, en este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos de carácter significativo que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia.

De conformidad al Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 3, fracción IX, establece que el Impacto ambiental **significativo** o relevante es: 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.

Para aplicar los alcances de esta definición, se desarrolla una práctica de cribado que permita identificar a aquellos que se ajustan al concepto de significancia o relevancia citado, evaluando cada uno de los criterios bajo las siguientes definiciones aplicables a cada supuesto de la definición.

→ **Acción del hombre:** toda obra o actividad que se origina en una decisión humana y se concreta en una actuación específica (obra o actividad), ejecutada por el propio hombre.

→ **Alteraciones en los ecosistemas y en sus recursos naturales:** si por alteración se entiende que cambia la esencia o la forma de algo, alteración de los ecosistemas y de sus recursos naturales equivale a trastocar la esencia de ambos conceptos lo que llevaría necesariamente a su destrucción, si no media una actividad de recuperación o remediación.

→ **Alteraciones en la salud:** si bien el segundo supuesto de la definición de impacto ambiental significativo no particulariza en el sujeto del cual se alude a la salud, y considerando el enfoque integral, armónico y gramatical de la LGEEPA se entiende que se trata de la salud del hombre y por extensión, alteración equivaldría a cambiar la esencia de los seres humanos que pudiesen ser afectados por el proyecto.

→ **Obstaculizar la existencia y desarrollo del hombre y los demás seres vivos:** obstaculizar es sinónimo de impedir o dificultar, por ende, obstaculizar e impedir la existencia del hombre o dificultarla,

implica atentar de forma nociva contra las personas, en consecuencia, se trata de un daño probable que puede ser incluso objeto de responsabilidad penal. Por lo que se refiere a los demás seres vivos, el alcance del significado del supuesto es igualmente notable, aunque con menores niveles de responsabilidad.

→ Obstaculizar los procesos naturales: bajo la misma acepción del verbo obstaculizar, se entiende por obstaculizar los procesos naturales, impedir o dificultar al conjunto de las diferentes fases o etapas sucesivas que componen a los fenómenos complejos que hacen posible la vida (procesos naturales), así entendido el alcance de este supuesto, la obstaculización de la fotosíntesis, de la síntesis de las proteínas, de la reproducción, de la alimentación, del intercambio genético, etc., constituirá obstaculizar los procesos naturales.

La adaptación de la técnica para aplicar el paso antes descrito, encuentra su justificación en el hecho de que, de acuerdo a las características del proceso administrativo de la evaluación del impacto ambiental y, dado que al desarrollar este Informe de Preventivo, la misma se acotó a la definición que al respecto establece la LGEEPA y que dicha definición establece con precisión que **se trata de un documento a través del cual se da a conocer el impacto ambiental significativo** del proyecto de que se trate, resulta fundamental hacer el análisis de significancia respectivo, para lo cual se aplicó con una matriz simple de tipo cualitativa, a través de la cual se registró el cumplimiento de cada impacto a todos y cada uno de los supuestos que establece la definición del REIA.

Es destacable mencionar, que la redacción de la fracción IX del artículo 3º del REIA, transcrita en el presente capítulo, al tener una configuración de tipo sintáctico ilativa, conecta de manera obligada a cada supuesto y obliga a considerarlos a todos ellos como elementos que deben satisfacerse para alcanzar su significancia, esto es, un impacto puede obstaculizar algún proceso natural, pero no puede provocar alteraciones a la salud y por ello, no sería un impacto significativo. Ver Tabla III.6.

Tabla III.6. Matriz de determinación de impactos significativos.

N°	IMPACTO AMBIENTAL	Supuestos establecidos fracción IX del								Resultado	
		ORIGE		ALTERA	OBSTACULIZA				SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	
		Hombre	Naturaleza	Ecosistemas y recursos naturales	Salud	Existencia del hombre	Desarrollo del hombre	Existencia y desarrollo de los demás seres vivos			Continuidad de los procesos naturales
1	Afectación al agua superficial	√	X	√	X	X	X	√	X	X	√
2	Afectación al agua subterránea	√	X	√	X	X	X	√	X	X	√
3	Alteración al relieve del suelo	√	X	X	X	X	X	√	√	X	√
4	Alteración a las características físico-químicas del suelo	√	X	√	X	X	X	√	X	X	√
5	Erosión del suelo	√	√	X	X	X	X	X	X	X	√
6	Alteración a la calidad del aire	√	X	X	√	X	X	X	X	X	√
7	Alteración de la visibilidad del aire	√	X	X	X	X	X	X	X	X	√
8	Perturbación mediante la emisión de ruido	√	X	X	√	X	X	X	X	X	√
9	Reducción de la cobertura de la cubierta vegetal	√	X	√	X	X	X	√	X	X	√
10	Disminución de la composición y diversidad de la flora	√	X	√	X	X	X	√	X	X	√
11	Reducción de la abundancia y distribución de la fauna	√	X	√	X	X	X	√	X	X	√
12	Pérdida de hábitat para especies de fauna silvestre	√	X	√	X	X	X	√	X	X	√
13	Generación de fuentes de empleo	√	X	X	X	X	X	X	X	X	√

Por lo antes expuesto y como era previsible, los resultados de la matriz anterior no arrojaron la identificación de significancia para ningún impacto; se destaca que la interpretación sistemática, armónica, gramatical e integral de la definición obliga a considerar a todos los supuestos que la conforman como requisito para que un impacto sea significativo y, dado el alcance de varios de esos conceptos, resulta explicable la razón por la cual no se identifica significancia en ninguno de los 13 aspectos ambientales.

No obstante, lo anterior, la técnica aplicada en este Informe Preventivo permite avanzar de forma paralela en la identificación de los impactos destacables y que a continuación se describe.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales utilizada considera en una primera instancia, la matriz de Leopold modificada y en una segunda la evaluación de las interacciones identificadas usando los métodos modificados propuestos por el Instituto de Ecología, A.C. (1999). De esta manera, la técnica comprende las siguientes etapas:

Indicadores de impacto.

Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto. La primera etapa consistió en sintetizar y ordenar todas las actividades relacionadas con la etapa de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio. Tomando como base dicha información, se elaboró una lista de las actividades principales (tabla III.7).

Tabla III.7. Descripción de las acciones.

Etapas	Actividades	Acciones
Preparación del sitio	Obtención de permisos, licencias y/o autorizaciones	Previo a dar inicio a las actividades de preparación del sitio se efectuarán las solicitudes y estudios para su evaluación y resolución, con el fin de obtener las licencias, permisos y/o autorizaciones, para dar cumplimiento a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.
	Traslado de maquinaria y equipo.	Una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, se realizará el traslado de la maquinaria y equipo que se utilizará para dar inicio a la preparación del sitio.
	Colocación de infraestructura de apoyo.	Dentro del sitio en evaluación se colocarán recipientes para el depósito de los residuos generados, sanitarios móviles para el uso del personal, un almacén temporal para el resguardo de materiales y herramientas menores, así como una oficina móvil para la supervisión de los avances de la obra.
	Limpieza del sitio.	Consistirá en retirar el pasto, estrato herbáceo y algunos retoños dispersos existente en el sitio en evaluación.
	Recolección y disposición de los residuos.	Se deberá realizar la recolección de los residuos que pudieran generarse, para su posterior disposición en los sitios permitidos por la autoridad.
Construcción	Trazado	El trazado del terreno es un trabajo necesario para definir y diferenciar puntos, distancias, ángulos y cotas en el terreno, partiendo de los datos del proyecto.
	Nivelación y compactación	La nivelación consiste en obtener las elevaciones del terreno natural, en cuanto a la compactación del terreno permitirá reducir el volumen de vacío entre las partículas sólidas del material, con el fin de aumentar su peso volumétrico y su capacidad de carga del sitio.
	Traslado de materiales	Para iniciar las labores del proyecto se realizará el surtido de los materiales que se requerirán para la construcción de las instalaciones.
	Excavaciones	Durante esta actividad se procederá a excavar y retirar un volumen determinado de tierra u otro material para la conformación de espacios donde serán alojados cimientos, tanques de almacenamiento, tubería (combustible, sanitario y pluvial), etc.

Etapas	Actividades	Acciones
	Instalación de tanques y tuberías	La colocación de tanques se debe hacer conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante, así como en lo señalado códigos o normas aplicables.
	Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario).	Una vez realizadas las zanjas, se hará el tendido de la tubería, de acuerdo a las dimensiones establecidas dentro del plano del proyecto.
	Instalación de sistema eléctrico.	Se llevará a cabo la instalación del sistema eléctrico, conexiones a tierra de tanques, dispensarios, colocación de subestación eléctrica, entre otros.
	Construcción de techumbres.	Se realizará la techumbre para la zona de despacho, la cual tendrá las dimensiones y se utilizarán los materiales establecidos en el plano del proyecto.
	Equipamiento de estación de servicio (Colocación de dispensarios, equipos de control, accesorios, etc.).	El equipamiento de la Estación de Servicio se realizará por personal especializado, de acuerdo a lo establecido en el plano del proyecto y en la NOM-005-ASEA-2016, en donde se establece el Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 7 de noviembre de 2016.
	Realización de pruebas de hermeticidad	Se efectuarán las pruebas de hermeticidad, tanto para los tanques de almacenamiento como a la tubería de producto, agua, aire y recuperadores de vapor.
	Construcción de proyectos asociados (tienda de conveniencia, oficinas, sanitarios, locales, entre otros).	El promovente realizará la construcción de los proyectos asociados, de acuerdo a las dimensiones determinadas en el plano del proyecto.
	Pavimentación y señalización	Se hará la pavimentación del área de dispensarios, de almacenamiento de producto, de estacionamiento y de circulación vial, con los materiales y dimensiones establecidas en la NOM-005-ASEA-2016. Se instalará la señalización informativa, preventiva y restrictiva, de acuerdo a las dimensiones, colores y ubicaciones que establece la normatividad aplicable. También se colocarán los anuncios alusivos a las marcas y combustibles, que se comercializarán dentro de las instalaciones.
	Habilitación de áreas verdes.	En las áreas verdes se colocarán ejemplares de flora preferentemente nativos (especies arbóreas, arbustivas, plantas, pasto y/o cubresuelos).
	Recolección y disposición de residuos.	Durante esta etapa se generarán residuos de manejo especial, los cuales deberán ser dispuestos por un prestador de servicios autorizado, esto de conformidad a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
Operación y Mtto. de Estación de servicio	Recepción de autotanque de descarga combustible al tanque.	Al llegar el autotanque a la estación de servicio, el chofer repartidor posicionará la unidad de transporte en el área de descarga, revisando que la nota corresponda al producto solicitado, se cerciorará que el área sea delimitada y colocados los equipos de seguridad, con el fin de minimizar los posibles riesgos ambientales y de seguridad. Posteriormente se procederá a descarga el producto solicitado, por lo que el chofer repartidor iniciará con la apertura lenta de la válvula de descarga y de emergencia, supervisando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.
	Almacenamiento del combustible.	La Estación de Servicio contará con 2 tanques de almacenamiento compartidos de 100,000 litros cada uno, de los cuales ambos contarán con 60,000 litros de Gasolina Magna, mientras que uno tendrá 40,000 litros de Gasolina Premium y el otro tanque mantendrá 40,000 litros de Diésel.
	Suministro de	Los automovilistas arribarán al área de despacho, el personal programa la cantidad de

Etapas	Actividades	Acciones
	combustible al vehículo del usuario.	producto solicitado, abastece al vehículo y el automovilista se retira del sitio. Además, se ofrecerá la venta de lubricantes, aditivos, etc.
	Mantenimiento de instalaciones. (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	Las instalaciones deben contar con un Programa de Mantenimiento de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan.
	Recolección y disposición de residuos	El área contará con recipientes para el depósito de los residuos, estos deberán ser separados, para su adecuado manejo y disposición, conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicables.
Abandono del sitio	Información a la autorización del abandono del sitio.	Una vez que el promovente decida el abandono del sitio, deberá notificar con anticipación y por escrito a la autoridad competente, sobre el retiro temporal y/o definitivo de los tanques de almacenamiento, tuberías e instalaciones en general.
	Desconexión y desarme de equipo.	Durante esta actividad se realizará la desconexión y desarme de equipo y maquinaria de los cuartos de control, maquinaria, eléctrico, etc. En cuanto a la tubería, líneas eléctricas y conexiones de los tanques de almacenamiento serán desconectados y aislados previamente, antes de iniciar las maniobras.
	Retiro de mobiliario, equipo y maquinaria.	Del área de oficinas de la estación de servicio se efectuará el retiro de mobiliario (escritorios, computadoras, copiadoras, archiveros, etc.), al igual que se realizará el traslado de equipo y maquinaria. En cuanto a la tienda de conveniencia se retirarán el equipo de refrigeración, se desmantelarán los anaqueles, entre otros.
	Retiro temporal y/o definitivo de tanque de almacenamiento, tubería, etc.	El promovente decidirá si se extraerán los tanques de almacenamiento, previo conocimiento de la autoridad correspondiente.
	Desmantelamiento y demolición de construcciones	Las edificaciones serán desmanteladas y demolidas empleando maquinaria pesada.
	Inspección para verificar condiciones del predio	Una vez concluido el desmantelamiento y la demolición de las construcciones se procederá a inspeccionar el predio, para verificar que el suelo no haya sido afectado con derrames de hidrocarburos, ya que en su caso se procedería a efectuar los análisis correspondientes para determinar si el sitio requiere de una limpieza, caracterización y/o remediación.
	Recuperación de material reciclable	De los residuos generados durante el desmantelamiento de las instalaciones, podrían recuperarse algunos materiales que por sus condiciones podrían ser reciclados o reutilización.
Recolección y disposición final de los residuos.	Los residuos derivados del abandono del sitio serán recolectados, almacenados según su tipo y finalmente dispuestos por prestadores de servicios, de conformidad con las leyes, reglamentos y normas mexicanas aplicables.	

Lista de Indicativa de indicadores de impactos.

Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales. En esta fase se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían resultar afectados por la etapa de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio en evaluación (tabla III.8).

Tabla III.8. Factores y componentes ambientales que podrían ser afectados por el proyecto.

Factor ambiental	Componente
Agua	Modificación de la escorrentía superficial
	Calidad del agua superficial.
	Disminución en la capacidad de infiltración
	Calidad del agua subterránea.
Suelo	Características del relieve (topografía)
	Erosión.
	Características físico-químicas
Atmósfera	Polvos, humos, partículas en suspensión
	Calidad perceptible del aire
	Confort sonoro
Vegetación	Cobertura vegetal
Socioeconómicos	Empleo
	Riesgo

Identificación de efectos en el sistema ambiental. Para identificar los efectos ambientales (positivos y negativos) causados por las diferentes actividades al ambiente, se tomaron en cuenta todas las posibles interacciones, elaborándose la matriz respectiva (Ver Tabla III.9). En ésta, se ordenaron las actividades sobre las columnas y los componentes ambientales sobre los renglones.

Criterios y metodologías de evaluación.

Criterios.

Los criterios mencionados fueron valorados de acuerdo a la siguiente escala:

Asignación de categorías de impacto. Después de identificar los impactos ambientales relevantes por etapas, se procedió a calificarlos considerando como características principales la magnitud del impacto y la importancia del factor afectado. La Matriz fue determinada como una función de los siguientes criterios a los cuales se les asignó escalas para obtener la magnitud del impacto ambiental (tabla III.10).

Construcción de una matriz cribada de impactos. La matriz cribada se elaboró con la finalidad de presentar únicamente aquellos impactos que fueron valorados como poco destacables, destacables y/o muy destacables, eliminando las interacciones determinadas como no destacables.

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se integraron con los datos señalados en las tablas III.7 y III.8.

Tabla III.10. Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental.

Criterios	Escala			
	3	6	9	
Extensión del efecto (E).	Tamaño de la superficie afectada por una acción.	Puntual , afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción (superficie del predio).	Local , si el efecto ocurre hasta una distancia de 2.5 Km del predio.	Regional , si el efecto se manifiesta a más de 2.5 Km de distancia del predio.
Duración de la acción (D)	Tiempo durante el cual se lleva a cabo una acción particular.	Corta , cuando la actividad dura menos de un mes.	Mediana , la acción dura más de un mes y menos de un año.	Larga , la actividad dura más de un año.
Continuidad del efecto (Co)	Frecuencia con la que se produce determinado efecto o presencia del mismo en relación con el tiempo que abarca la acción que lo provoca.	Ocasional , el efecto puede ocurrir incidentalmente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente y existen medidas para evitar que la interacción suceda; ocurre una sola vez.	Temporal , el efecto se produce de vez en cuando (incidentalmente) en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente.	Permanente , el efecto se produce al mismo tiempo que ocurre la acción, pero ésta se lleva a cabo de forma continua, intermitente y/o frecuente.
Reversibilidad del impacto (R)	Posibilidad de que el factor afectado pueda volver naturalmente a su estado original, una vez producido el impacto y suspendida la acción	A corto plazo , el impacto puede ser revertido por las actuales condiciones del sistema en un periodo de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo , el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 2 años.	A largo plazo , el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a dos años.

	Criterios	Escala		
		3	6	9
	causal.			
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Capacidad que existe para aplicar medidas correctivas a un impacto.	Factibilidad alta , remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gran medida el impacto identificado.	Factibilidad media , implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con incertidumbre de éxito.	Factibilidad baja , La potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja.
Intensidad del impacto (I)	Nivel de aproximación a los límites permisibles en las Normas Oficiales Mexicanas cuando esto aplique, o en su defecto, la proporción del stock o de las existencias del componente ambiental afectado en el área de estudio que son afectadas por el impacto.	Mínima , si los valores de la afectación son menores al 50% del límite permisible por la normativa aplicable o si las existencias afectadas son menores al 24% del total disponible en el área de estudio.	Moderada , cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más del 50% respecto al límite permisible o si son afectadas entre 25-49% de las existencias.	Alta , cuando la afectación rebasa los valores permisibles indicados en la NOM aplicable o si la afectación es superior al 50% de las existencias de la región.
Certidumbre (C)	Grado de probabilidad de que ocurra el impacto.	Poco probable , la probabilidad de que ocurra una <i>determinada afectación puede ser factible bajo condiciones imprevistas o extraordinarias</i> .	Probable , cuando la actividad implica riesgos potenciales, aunque el efecto podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente.	Muy probable , la probabilidad de ocurrencia del impacto es casi segura, determinada por la experiencia en otros proyectos del mismo giro.

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada Una vez identificadas las acciones del proyecto y los componentes del ambiente que serán impactados, se generará una matriz de importancia la cual nos permitirá obtener una valoración cualitativa, sobre los impactos esperados y poder así valorar su importancia.

Después de hacer la matriz de impactos ambientales destacables, se determinará la importancia de cada efecto, usando la metodología y criterios del modelo de identificación de impactos ambientales, que propone el Instituto de Ecología, A.C. (1999), el cual se explica de manera breve a continuación.

Dicho método considera que los impactos ambientales pueden tener varios atributos, a los cuales se les asigna un símbolo, así como una cifra de acuerdo a su importancia, mismos que se transcriben enseguida.

La metodología considera los valores asignados a los siete criterios de cada una de las interacciones identificadas y aplicando la siguiente ecuación, se obtuvo la magnitud del impacto (**MI**) para cada interacción.

$$MI = 1/63 (E + D + Co + R + C + M + I)$$

A los valores resultantes se les asigna la categoría de magnitud de impacto (**MI**) de acuerdo a la siguiente clasificación; el origen de la escala de valoración es 0.333 debido a que es el valor más bajo que puede tener este índice:

Bajo = 0.333 a 0.555

Moderado = 0.556 a 0.777

Alto = mayor a 0.778 y hasta 1.000 (valor máximo)

Para estimar la Importancia del componente ambiental afectado (**IC**), se consideraron siete criterios de importancia, en ellos se involucran los aspectos relativos a la parte abiótica, biótica y paisajística, así como a la económica y social (tabla III.11). Dividiendo el número de aspectos ambientales en los que se considera que el componente ambiental influye, entre los siete criterios de importancia valorados.

Tabla III.11. Criterios tomados para obtener la importancia del componente ambiental afectado (IC).

Criterios	
1	Valor económico o comercial
2	Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza)
3	Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional
4	Valor estético, paisajístico o cultural
5	Porcentaje de afectación sobre la abundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio
6	Valor para la calidad de vida de los pobladores locales
7	Calidad e integridad del componente ambiental

Con base en los valores obtenidos, se realizó la asignación de categorías de importancia del componente ambiental:

Poco relevante = menor a 0.334

Relevante = 0.334 a 0.666

Muy relevante = mayor a 0.666

Finalmente, se procede a obtener la significancia del impacto (**S**) de cada interacción mediante la siguiente fórmula:

$$S = MI^{(1-IC)}$$

Donde:

S = Significancia del impacto.

MI = Magnitud del impacto.

IC = Importancia del componente ambiental afectado.

Con base en los valores obtenidos para la destacabilidad del impacto (**S**), se asignaron las siguientes categorías; el origen de la escala de valoración es 0.333, debido a que es el valor más bajo que puede tener este índice (tabla III.12).

Tabla III.12. Clase de Significancia.

Clases de significancia	
Simbología	Valor
Impacto no destacable	= 0.333 a 0.499
Impacto poco destacable	= 0.500 a 0.666
Impacto destacable	= 0.667 a 0.833
Impacto muy destacable	= 0.834 a 1.000

Posteriormente se evalúan los impactos tomando en consideración los criterios mencionados con anterioridad para determinar la significancia de los impactos ambientales positivos y negativos. Ver Tabla III.13.

Tabla III.13. Matriz Cribada.

Componente Ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
Agua	Modificación de la escorrentía superficial	Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	9	6	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
		Construcción	Nivelación y compactación	3	6	6	9	6	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Construcción de techumbre	3	6	6	9	9	3	6	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Construcción de proyectos asociados	3	6	6	9	9	3	6	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Pavimentación y señalización vial	3	6	6	9	9	6	9	0.76190	0.28571	0.82346	D
	Calidad del agua superficial	Preparación del sitio	Colocación de infraestructura de apoyo	3	3	3	6	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Limpieza del sitio	3	6	3	6	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Recolección y disposición de residuos	3	3	3	3	6	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Construcción	Nivelación y compactación	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Traslado de materiales	3	3	3	6	6	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Excavaciones	3	6	3	6	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Instalación de drenaje	3	6	3	6	3	6	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Construcción de techumbre	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Equipamiento de estación de servicio	3	6	3	6	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Realización de pruebas de hermeticidad	3	6	3	6	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Construcción de proyectos asociados	3	6	6	3	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Pavimentación y señalización vial	3	6	6	6	6	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Habilitación de áreas verdes	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Recolección y disposición de residuos	3	3	3	3	6	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD	
		Operación y mantenimiento	Recepcion de autotanque y descarga del combustible al tanque	3	3	3	6	6	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Suministro de combustible al vehículo del usuario.	3	3	9	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Recolección y disposición de residuos	6	3	3	3	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Abandono del sitio	Retiro temporal y/o definitivo de tanques de almacenamiento, tubería, etc.	3	3	3	6	3	6	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
Desmantelamiento y demolición de construcciones			3	6	3	6	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD	
Recuperación de material reciclable	3		3	3	3	6	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD		
Recolección y disposición de residuos	6		3	3	3	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD		
Disminución en la capacidad de	Construcción	Nivelación y compactación	3	6	6	6	6	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D	
		Construcción de techumbre	3	6	6	6	9	3	6	0.61905	0.28571	0.70996	D	
		Construcción de proyectos asociados	3	6	6	9	9	6	6	0.71429	0.28571	0.78636	D	

Componente Ambiental	Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia	
Calidad del agua subterránea	infiltración	Pavimentación y señalización vial	3	6	6	9	9	6	9	0.76190	0.28571	0.82346	D	
		Habilitación de áreas verdes	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
	Calidad del agua subterránea	Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	6	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Recolección y disposición de residuos	6	3	3	3	6	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Construcción	Nivelación y compactación	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Excavaciones	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Realización de pruebas de hermeticidad	3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Pavimentación y señalización vial	3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Recolección y disposición de residuos	6	3	3	3	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Operación y mantenimiento	Almacenamiento de combustible	6	9	9	6	6	9	6	0.80952	0.28571	0.85990	MD
			Mantenimiento de instalaciones	3	3	3	3	6	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Recolección y disposición de residuos	6	3	3	3	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Abandono del sitio	Retiro temporal y/o definitivo de tanques de almacenamiento, tubería, etc.	6	3	3	6	6	9	6	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Inspección para verificación de las condiciones del predio	3	6	3	3	6	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Recolección y disposición de residuos	6	3	3	3	6	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
Suelo	Características de relieve (topografía)	Preparación del sitio	3	6	3	6	9	9	9	0.71429	0.28571	0.78636	D	
		Construcción	3	6	6	9	9	9	9	0.80952	0.28571	0.85990	MD	
	Erosión	Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	6	6	6	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Nivelación y compactación	3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D
		Construcción	Excavaciones	3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Instalación de tanques y tuberías	3	6	6	6	6	3	3	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Instalación de drenaje	3	6	6	6	6	3	3	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Construcción de proyectos asociados	3	6	6	6	6	3	3	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Pavimentación y señalización vial	3	6	6	6	3	6	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
		Abandono del sitio	Retiro temporal y/o definitivo de tanques de almacenamiento, tubería, etc.	3	3	3	6	6	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Colocación de infraestructura de apoyo	3	3	6	3	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
	Características físico-químicas	Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	6	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Recolección y disposición de residuos	6	3	3	3	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Nivelación y compactación	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
		Construcción	Traslado de materiales	6	6	6	6	6	3	6	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Excavaciones	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Instalación de tanques y tuberías	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Construcción de techumbre	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D

Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

Componente Ambiental	Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia	
		Construcción de proyectos asociados	3	6	6	6	6	3	6	0.57143	0.28571	0.67050	D	
		Pavimentación y señalización vial	3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D	
		Recolección y disposición de residuos	6	3	3	3	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD	
		Operación y mantenimiento	Almacenamiento de combustible	3	6	9	6	6	9	6	0.71429	0.28571	0.78636	D
			Recolección y disposición de residuos	3	9	3	3	3	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Abandono del sitio	Retiro temporal y/o definitivo de tanques de almacenamiento, tubería, etc.	3	3	3	6	6	6	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	3	6	6	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Recolección y disposición de residuos	6	3	3	6	3	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Atmósfera	Preparación del sitio	Traslado de maquinaria y equipo	6	3	3	3	6	3	6	0.47619	0.28571	0.58863
	Limpieza del sitio			3	6	3	6	6	6	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
	Recolección y disposición de residuos			6	3	3	3	9	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
	Construcción		Nivelación y compactación	3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D
Traslado de materiales			6	6	6	3	9	3	6	0.61905	0.28571	0.70996	D	
Excavaciones			3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D	
Instalación de tanques y tuberías			3	6	6	3	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD	
Instalación de drenaje			3	6	6	3	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD	
Construcción de techumbre			3	6	6	3	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD	
Construcción de proyectos asociados			3	6	6	3	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD	
Pavimentación y señalización vial			3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D	
Recolección y disposición de residuos	6		3	3	3	9	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD		
Operación y mantenimiento	Recepcion de autotanque y descarga del combustible al tanque		3	3	3	3	6	6	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD	
	Suministro de combustible al vehículo del usuario.		3	3	9	3	6	6	6	0.57143	0.28571	0.67050	D	
	Recolección y disposición de residuos		3	3	3	3	9	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD	
Abandono del sitio	Retiro de inmobiliario, equipo y maquinaria		6	3	3	3	9	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD	
	Retiro temporal y/o definitivo de tanques de almacenamiento, tubería, etc.		3	3	3	3	6	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD	
	Desmantelamiento y demolición de construcciones		3	6	6	6	9	6	6	0.66667	0.28571	0.74855	D	
Recolección y disposición de residuos	6		3	3	3	9	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD		
Calidad perceptible del aire	Preparación del sitio		Limpieza del sitio	3	6	3	3	6	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Nivelación y compactación	3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D	
	Construcción	Excavaciones	3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D	
		Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	6	6	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D	

Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

Componente Ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
Confort sonoro		Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	3	9	6	9	0.61905	0.28571	0.70996	D
		Construcción	Nivelación y compactación	3	6	6	3	9	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Excavaciones	3	6	6	3	9	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Instalación de tanques y tuberías	3	6	6	3	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Construcción de techumbre	3	6	6	3	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Construcción de proyectos asociados	3	6	6	3	6	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Pavimentación y señalización vial	3	6	6	3	9	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
		Abandono del sitio	Retiro temporal y/o definitivo de tanques de almacenamiento, tubería, etc.	3	3	3	3	6	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	6	6	3	9	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
Vegetación	Cobertura vegetal	Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	6	6	3	9	0.57143	0.28571	0.67050	D
		Construcción	Habilitación de áreas verdes	3	3	3	3	6	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
Socioeconómico	Empleo	Preparación del sitio	Obtención de permisos, licencias y/o autorizaciones	3	6	3	3	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Traslado de maquinaria y equipo	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Colocación de infraestructura de apoyo	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Limpieza del sitio	3	6	6	3	3	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Recolección y disposición de residuos	3	3	6	3	3	3	6	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Construcción	Trazado	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Nivelación y compactación	3	6	6	6	3	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Traslado de materiales	3	6	6	3	3	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Excavaciones	3	6	6	6	3	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Instalación de tanques y tuberías	3	6	6	3	3	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Instalación de drenaje	3	6	6	3	3	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Instalación de sistema eléctrico	3	6	6	3	3	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Construcción de techumbre	3	6	6	6	3	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Equipamiento de estación de servicio	3	6	6	3	3	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Realización de pruebas de hermeticidad	3	6	6	3	3	3	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Construcción de proyectos asociados	3	6	6	6	3	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Pavimentación y señalización vial	3	6	6	6	3	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Habilitación de áreas verdes	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Recolección y disposición de residuos	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
		Operación y mantenimiento	Recepción de autotank y descarga del combustible al tanque	3	3	3	3	3	3	9	0.42857	0.28571	0.54596	PD
Suministro de combustible al vehículo del usuario.	3		3	9	9	3	3	9	0.61905	0.28571	0.70996	D		
Mantenimiento de instalaciones	3		3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD		

Componente Ambiental	Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia	
	Abandono del sitio	Recolección y disposición de residuos	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
		Información a la autoridad del abandono	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
		Desconexión y desarme de equipo	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
		Retiro de inmobiliario, equipo y maquinaria	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
		Retiro temporal y/o definitivo de tanques de almacenamiento, tubería, etc.	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
		Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	6	6	6	3	3	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD	
		Inspección para verificación de las condiciones del predio	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
		Recuperación de material reciclable	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
		Recolección y disposición de residuos	3	3	3	3	3	3	6	0.38095	0.28571	0.50191	PD	
	Riesgo	Operación y mantenimiento de estación de servicio	Recepcion de autotanque y descarga del combustible al tanque	3	3	3	6	6	9	6	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Almacenamiento de combustible	3	9	9	6	6	6	6	0.71429	0.28571	0.78636	D
			Suministro de combustible al vehículo del usuario.	3	3	9	6	6	6	6	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Mantenimiento de instalaciones	3	3	3	3	6	6	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Abandono del sitio	Desconexión y desarme de equipo	3	3	3	3	6	6	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Retiro temporal y/o definitivo de tanques de almacenamiento, tubería, etc.	3	3	3	6	6	6	6	0.52381	0.28571	0.63010	PD
		Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	3	6	6	6	6	0.57143	0.28571	0.67050	D		

Finalmente se seleccionan los impactos poco destacables, destacables y muy destacables, correspondientes a los impactos positivos y negativos, mismos que se ilustran en la Matriz de cribado (Ver Tabla III.13).

En resumen, tal como se ilustra en la tabla de significación, el total de impactos ambientales posibles durante las diferentes etapas del proyecto podrían ser 143 impactos, de los cuales se consideran los impactos poco destacables, destacables o muy destacables, desglosándose tal como lo muestra la siguiente tabla:

Impactos	Núm. de Impactos	%
No destacable	0	0
Poco destacable	88	61.54
Destacables	53	37.06
Muy destacables	2	1.40
Total	143	100.00

Por etapa del proyecto, se tiene que durante la etapa de preparación del sitio se pudieran presentar 22 impactos, para la construcción se podrían provocar 72 impactos, en la operación y mantenimiento de la estación de servicio se ocasionarían 19 impactos y para la etapa de abandono del sitio se causarían 30 impactos, lo cual se desglosa a continuación:

Etapas / Impactos	Negativos	Positivos	Total	%
Preparación del sitio	12	10	22	15.38
Construcción	49	23	72	50.34
Operación y mantenimiento de estación de servicio	11	8	19	13.28
Abandono del sitio	17	13	30	20.97
Total	89	54	143	100.00

Por grupo, los impactos ambientales que pudieran presentarse en los factores abióticos podrían ser 103 impactos, en los factores bióticos pudieran presentarse 2 impactos y el factor socioeconómico se pudieran generar 38 impactos benéficos, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Factores ambientales	Negativos	Positivos	Total	%
Agua	26	18	44	30.76
Suelo	23	4	27	18.88
Atmósfera	32	0	32	22.37
Vegetación	1	1	2	1.39
Socioeconómicos	7	31	38	26.57
Total	89	54	143	100.00

Por los datos registrados la tabla III.13, se considera que las etapas con mayor cantidad de impactos se presentarían durante la construcción de las instalaciones, seguidas de la etapa de abandono del sitio.

Este análisis permite ubicar cuales son los efectos esperados, que, derivado de la aplicación de la metodología, se trata de efectos negativos pero puntuales que pueden ser mitigables y controlados con las medidas que se propondrán en el capítulo VI.

A continuación, se describen las acciones del proyecto que requieren la implementación de medidas de mitigación y que corresponden a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

En esta fase de la metodología se describen los impactos ambientales indicados en la matriz cribada, señalando la magnitud de la interacción, importancia del componente ambiental y destacabilidad del impacto identificado, así como las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se recomienda aplicar y que se detallan más adelante en el presente estudio.

Etapas de preparación y construcción del proyecto.

Agua.

Modificación de la escorrentía superficial. La limpieza del área, así como la nivelación y compactación del sitio provocarán la modificación de las condiciones naturales del terreno, lo que repercutirá en el incremento o disminución de la escorrentía superficial del sitio en evaluación.

Calidad del agua superficial. El no disponer de recipientes para el depósito de los residuos generados en el sitio, favorecerá su dispersión por acción del viento y/o agua, lo que pudiera afectar la calidad al agua superficial, si llegará a presentarse alguna precipitación pluvial durante la ejecución del proyecto.

La falta de instalaciones sanitarias provocará que el personal realizará sus necesidades fisiológicas a la intemperie, lo que pudiera ocasionar el arrastre de desechos biológico infecciosos al presentarse lluvias torrenciales y la afectación en la calidad de la misma.

Si durante el desarrollo del proyecto llegarán a generarse residuos peligrosos (aceites gastados, botes vacíos, papel, cartón y/o trapos impregnados de lubricantes, aditivos, aceites, entre otros) y estos no son

manejados y dispuestos apropiadamente, podrían ser derramados en el suelo que al presentarse lluvias en la zona provocaría su arrastre y afectación a la calidad de la misma.

Disminución en la capacidad de infiltración. La construcción de las instalaciones provocará la reducción de la capacidad de absorción del agua pluvial al subsuelo.

Calidad del agua subterránea. Si durante la etapa de preparación del sitio y construcción llegará a realizarse algún mantenimiento imprevisto a la maquinaria pesada y/o unidades de transporte podrían generarse residuos considerados como peligrosos (botes vacíos, trapos, papel y/o cartón impregnados de aceites, grasas o lubricantes, así como aceites usados, entre otros), los cuales si no fueran manejados y dispuestos adecuadamente, pudieran ser derramados, propiciando la afectación del suelo e infiltración, lo que podría causar afectaciones al agua subterránea.

Suelo.

Características del relieve (topografía). Al realizarse la limpieza del sitio, pero principalmente la nivelación y compactación propiciarán cambios en la topografía natural del sitio.

Erosión. El desarrollo del proyecto podría favorecer la erosión eólica del suelo, si este no fuera periódicamente humedecido o llegará a permanecer sin protección por tiempos prolongados.

Si durante la ejecución del proyecto llegarán a presentarse lluvias torrenciales se favorecería el arrastre y pérdida de suelo, por erosión hídrica.

Características físico químicas del suelo. Si alguna unidad de transporte (maquinaria pesada, vehículos y/o camiones de carga) llegará a presentar alguna avería teniéndose que realizar su mantenimiento en el sitio, y si durante esta actividad no se colocará material impermeable o algún recipiente de recolección, los aceites, lubricantes y/o aditivos gastados (residuos peligrosos) podrían ser derramados en el suelo, provocando cambio en las propiedades del mismo.

Si durante el desarrollo del proyecto llegarán a generarse residuos considerados como peligrosos y no se tuviera el adecuado manejo y disposición de los mismos, estos podrían caer en el suelo, causando

afectaciones a las características del mismo, que al presentarse lluvias en la zona se correría el riesgo de infiltración al subsuelo y arrastre de contaminantes por agua pluvial.

En caso de no colocarse sanitarios móviles durante el desarrollo del proyecto se provocarían cambios en las características físico químicas del suelo por desechos biológico infecciosos, con posible afectación en la salud del personal.

Atmósfera.

Polvo, humos y partículas en suspensión. Las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto pudieran favorecer la propagación de polvo y partículas al ambiente.

Si durante el desarrollo del proyecto no se establecieran límites de velocidad a las unidades de transporte dentro del sitio en evaluación, se provocará la dispersión de material particulado al medio ambiente.

El no realizar el humedecimiento periódico de las áreas susceptibles a la erosión se favorecerá la dispersión de partículas al medio ambiente.

El uso de maquinaria pesada y unidades de transporte sin el adecuado mantenimiento preventivo y/o correctivo podría ocasionar la generación de emisiones de gases contaminante a la atmósfera.

Si durante el traslado del material pétreo, este no fuera protegido con lonas, se provocaría la propagación de partículas en suspensión durante el recorrido del mismo.

Calidad perceptible del aire. Si durante el desarrollo del proyecto no se realizará el humedecimiento de las áreas propensas a la erosión, podrían provocar la dispersión de partículas al ambiente y por consiguiente nubes visibles de polvo en el aire.

Si el material pétreo no fuera humedecido periódicamente y/o no fuera protegido con lona, este podría ser propagado al llegarse a presentar vientos fuertes en la zona, afectándose la visibilidad del aire.

Confort sonoro. El uso de maquinaria, equipo y transporte durante la ejecución del proyecto propiciará la generación de una atmósfera sonora en el área.

Vegetación.

Cobertura vegetal. El área en evaluación presenta pasto en su mayor parte, estrato herbáceo y algunos ejemplares de manera muy dispersa de vegetación secundaria, por lo que al realizar la limpieza del sitio se provocará la pérdida de esta cobertura vegetal.

Etapa de operación y mantenimiento de la Estación de servicio.

Agua.

Calidad del agua superficial. En caso de que durante la descarga del combustible al tanque de almacenamiento llegará a presentarse un derrame de hidrocarburo y este no fuera contenido y recolectado adecuadamente, los restos del mismo podrían ser arrastrados al presentarse lluvias fuertes en la zona.

El no contar con un sistema de drenaje de aguas aceitosas, podría provocar su mezcla con aguas negras y/o pluviales, lo que afectaría las características de las mismas.

Si no se contará con recipientes para el depósito de los residuos y áreas de almacenamiento apropiados, podrían provocarse que los residuos peligrosos sean arrojados y/o derramados en el suelo, lo que propiciaría que al presentarse lluvias torrenciales sean arrastrados residuos de los mismos.

Los residuos peligrosos generados en la estación de servicio podrían provocar afectación a la calidad del agua superficial, si estos no son dispuestos adecuadamente y conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

Calidad del agua subterránea. Si durante la operación de las instalaciones algún tanque de almacenamiento de combustible presentará una fuga y/o derrame, por sobrellenado, deterioro o falta de mantenimiento y esto no fuera reportado por los equipos de detección, pudiera ocasionarse cambios en las características del suelo, posible infiltración al subsuelo y afectación a la calidad del agua subterránea.

Si la tubería de conducción de combustible presentará una fuga y esta no fuera detectada y/o reparada inmediatamente, el hidrocarburo podría infiltrarse al subsuelo, pudiera causar afectaciones a la calidad del agua subterránea.

Suelo.

Características físicas y químicas del suelo. Si durante la operación de la Estación de Servicio no se proporcionará el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los tanques de almacenamiento o tubería de conducción llegándose a presentar fugas o derrame de combustible y estos no fueran registrados por los equipos de detección, se provocarán cambios en las propiedades físico - químicas del suelo.

Si los residuos peligrosos no fueran dispuestos adecuadamente y conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables, se propiciarán cambio en las características físico químicas del suelo.

Atmósfera.

Polvo, humo, partículas en suspensión. La constante entrada y salida de vehículos de usuarios y/o proveedores propiciará el aumento de emisiones de gases contaminantes al ambiente.

El no contar con el sistema de recuperación de vapores provocará que durante la descarga y despacho de combustible se generen emisiones de vapores combustibles al ambiente.

Etapas de abandono del sitio.

Agua.

Calidad del agua superficial y subterránea. El uso de maquinaria, equipo y unidades de transporte podrían provocar la afectación en la calidad del agua, si estos presentarán derrames de aceites gastados, que al presentarse lluvias torrenciales serían arrastrados e infiltrados al subsuelo.

El no realizar los procedimientos adecuados durante el retiro de los tanques de almacenamiento y tubería de conducción, pudieran provocarse derrames de hidrocarburos en el suelo que al llegarse a presentar lluvias en el área podría provocarse el arrastre e infiltración, lo que afectaría la calidad del agua, tanto superficial como subterránea.

La disposición inadecuada de los residuos peligrosos podría provocar derrame de los mismos, que al presentarse lluvias provocarían el arrastre e infiltración al subsuelo afectando la calidad del agua superficial y subterránea.

Suelo.

Erosión. Durante la extracción de los tanques de almacenamiento podría quedar el suelo susceptible, por lo que la falta de humedecimiento, protección y/o su exposición por tiempo prolongado pudiera ocasionar su pérdida por erosión.

Si al concluir el desmantelamiento y demolición de las construcciones llegará a quedar el suelo sin protección se pudiera favorecer la erosión eólica e hídrica, al presentarse precipitaciones torrenciales en el área.

Características físicas y químicas del suelo. Si durante el abandono del sitio no se realizan las actividades, procedimientos o maniobras adecuadas podrían provocarse derrames de combustibles en el suelo provocándose afectación en las características físico químicas del mismo.

Si durante el uso de maquinaria y unidades de transporte llegarán a presentarse derrame de aceites gastados, se provocarán cambios en las propiedades físico - químicas del suelo.

Si los residuos peligrosos que pudieran generarse durante esta etapa, no fueran manejados y dispuestos adecuadamente, estos podrían ser derramados y/o desechados en áreas no apropiadas, lo que podría causar afectaciones al suelo, agua superficial y subterránea.

Atmósfera.

Polvo, humos, partículas en suspensión. Durante la realización de esta etapa se emplearán maquinaria pesada y unidades de transporte, las cuales podrían generar humos de gases combustibles al ambiente, si estos no contarán con un buen funcionamiento mecánico.

Si durante el retiro de los tanques de almacenamiento y tubería de conducción de hidrocarburos, no se realizarán las actividades apropiadas, pudieran liberarse vapores combustibles al medio ambiente.

Durante la demolición de las construcciones se podría favorecer la propagación de partículas en suspensión al medio ambiente.

La estancia prolongada de los residuos generados por la demolición de las construcciones pudiera ocasionar la dispersión de polvo y partículas, lo que podría enrarecer el medio circundante al presentarse vientos fuertes en la zona.

Si durante el traslado del escombros a los sitios de disposición, estos no fueran protegidos con lonas y/o humedecidos, se propagarían partículas al ambiente durante su recorrido.

Si al concluir la etapa de abandono del sitio, el suelo permaneciera sin protección se favorecerá la erosión eólica y por consiguiente la propagación de material particulado.

Calidad perceptible del aire. Si el escombros producto de la demolición de las construcciones persistiera por períodos prolongados en el sitio en evaluación, se ocasionaría la fuga de partículas al ambiente, lo que provocaría nubes visibles de polvo.

Si durante las actividades de abandono del sitio se realizará movimiento de suelo y este no fuera humedecido y/o protegido se provocaría la dispersión de partículas en suspensión al ambiente, lo cual se manifestaría en la calidad perceptible del aire.

Confort sonoro. Las actividades de abandono de sitio, así como el uso de maquinaria pesada pudieran provocar la generación de emisiones sonoras en el área.

Socioeconómico.

Empleo. En las diferentes etapas de proyecto se generarán fuentes de empleo, tanto temporales como permanentes, los cuales podrían ser cubiertos por los habitantes de la zona.

Riesgo. Si no se considerará lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas (publicadas en el Diario Oficial de la Federación, el 7 de noviembre de 2016), pudiera presentarse riesgo por la inapropiada construcción, equipamiento de las instalaciones, así como por los procedimientos inadecuados de recepción, descarga y despacho de combustible.

La falta de capacitación del personal para los procedimientos de recepción, descarga y despacho del combustible, así como la carencia de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones podrían ocasionar riesgo por fugas o derrames.

El no contar con recuperadores de vapores durante la recepción y descarga de combustible, así como durante su despacho se propiciará la generación de emisiones de vapores combustibles al ambiental, lo que causaría riesgo por formación de nubes explosivas.

Si durante el almacenamiento del combustible llegará a presentarse una fuga o derrame y esta no fuera manifestada por los equipos de detección se podría generar riesgo en el sitio en estudio.

La inadecuada desconexión y desarme de equipo, así como el retiro de tanques de almacenamiento y tubería de conducción pudiera originar riesgo por fuga o derrame de combustible.

Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Con el propósito de prevenir y/o mitigar el efecto de los impactos adversos provocados por la etapa de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de la Estación de Servicio, se proponen las siguientes medidas de prevención y mitigación.

Etapas de preparación y construcción.

Agua.

Modificación de la escorrentía superficial.

→ Dentro del proyecto se contempla que la estación de servicio cuente con drenaje pluvial, el cual captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustible.

Calidad del agua superficial.

→ Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y/o peligrosos serán depositados en contenedores con tapa y en sitio temporales de almacenamiento adecuado y señalizados, los cuales deberán ser dispuestos conforme a lo establecido en la normatividad ambiental aplicables.

→ Dentro del sitio en evaluación deberán colocarse sanitarios móviles, lo que prevendrá la afectación del agua superficial al presentarse precipitaciones pluviales.

Disminución en la capacidad de infiltración.

→ Dentro del proyecto en evaluación se contarán con áreas verdes, las cuales contribuirán a la infiltración del agua pluvial al subsuelo.

→ La colocación de ejemplares de flora preferentemente nativos, permitirá la filtración de agua pluvial hacia el subsuelo.

Calidad del agua subterránea.

→ En caso que durante el desarrollo del proyecto llegarán a generarse residuos considerados como peligrosos, estos deberán ser depositados en recipientes adecuados, señalizados y dispuestos con un prestador de servicios autorizado, previniéndose derrames y afectación al suelo, agua superficial y subterránea.

Suelo.

Erosión.

→ El promovente realizó el Estudio de Mecánica de Suelos para el sitio del proyecto, lo que proporciona la capacidad de carga admisibles para los diferentes tipos de cimentaciones. Ver Anexo Estudio de Mecánica de Suelos.

→ La limpieza del sitio será programada evitándose tener áreas susceptibles a la erosión por tiempo prolongado, lo que podría reducir la pérdida de suelo por erosión eólica e hídrica.

→ La limpieza del sitio, así como las actividades de movimiento de suelo se llevará a cabo cuando las posibilidades de lluvias fuertes en la zona sean mínimas, lo que prevendrá el arrastre de sedimentos y pérdida de suelo.

→ Las áreas susceptibles a la erosión serán humedecidas rociando con agua residual tratada preferentemente, lo que reducirá la pérdida de suelo por erosión eólica.

→ Una vez concluida la limpieza del sitio, se procederá a realizar la nivelación y compactación del sitio, lo que disminuirá la erosión eólica del sitio y la propagación de partículas en suspensión.

Características físico químicas del suelo.

- Durante el desarrollo del proyecto deberá contarse con servicios sanitarios para el uso del personal, lo que prevendrá la afectación a las propiedades físico químicas del suelo.
- En caso de que llegará a realizarse algún mantenimiento inesperado a las unidades de transporte o maquinaria pesada dentro del sitio en evaluación, se deberá colocar material impermeable o recipientes de recolección, para prevenir derrames de aceites gastados (residuos peligrosos).
- Si durante el desarrollo del proyecto llegarán a generarse residuos peligrosos, estos deberán ser manejados y dispuestos conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicables, lo que prevendrá derrames que podría afectar las características físico químicas del suelo.

Atmósfera.

Polvo, humo, partículas en suspensión.

- La limpieza del sitio será programada para evitar dejar áreas sin vegetación por períodos prolongados, lo que reducirá la propagación de partículas en suspensión al ambiente.
- Durante el traslado de los materiales pétreos, estos deberán ser cubiertos con lona, con el fin de disminuir la propagación de partículas al medio ambiente.
- Las unidades de transporte y maquinaria deberán contar con un buen funcionamiento mecánico, para reducir la generación de ruido y emisiones de gases contaminantes al ambiente, dándose cumplimiento a la NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-0445-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.
- Se contempla realizar el humedecimiento periódico con agua residual tratada en las áreas propensas a la erosión, lo que reducirá la propagación de partículas en suspensión al medio ambiente.
- Al finalizar la limpieza del sitio se procederá a realizar la nivelación y compactación del sitio, lo que disminuirá la dispersión de partículas al ambiente.
- El material particulado utilizado durante la construcción de las instalaciones deberá ser humedecido, protegido o arropado tanto como sea posible, de tal forma que se prevenga la fuga de partículas.
- Durante el desarrollo del proyecto deberá establecerse que las unidades de transporte y maquinaria circulen a bajas velocidades, con la finalidad de reducir la dispersión de material particulado al ambiente.

Calidad perceptible del aire.

- Se contempla realizar el humedecimiento periódico de las áreas susceptibles a la erosión, lo que disminuirá la dispersión de material particulado al ambiente y la formación de nubes visibles de polvo.
- Dentro del proyecto se contempla efectuar la nivelación y compactación del área, lo que minimizará la dispersión de polvo y partículas al ambiente y por consiguiente la formación de polvaredas en el sitio.
- Al realizarse el traslado de los materiales pétreos, estos deberán ser cubiertos con lona, lo que reducirá su pérdida, dispersión y afectación a la percepción del aire.
- El material pétreo deberá ser humedecido, protegido y/o arropado en la medida de lo posible, con el fin de disminuir su pérdida y la afectación en la percepción del aire.
- Se sugiere establecer límites de velocidad a las unidades de transporte y maquinaria pesada, lo que reduciría la afectación en la calidad perceptible del aire.

Confort sonoro.

- Las unidades de transporte y maquinaria pesada deberán contar con un buen funcionamiento mecánico, lo que reduciría las emisiones sonoras.

Vegetación.

Cobertura vegetal.

- El proyecto en evaluación contará con áreas verdes, en donde se colocarán ejemplares de flora preferentemente nativos.

Etapas de operación de las instalaciones.

Agua.

Calidad del agua superficial.

- Dentro del proyecto deberá contarse con un sistema de drenaje de aguas aceitosas, el cual captará exclusivamente las aguas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento y cuarto sucio, lo que prevendrá su mezcla con agua pluvias y residual.
- La estación de servicio deberá contar con recipientes para el depósito de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, estos deberán ser almacenados temporalmente y retirados por un prestador de servicios.

- La operación de la Estación de Servicios generará residuos considerados como peligrosos, los cuales deberán ser colocados en recipientes con tapa hermética, identificados, almacenados temporalmente y dispuestos por un prestador de servicios autorizado, lo que prevendrá derrames que podrían afectar las características del agua residual y/o pluvial.
- Si llegará a presentarse un derrame pequeño de combustible deberá procederse inmediatamente a cubrir con arena u otro material absorbente no combustible. En caso de derrames mayores se deberá represar a distancia, recoger el producto y colocarlos en tambores para su disposición posterior. Debiéndose evitar la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- La estación de servicios deberá contar con el registro de las descargas de aguas residuales ante la autoridad correspondiente, para que se les establezcan las condiciones particulares de descarga.

Calidad del agua subterránea.

- El uso de tanques de almacenamiento de doble pared, contribuye a la protección contra derrames de combustible al subsuelo y afectación a los mantos freáticos de la zona.
- Los tanques de almacenamiento de combustible de doble pared, contará con un dispositivo de detección electrónica, el cual permitirá detectar fugas de combustible de la primera pared o la presencia de agua de mantos freáticos, lo que reducirá la afectación al suelo y agua subterránea.
- Los tanques de almacenamiento contarán con dispositivos de llenado, lo cual prevendrá sobrellenado y derrame de hidrocarburos al suelo y la afectación del agua subterránea.
- Las instalaciones contarán con equipos de detección de fugas en tanques de almacenamiento, tubería y dispensarios, para la localización oportuna de las mismas, disminuyéndose la afectación del suelo y agua subterránea.
- En caso de registrarse algún derrame de hidrocarburos en los tanques de almacenamiento, tubería de conducción, dispensarios, etc., se procederá inmediatamente a detección, contención y reparación, con el fin de prevenir la afectación en la calidad del agua subterránea.
- En caso de producirse un derrame se procederá conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y las acciones para la remediación, se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, o la que la modifique o sustituya.

→ Dentro de las instalaciones se deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, el cual permitirá identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan, lo cual disminuirá la afectación al suelo y posible afectación a aguas subterráneas.

Suelo.

Características físico químicas del suelo.

→ Dentro de la Estación de Servicio se instalarán recipientes para el depósito de los residuos sólidos y de manejo especial, los cuales deberán ser separados, recolectados, manejados y dispuestos de acuerdo a lo estipulado en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

→ El funcionamiento de la Estación de Servicio propiciará la generación de residuos considerados como peligrosos, estos deberán ser depositados en contenedores de tapa hermética, señalizados, manejados y dispuestos por un prestador de servicios especializado y autorizado.

→ El responsable de la estación de servicio deberá verificar que el Prestador de Servicios de Recolección y Disposición de Residuos Peligrosos cuenta con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán estar vigentes.

→ El promovente deberá registrarse como generador de residuos peligrosos y de manejo especial, ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como deberá contar y registrar el plan de manejo de los mismos.

→ Los tanques de almacenamiento de combustibles serán de doble pared, lo que proporciona protección contra los derrames, garantizada por la doble pared, previniéndose así la afectación a las propiedades físico químicas del suelo.

→ Los tanques de almacenamiento deberán contar con dispositivos de detección electrónica de fuga en el espacio anular, el cual sirve para detectar fugas de combustible del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático, por lo que esta medida prevendrá la contaminación del suelo y del manto freático (en caso de presentarse).

→ Los tanques de almacenamiento de combustible cuentan con dispositivos de llenado, lo que prevendrá sobrellenado del tanque y derrame de hidrocarburos.

→ La Estación de Servicio contará con un sistema de control de inventarios, el cual cuantificará y emitirá reportes impresos y/o en pantalla de la existencia de combustible en los tanques de

almacenamientos de combustible, el uso de este sistema es de gran importancia para prevenir sobrellenos, fugas y derrames de producto y sobre todo para contar con información sobre la existencia del producto en tiempo real.

- Los dispensarios cuentan con contenedor hermético, lo cual prevendrá derrames de combustibles en el suelo.
- Se deberá proporcionar capacitación al personal para la recepción, almacenamiento y despacho de los combustibles, lo cual disminuirá la posibilidad de fugas o derrames de hidrocarburos al suelo.
- Dentro de las instalaciones deberá contarse con un programa de mantenimiento de carácter preventivo y correctivo, lo cual permitirá identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas de operación de equipos e instalaciones, lo que prevendrá fugas o derrames de hidrocarburos en el suelo.
- En caso de un derrame pequeño de hidrocarburo se procederá inmediatamente a corregir el origen del derrame y cubrir con arena u otro material absorbente no combustible. Cuando se trate de derrames mayores, se deberá represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

Atmósfera.

Polvo, humo, partículas en suspensión.

- Los tanques de almacenamiento contarán con un sistema de recuperación de vapores, el cual está diseñado para recuperar los vapores de hidrocarburos producidos por la operación de transmisión de gasolina del tanque de almacenamiento al autotanque, reduciéndose así las emisiones al medio ambiente.
- Dentro de la Estación de Servicio deberá contarse con un sistema de detección de vapores y líquido con sensores en los dispensarios y líneas de producto.
- La Estación de Servicio deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo, el cual permitirá identificar y corregir posibles riesgos y suspensiones imprevistas durante la operación de las instalaciones, por lo que esta medida permitirá disminuir emisiones de vapores combustibles al ambiente.
- Las tuberías de conducción de combustible deberán ser sometidas a pruebas de hermeticidad, una previo al inicio de operaciones, otra a los 5 años y, a partir del sexto año, en forma anual, por lo que esto evitará derrames y emisión de vapores combustibles.

→ La empresa promovente deberá solicitar la Licencia Ambiental Única (LAU), la cual es la autorización en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica que emite la Agencia para las fuentes fijas de jurisdicción federal que se encuentren en operación y que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera del Sector Hidrocarburos para las estaciones de servicio de expendio al público.

→ Una vez obtenida la Licencia Ambiental Única (LAU), emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, se deberá presentar la Cédula de Operación Anual (COA), el cual es el instrumento de reporte de las emisiones y transferencia de contaminantes a la atmósfera, suelo, agua y residuos peligrosos, la cual deberá presentarse cada año posterior al otorgamiento de la licencia.

Riesgo.

→ Dentro de las instalaciones deberá contarse con un Programa de Mantenimiento preventivo y correctivo, en donde se incluyan dispensarios, mangueras, tuberías, conexiones, etc., lo que prevendría derrames, emisiones combustibles al ambiente y riesgo en el área.

Abandono del sitio.

En caso de suspensión y/o cierre de las instalaciones deberá notificar a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Agua.

Calidad del agua superficial y subterránea.

→ Para las actividades de retiro temporal o definitivo de los tanques de almacenamiento de combustible y tubería de conducción, deberá emplearse personal capacitado con conocimientos en los procedimientos establecidos por la autoridad correspondiente.

→ Durante el retiro de los tanques de almacenamiento de combustible y tubería de conducción, deberá evitarse derrames de hidrocarburos en el suelo.

→ En caso que, durante la extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tubería, etc., se encontrarán evidencias de derrames de hidrocarburos, se procederá a realizar los análisis para determinar si se requiere de la limpieza, caracterización y/o remediación del área.

→ El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento de combustible se efectuará conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicable.

Suelo.

Características físico química del suelo.

→ Si durante el abandono del sitio alguna unidad de transporte o maquinaria llegará a presentar alguna avería y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o algún recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricantes y/o aditivos gastados.

→ En caso de que durante las actividades de retiro de los tanques de almacenamiento llegará a presentarse algún derrame de hidrocarburos, este deberá ser inmediatamente contenido, con el fin de prevenir afectaciones a las propiedades físico - químicas del suelo.

→ Si durante el retiro de los tanques de almacenamiento y/o tubería, llegará a presentarse evidencias de derrames de hidrocarburos, se realizarán los análisis correspondientes, para determinar la limpieza, caracterización y/o remediación del sitio, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

Atmósfera.

Polvo, humo, material en suspensión y Calidad perceptible del aire.

→ En caso del retiro de los tanques de almacenamiento, se deberá considerar lo establecido en la legislación o normatividad ambiental aplicables.

→ Se sugiere que el escombros generado por la demolición de las construcciones no permanezca en el sitio por tiempo prolongado, o en su caso sea protegido y/o humedecido, tanto como sea posible, de tal forma que se reduzca la fuga de partículas al ambiente.

→ Se sugiere que, durante la descarga de los escombros hacia las unidades de transporte, estos sean vertidos a cortas distancias, lo que disminuirá la dispersión de polvo y partículas en suspensión y la generación de ruido.

→ Las unidades que transporten escombros deberán contar con lona, para la protección del material particulado, lo que reducirá la propagación del mismo.

→ Se sugiere que la maquinaria, equipo y transporte utilizado para la etapa de abandono del sitio se encuentre en buenas condiciones mecánicas, con el fin de disminuir la generación ruido y emisiones de

gases contaminantes. Los vehículos deben cumplir con las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.

→ Si llegarán a permanecer áreas susceptibles a la erosión se sugiere la colocación de grava y/o permitir el desarrollo del estrato herbáceo, como medida de protección al suelo.

Confort sonoro.

→ La maquinaria, equipo y transporte deberán encontrarse en buenas condiciones de funcionamiento, lo cual contribuirá a disminuir la generación de ruido, cumpliéndose con lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994.

→ Se recomienda que el escombros generado por la demolición de las construcciones sea vertido a las unidades de transporte a cortas distancias, lo que reducirá la propagación de partículas en suspensión y emisiones sonoras.

c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las Medidas de Prevención y Mitigación.

De conformidad a la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de agosto de 2014, Capítulo III Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, Artículo 12, se menciona que "La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los regulados implementen Sistema de Administración en las actividades que lleven a cabo".

En el Artículo 3, Fracción XV, se define Sistema de Administración, el cual es un conjunto integral de elementos interrelacionados y documentados cuyo propósito es la prevención, control y mejora del desempeño de una instalación o conjunto de ellas, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiental en el sector.

Por lo anterior, el promovente deberá implementar un Sistema de Administración, en el cual se deberán considerar los procedimientos establecidos en la legislación y normatividad ambiental aplicables, así como cumplir con las medidas de prevención y mitigación propuesta en el presente estudio y las que en su momento establezca por la autoridad correspondiente.

En el Anexo III.5 se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental para el proyecto, el cual considera los aspectos más relevantes de las actividades a realizar, a fin de dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación propuestas, así como disminuir los impactos ambientales generados por la preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio en evaluación.

III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

El área en estudio se ubica en la Av. Pablo Livas No. 100, en el Municipio de Juárez, Nuevo León, específicamente se encontrará a 30 mts. aproximadamente al oriente de la intersección de la Av. Pablo Livas y Av. Coahuila del Municipio de Juárez, Nuevo León. Ver Anexo Cartográfico - Figura I.1. Croquis de ubicación del Estado, Municipio y zona en donde se localiza el sitio en evaluación.

En el Anexo Cartográfico - Figura I.2 se muestran las coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 14, del polígono del área en estudio. En el numeral III.4 se muestra la descripción del ambiental presente en el área de influencia y el sitio en evaluación.

Ubicación en una zona que cuenta con un ordenamiento ecológico regional, señalar la o las Unidades de Gestión Ambiental (UGA), en donde se localizará el proyecto.

Según el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 7 de septiembre de 2012, el sitio en evaluación se ubica en la Región Ecológica No. 18.11, en la Unidad Ambiental Biofísica No. 36 "Llanuras y lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas", su estado actual del medio ambiente es crítico y su política ambiental es la Restauración y aprovechamiento sustentable. Ver Anexo Cartográfico - Figura II.1. Ubicación del sitio en evaluación dentro de la Unidad Ambiental Biofísica del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

De conformidad al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de febrero de 2012, indica que el sitio en estudio se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) APS – 92, teniéndose como estrategia APS / AH (Aprovechamiento sustentable / Asentamientos humanos). Ver Anexo Cartográfico - Figura II.2. Ubicación del sitio en evaluación dentro de la Unidad de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

Ubicación en Áreas Naturales Protegidas, localiza el proyecto con respecto a las poligonales de la misma.

El área en estudio no forma parte de ningún Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción Federal, Estatal, ni Municipal. Ver Anexo Cartográfico - Figura III.10. Ubicación de las Áreas Naturales Protegidas con respecto al sitio en evaluación.

Zonas de Atención Prioritarias.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), señala que el sitio en estudio no se encuentra dentro de Región Terrestre Prioritaria (RTP), Región Hidrológica Prioritaria (RTP), Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), ni sitios Ramsar. Ver Anexo Cartográfico - Figura III.11. Ubicación de las Zonas de Atención Prioritaria con respecto al sitio en evaluación.

III.7. Condiciones adicionales.

En el numeral III.5 se presentan las medidas de prevención y mitigación para el presente proyecto, por lo que no se consideran condiciones adicionales para el sitio en evaluación.

Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

IV. CONCLUSIONES.

IV. CONCLUSIONES.

El proyecto en estudio se localiza en la Av. Pablo Livas No. 100, en el Municipio de Juárez, Nuevo León, específicamente se encontrará a 30 mts. aproximadamente al oriente de la intersección de la Av. Pablo Livas y Av. Coahuila del Municipio de Juárez, Nuevo León.

El área en evaluación comprende una superficie total de 1,923.31 m², en donde se realizará la preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono de una Estación de Servicio, la cual tendrá como proyectos asociados una tienda de conveniencia y locales comerciales a futuro.

Dentro de la Estación de Servicio se encontrarán dos tanques de almacenamiento compartidos de 100,000 litros cada uno, de los cuales ambos contarán con Gasolina Magna con un volumen de 60,000 litros de Gasolina Magna, mientras que en uno se tendrán 40,000 litros de Gasolina Premium y en el otro se hallarán 40,000 litros de Diésel.

Para la Estación de servicio se contempla una techumbre, en donde se encontrarán tres dispensarios con seis mangueras cada uno, tres en cada posición de carga para cada uno de los combustibles.

En la Estación de servicio se pretende la venta al por menor de Gasolinas (Magna y Premium) y Diésel, aunado a la exhibición y comercialización de aceites, lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc.

Entre las principales actividades que se realizarán dentro de la estación de servicio serán la recepción de autotanque y descarga del combustible al tanque, almacenamiento de petrolíferos, suministro de combustible al vehículo del usuario, mantenimiento de instalaciones y recolección y disposición de

Como proyectos asociados se contemplan una Tienda de Conveniencia, Locales, sanitarios, cuarto de limpios, oficinas, cuarto de máquinas, cuarto de control y corte, en donde se realizarán las siguientes actividades:

En la Tienda de conveniencia se realizará la comercialización de productos de consumo popular, considerándose como actividades principales la recepción de mercancía, el almacenamiento temporal, colocación de productos en anaqueles para su exhibición y venta al público.

Actualmente dentro del sitio en evaluación se encuentra pasto en su mayor parte, estrato herbáceo y algunos ejemplares de manera muy dispersa de vegetación secundaria. Ver Anexo III.2. Fotografías relativas a las condiciones del sitio en evaluación.

El Municipio de Juárez, Nuevo León AUTORIZO LA LICENCIA DE USO DE SUELO Y EDIFICACIÓN (811.18 METROS CUADRADOS) PARA GASOLINERA, TIENDA COMERCIAL Y LOCALES en un predio con una superficie total de 1,923.45 metros cuadrados ubicado en Av. Pablo Livas No. 100, jurisdicción de este municipio, e identificado con el número de expediente catastral 60-000-781, en el municipio de Juárez, Nuevo León, por medio del Exp. Adm. SDUJ/538/VII/2016, con fecha 21 de julio de 2016.

El desarrollo del proyecto pudiera causar afectaciones a los factores ambientales, como son la modificación de la escorrentía superficial, al realizarse la limpieza del sitio y nivelación del área, se disminuirá la capacidad de infiltración al efectuarse la construcción y pavimentación, podría favorecerse la erosión eólica e hídrica si el suelo permaneciera por tiempo prolongado sin protección, las características físico – químicas del suelo, agua superficial y subterránea, pudieran verse afectadas si no se tiene un adecuado manejo y disposición de los residuos y/o si la maquinaria y transporte presentarán derrames de aceites gastados por falta de mantenimiento preventivo, las actividades de movimiento de suelo pudieran provocar la dispersión de material particulado en suspensión, afectación en la calidad perceptible del aire y se perderá la cobertura vegetación conformada pasto en su mayor parte, estrato herbáceo y algunos ejemplares de manera muy dispersa de vegetación secundaria.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones pudieran provocarse afectaciones a los factores ambientales, como son cambios en las características físico químicas del suelo, agua superficial y/o subterráneas, si los tanques de almacenamiento llegará a presentar una fuga o derrame y esto no fuera manifestado en los equipos de detección y/o no se le proporcionara el mantenimiento preventivo o correctivo al equipo; si durante la descarga del combustible al tanque de almacenamiento no se realizan los procedimientos adecuados, se generarán emisiones de vapores combustibles al ambiente si no funcionarán adecuadamente los recuperadores de vapores, así como el constante ingreso

de clientes propiciarán gases contaminantes, sin embargo se contará con diversas medidas de prevención y mitigación propuestas en el numeral III.5, con las cuales se considera podrían minimizarse los impactos que podrían presentarse.

La correcta ejecución de las recomendaciones establecidas en el presente estudio, mitigan y controlan los posibles impactos ambientales adversos que se estima generarán las actividades de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, por lo que el promovente deberá dar cabal cumplimiento a las mismas, además de las medidas que dicte la autoridad en la respectiva resolución.

Con respecto al medio socioeconómico, tanto la construcción como la operación de las instalaciones, tienen consigo efectos benéficos para la región, al generar empleos permanentes y temporales, así como crecimiento económico para el municipio de Juárez, Nuevo León.

Se enfatiza nuevamente que los efectos negativos que probablemente se producirán en la etapa de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, son en su mayoría prevenibles y mitigables. Las medidas recomendadas están enfocadas a la protección de los componentes del aire, suelo, agua y al cumplimiento de las normas oficiales mexicanas que regulan las emisiones a la atmósfera y residuos sólidos.

Como conclusión de lo expresado en los párrafos anteriores, se considera que el desarrollo y operación de la Estación de Servicio, que se ubicará en el municipio de Juárez, del Estado de Nuevo León, es ambientalmente viable y socialmente factible de acuerdo a los criterios e instrumentos normativos analizados.

V. Glosario de términos.

Agencia: Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

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

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.

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).

Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Manifestación de impacto ambiental (MIA): Documento mediante el cual se da a conocer con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo, atenuarlo o compensarlo en caso de que sea negativo.

Medio Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

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 los impactos 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.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental: El Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) mediante el cual la autoridad ambiental establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

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

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

Resolutivo (Resolución): Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Gestión Comercial al finalizar la revisión de los Informes Preventivos, en el cual se determina la procedencia o no del mismo.

VI. BIBLIOGRAFÍA.

- Carta Edafológica Monterrey G14C26, Escala 1: 50,000. CETENAL.
- Carta Geológica Monterrey G14C26, Escala 1: 50,000. CETENAL.
- Carta Hidrológica de Aguas superficiales Monterrey G14-07, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Carta Hidrológica de Aguas subterráneas Monterrey G14-07, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Cartas Temáticas de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Portal de Geo información. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 250,000, 2008.
- Cartas Temáticas de Regiones Hidrológicas Prioritarias. Portal de Geo información. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 4,000,000, 2011.
- Cartas Temáticas de Regiones Terrestres Prioritarias. Portal de Geo información. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 1,000,000, 2008
- Carta Topográfica Monterrey G14C26, Escala 1: 50,000. CETENAL.
- Conjunto de Datos Vectoriales Topográficos G14C26, Escala 1: 50,000.
- Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V G14-07, Escala 1: 250,000, INEGI.
- García, Enriqueta 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Talleres de Offset Larios, S.A. Tercera Edición, México, D.F.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1981. Guía para la interpretación de Cartografía de Uso del Suelo. S.P.P.
- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos. Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 11 de agosto de 2014.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 9 de enero de 2015.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de diciembre de 2014.

- NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad e expendio en su modalidad de Estación de Servicio para autoconsumo, para diésel y gasolina. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 3 de diciembre de 2015 (entro en vigor el 30 de diciembre de 2015).
- Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos. Publicado en el Periódico Oficial del Estado, el 30 de marzo de 2012.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 7 de septiembre de 2012.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, 31 de octubre de 2014.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de noviembre de 1988. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de octubre del 2014.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 3 de junio del 2004. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 31 de octubre del 2014.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 30 de noviembre de 2006.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1986, Síntesis Geográfica de Nuevo León. México, D. F.

Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

VII. ANEXOS.

Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

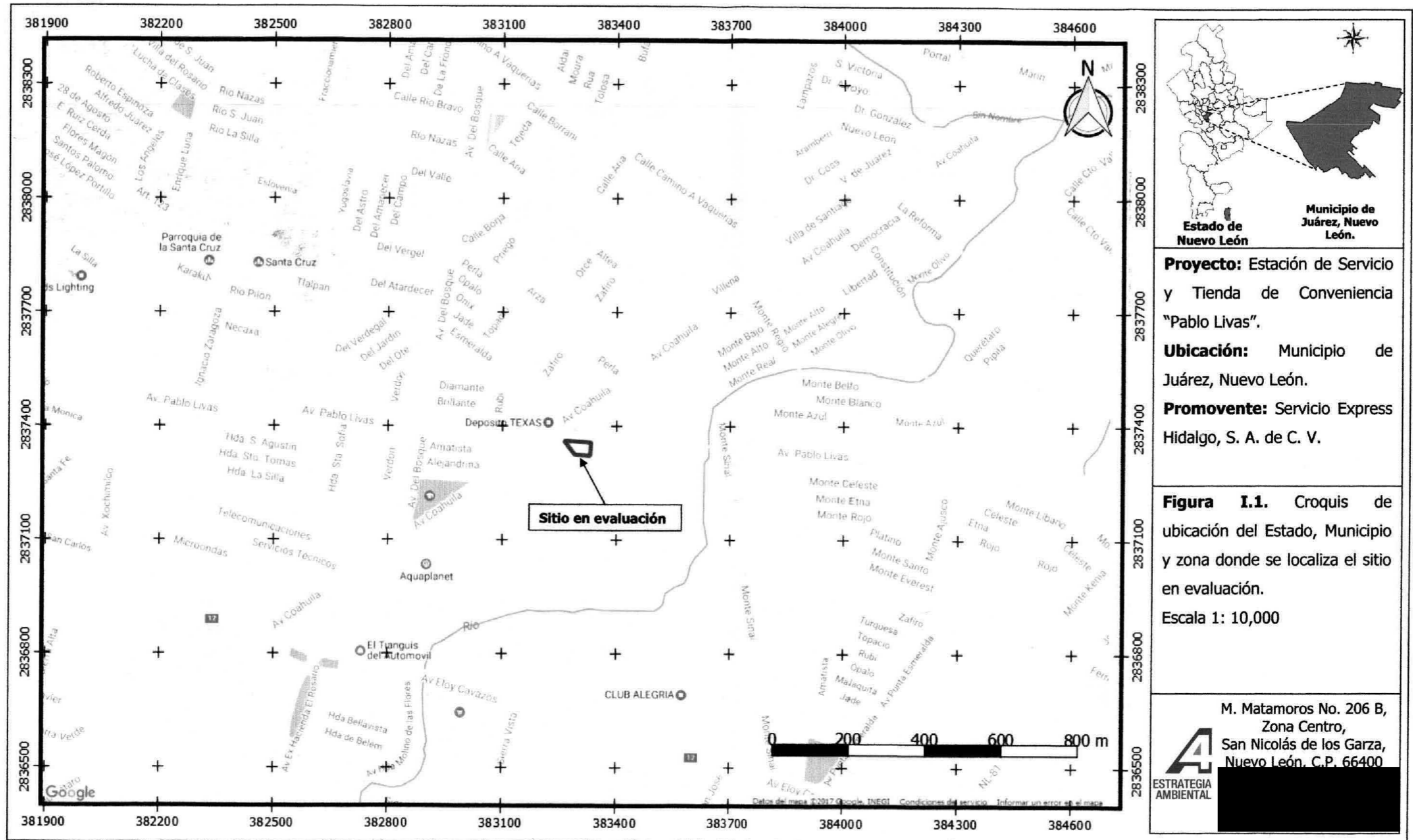
Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

ANEXO CARTOGRÁFICO.



Proyecto:
**Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia
"Pablo Livas"**

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

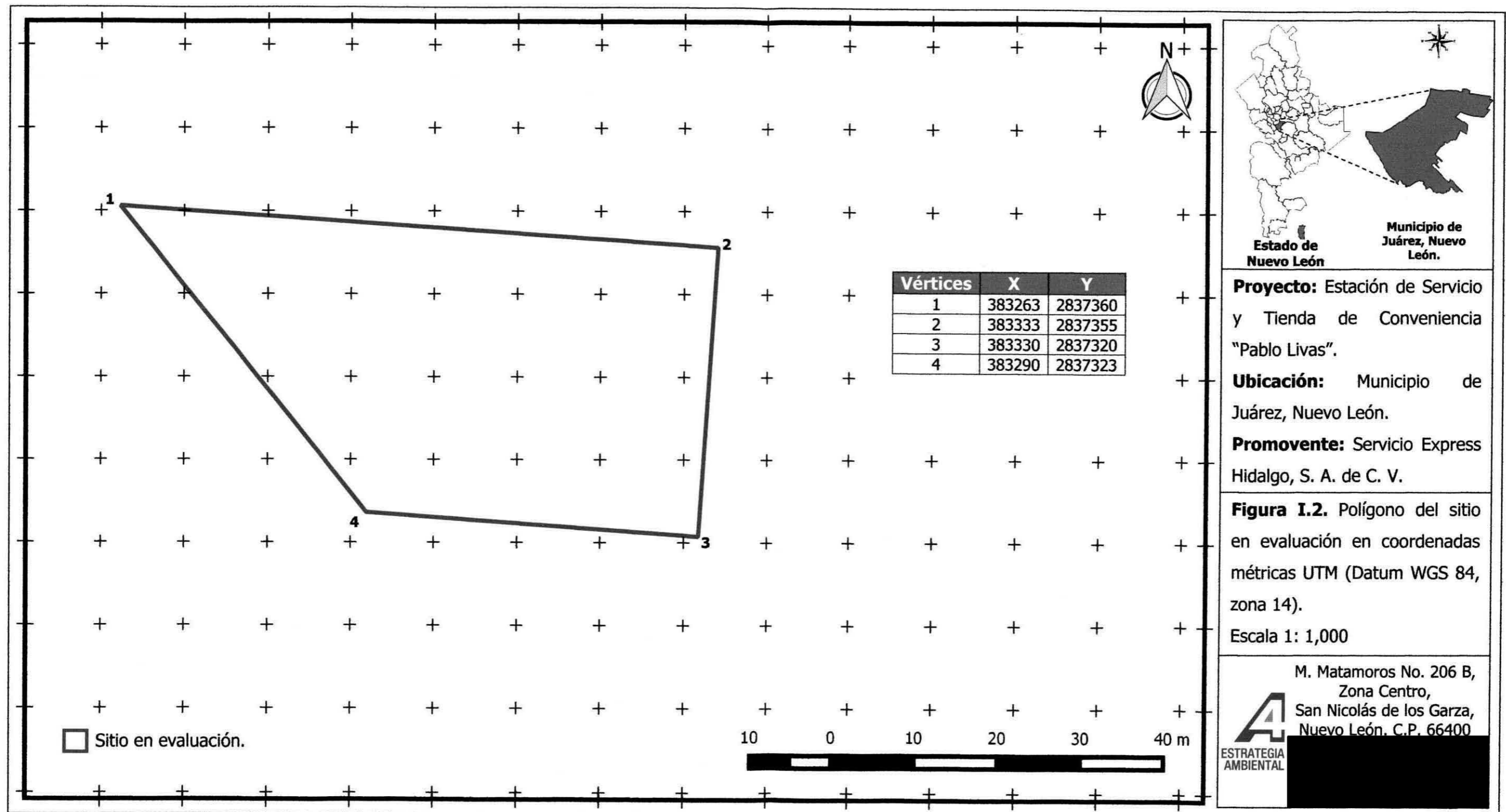


Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".
Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.
Promoviente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

Figura I.1. Croquis de ubicación del Estado, Municipio y zona donde se localiza el sitio en evaluación.
Escala 1: 10,000

M. Matamoros No. 206 B,
Zona Centro,
San Nicolás de los Garza,
Nuevo León. C.P. 66400

ESTRATEGIA AMBIENTAL



Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".

Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.

Promovente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

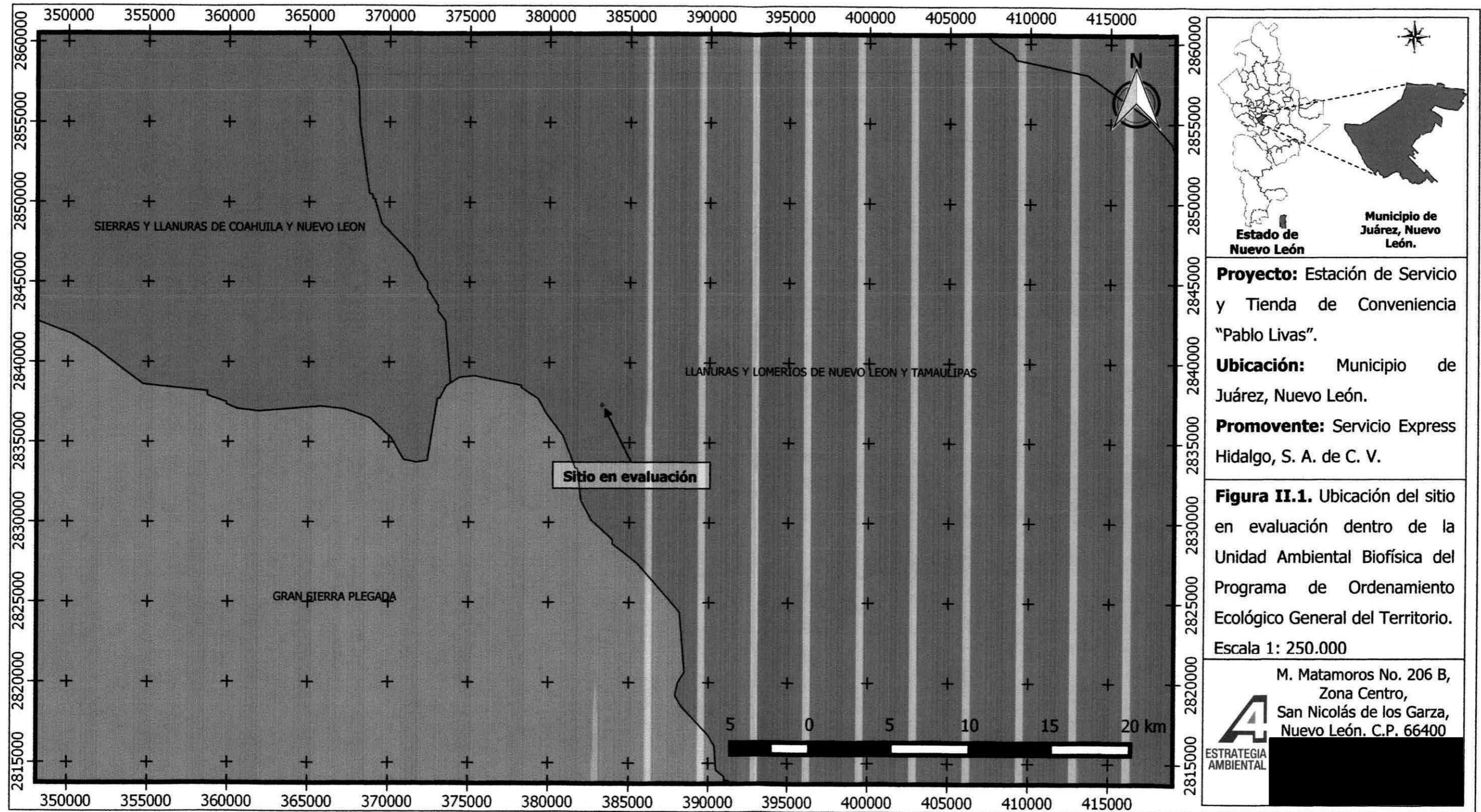
Figura I.2. Polígono del sitio en evaluación en coordenadas métricas UTM (Datum WGS 84, zona 14).

Escala 1: 1,000

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

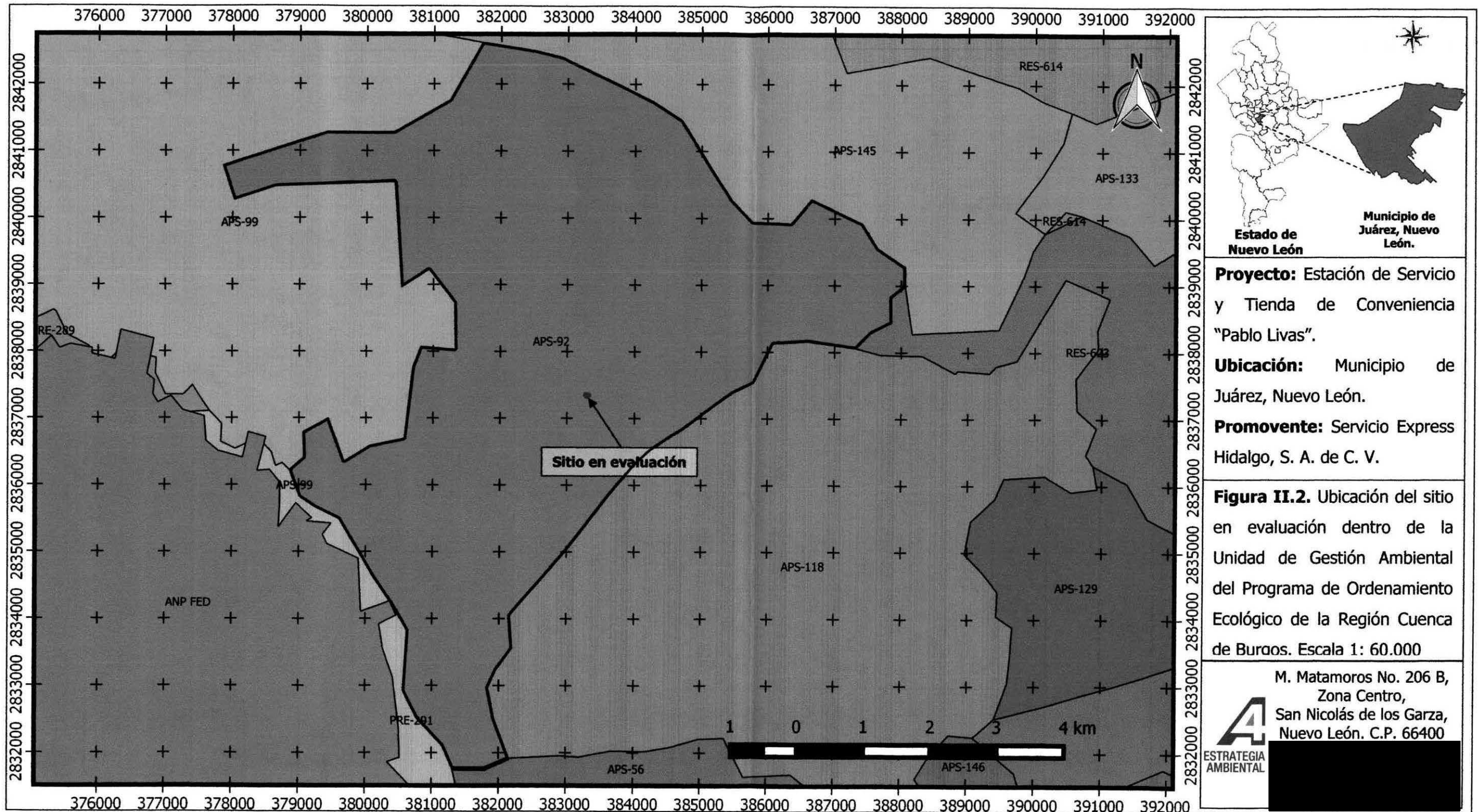
Proyecto:
**Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia
"Pablo Livas"**

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.



Proyecto:
**Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia
 "Pablo Livas"**

Ubicación: Municipio de
 Juárez, Nuevo León.



Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".

Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.

Promoviente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

Figura II.2. Ubicación del sitio en evaluación dentro de la Unidad de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burros. Escala 1: 60.000

M. Matamoros No. 206 B,
 Zona Centro,
 San Nicolás de los Garza,
 Nuevo León. C.P. 66400



ESTRATEGIA
 AMBIENTAL

Proyecto:
**Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia
"Pablo Livas"**

Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.



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



Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".

Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.

Promoviente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

Figura III.2. Delimitación del área de influencia del sitio en evaluación.

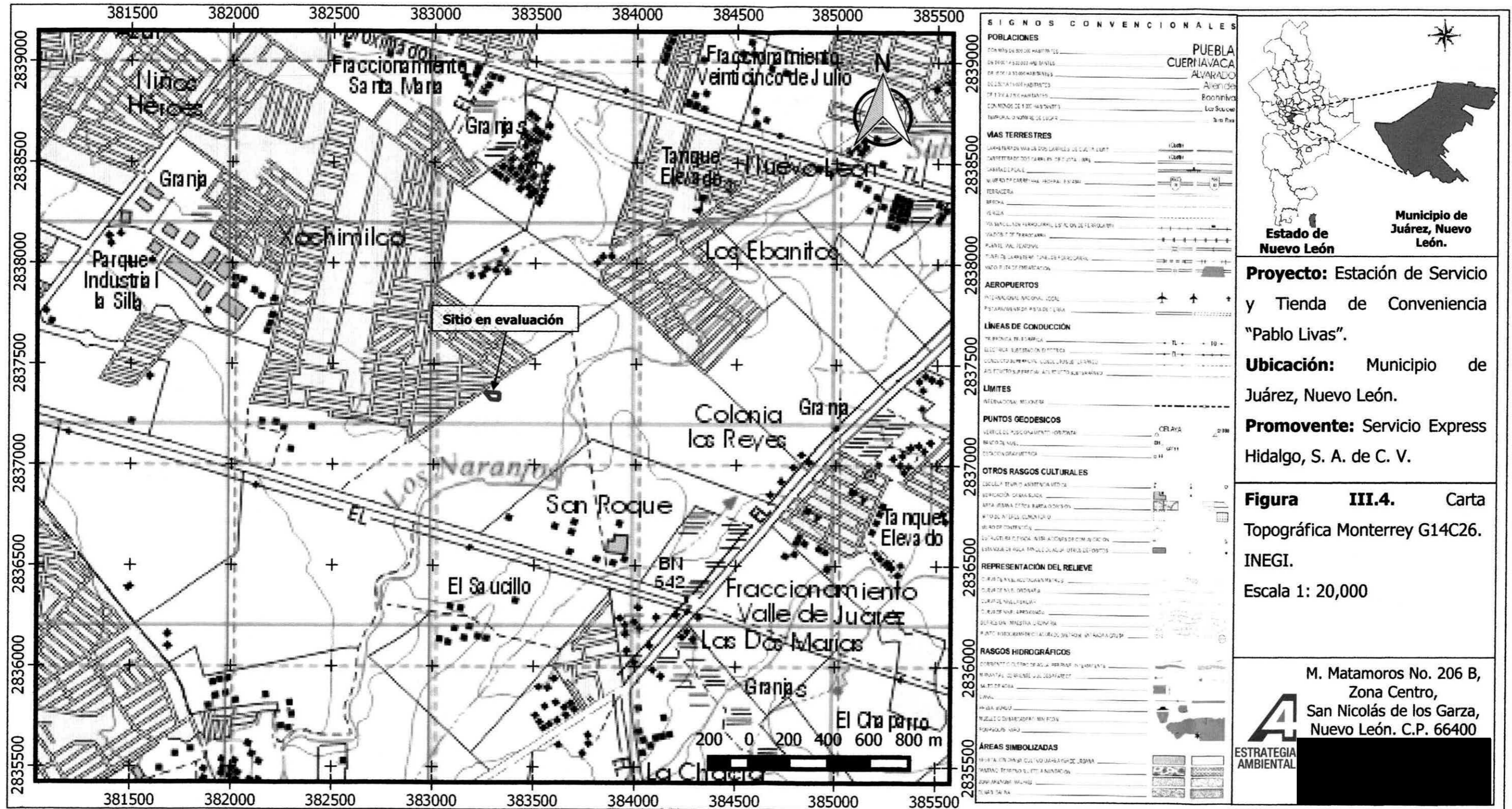
M. Matamoras No. 206 B,
 Zona Centro,
 San Nicolás de los Garza,
 Nuevo León. C.P. 66400



ESTRATEGIA
 AMBIENTAL

Proyecto:
**Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia
 "Pablo Livas"**

Ubicación: Municipio de
 Juárez, Nuevo León.

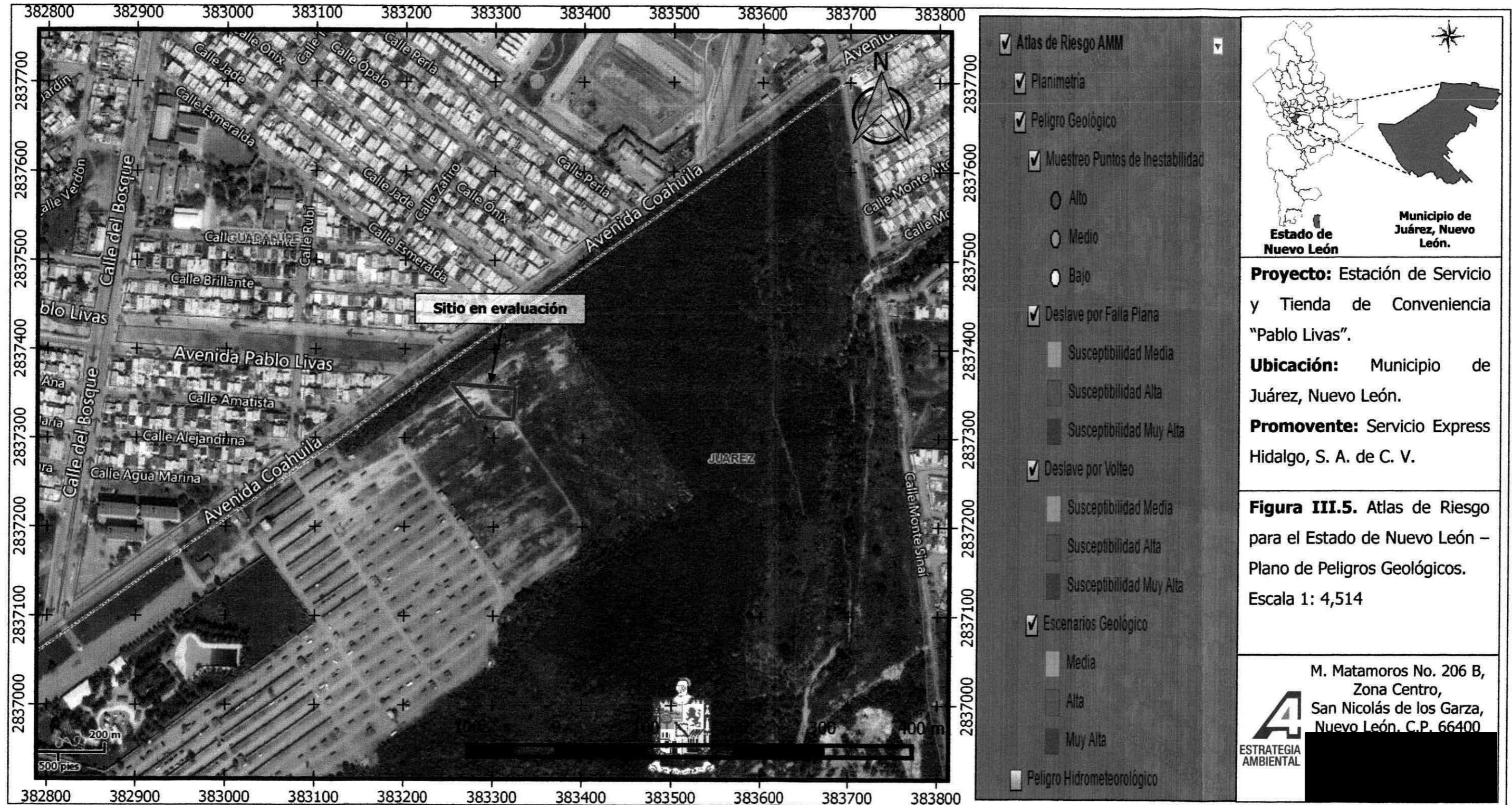


Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".
Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.
Promoviente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

Figura III.4. Carta Topográfica Monterrey G14C26. INEGI.
 Escala 1: 20,000

M. Matamoras No. 206 B,
 Zona Centro,
 San Nicolás de los Garza,
 Nuevo León. C.P. 66400





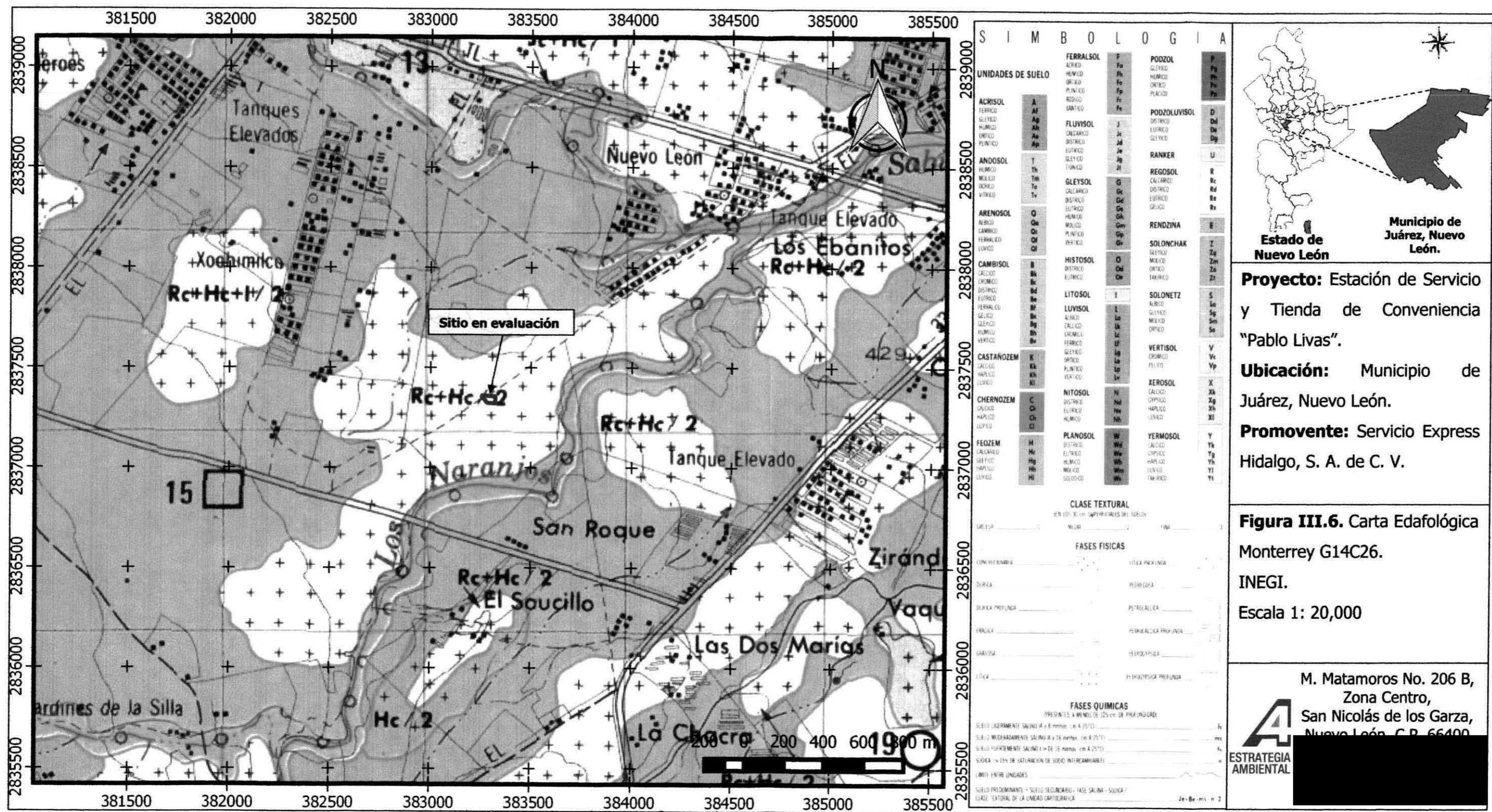
Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".
Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.
Promovente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

Figura III.5. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Plano de Peligros Geológicos. Escala 1: 4,514

M. Matamoros No. 206 B,
 Zona Centro,
 San Nicolás de los Garza,
 Nuevo León, C.P. 66400

A
 ESTRATEGIA AMBIENTAL

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



Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".
Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.
Promoviente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

Figura III.6. Carta Edafológica Monterrey G14C26.
 INEGI.
 Escala 1: 20,000

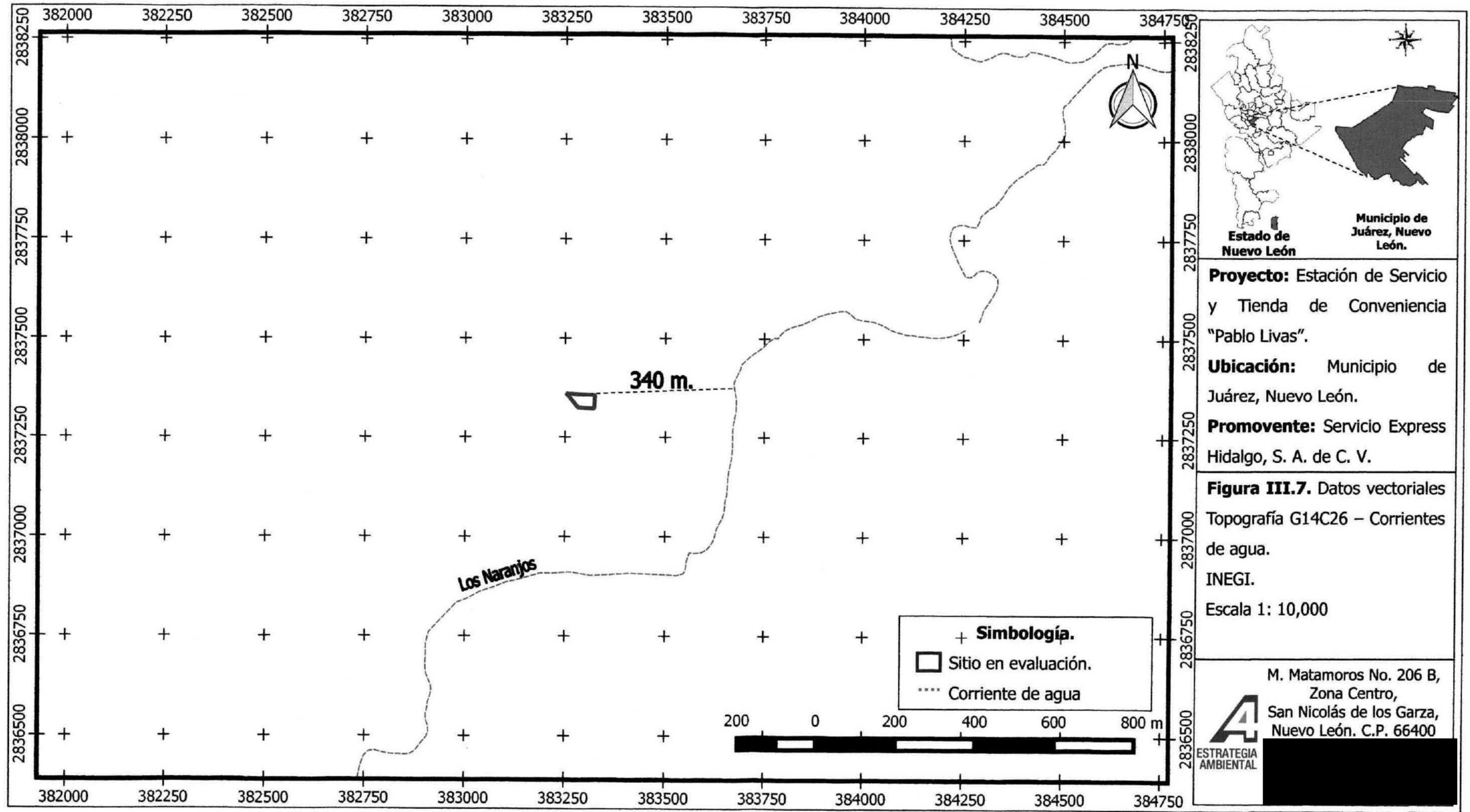
M. Matamoros No. 206 B,
 Zona Centro,
 San Nicolás de los Garza,
 Nuevo León, C.P. 66400

A
 ESTRATEGIA AMBIENTAL

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

Proyecto:
**Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia
 "Pablo Livas"**

Ubicación: Municipio de
 Juárez, Nuevo León.



Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".
Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.
Promoviente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.
Figura III.7. Datos vectoriales Topografía G14C26 – Corrientes de agua.
 INEGI.
 Escala 1: 10,000

M. Matamoros No. 206 B,
 Zona Centro,
 San Nicolás de los Garza,
 Nuevo León. C.P. 66400

ESTRATEGIA AMBIENTAL

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



Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".
Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.
Promoviente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

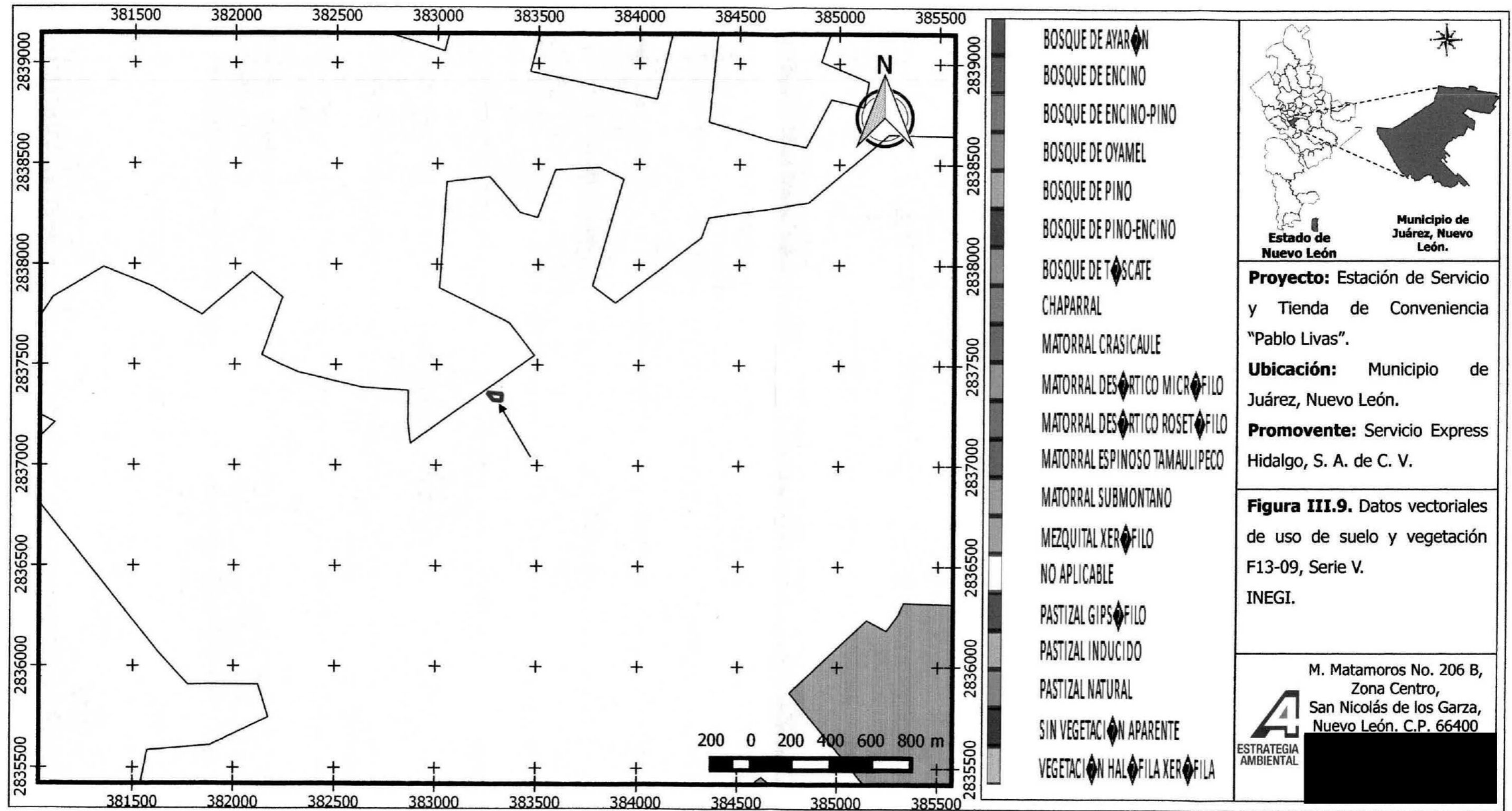
Figura III.8. Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León – Peligro Hidrometeorológico.
 Escala 1: 4,514

M. Matamoros No. 206 B,
 Zona Centro,
 San Nicolás de los Garza,
 Nuevo León. C.P. 66400

A
 ESTRATEGIA AMBIENTAL

Proyecto:
**Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia
 "Pablo Livas"**

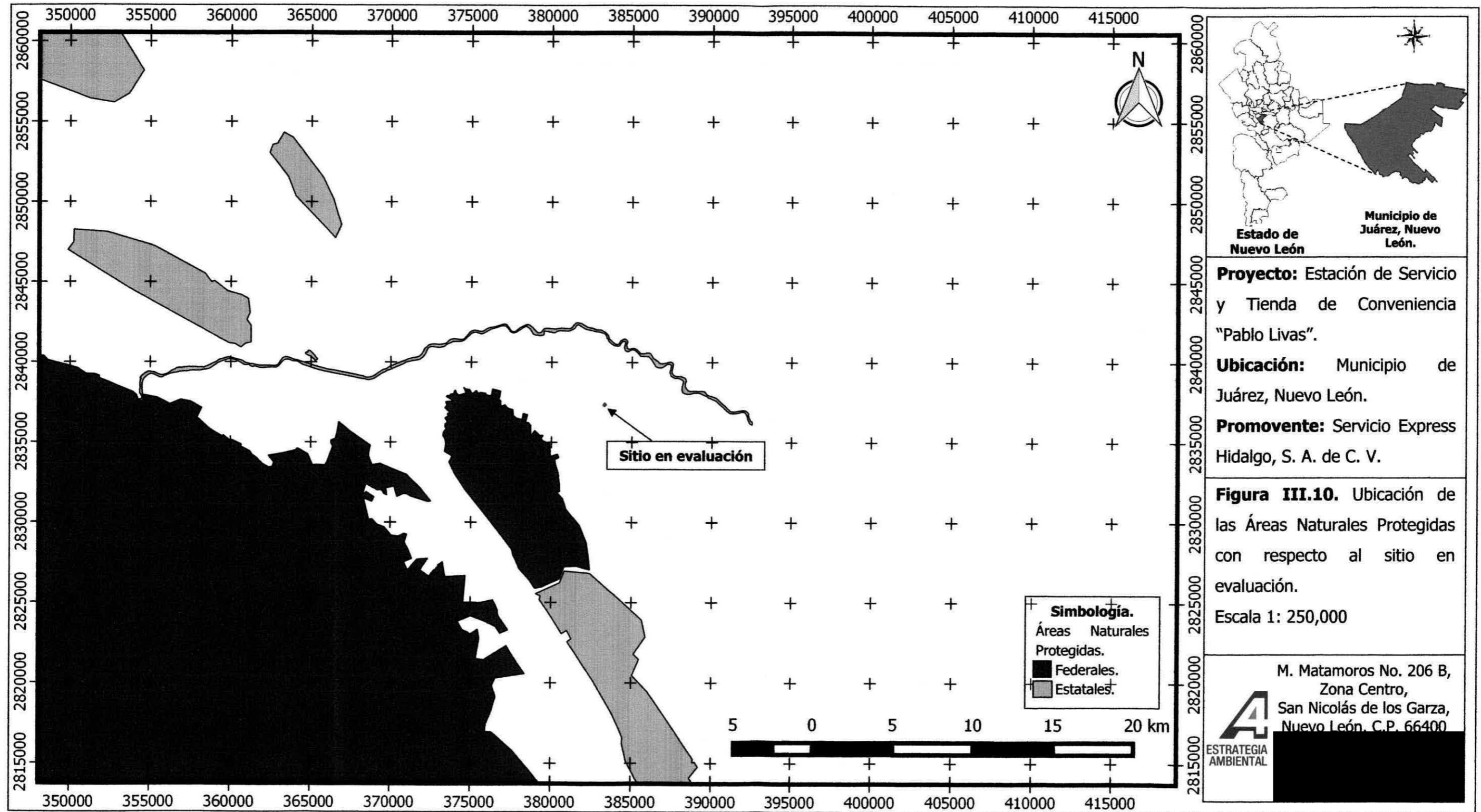
Ubicación: Municipio de
 Juárez, Nuevo León.



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

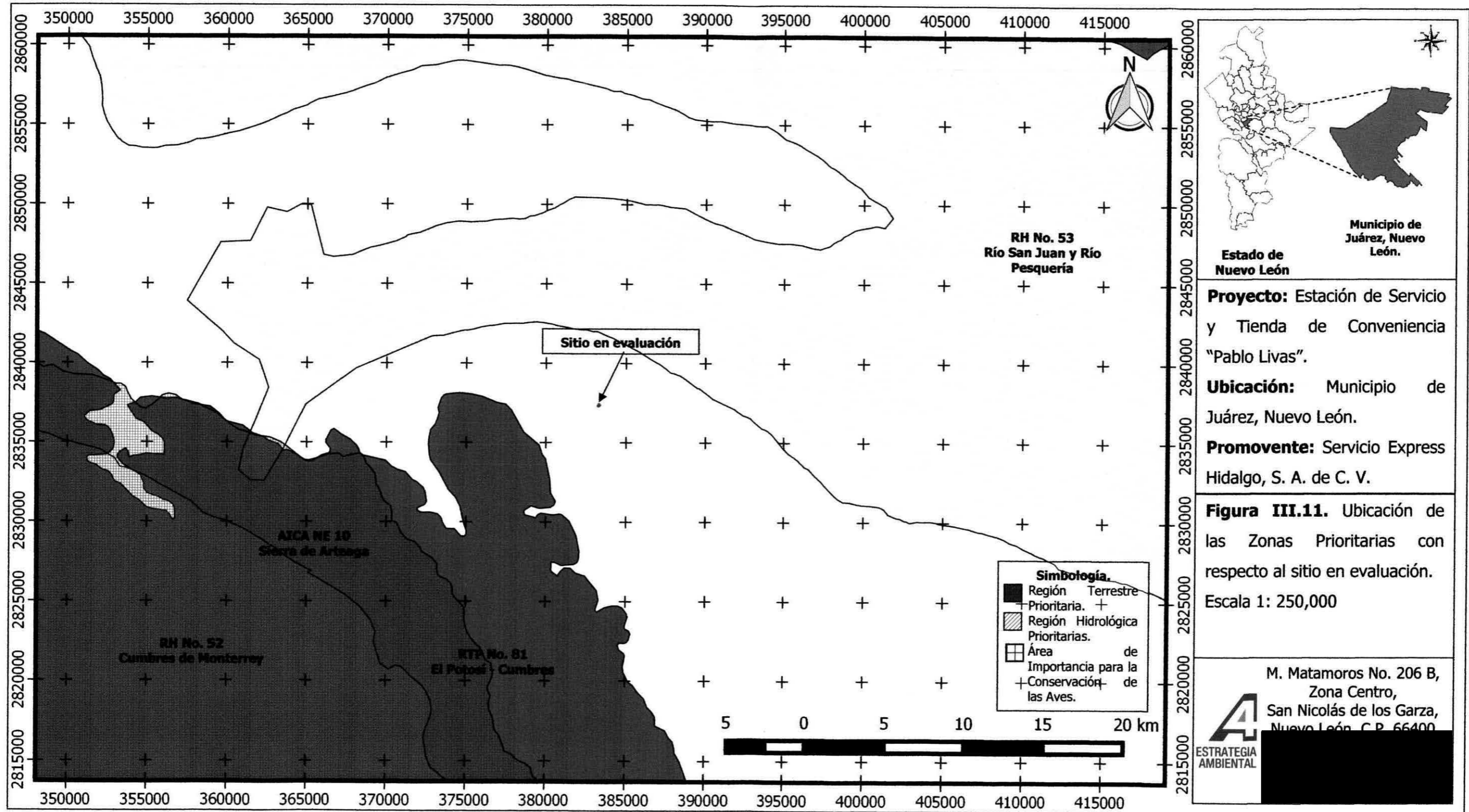
Proyecto:
**Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia
 "Pablo Livas"**

Ubicación: Municipio de
 Juárez, Nuevo León.



Proyecto:
**Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia
 "Pablo Livas"**

Ubicación: Municipio de
 Juárez, Nuevo León.



Proyecto: Estación de Servicio y Tienda de Conveniencia "Pablo Livas".

Ubicación: Municipio de Juárez, Nuevo León.

Promovente: Servicio Express Hidalgo, S. A. de C. V.

Figura III.11. Ubicación de las Zonas Prioritarias con respecto al sitio en evaluación.

Escala 1: 250,000

M. Matamoros No. 206 B,
 Zona Centro,
 San Nicolás de los Garza,
 Nuevo León C.P. 66400

ESTRATEGIA AMBIENTAL

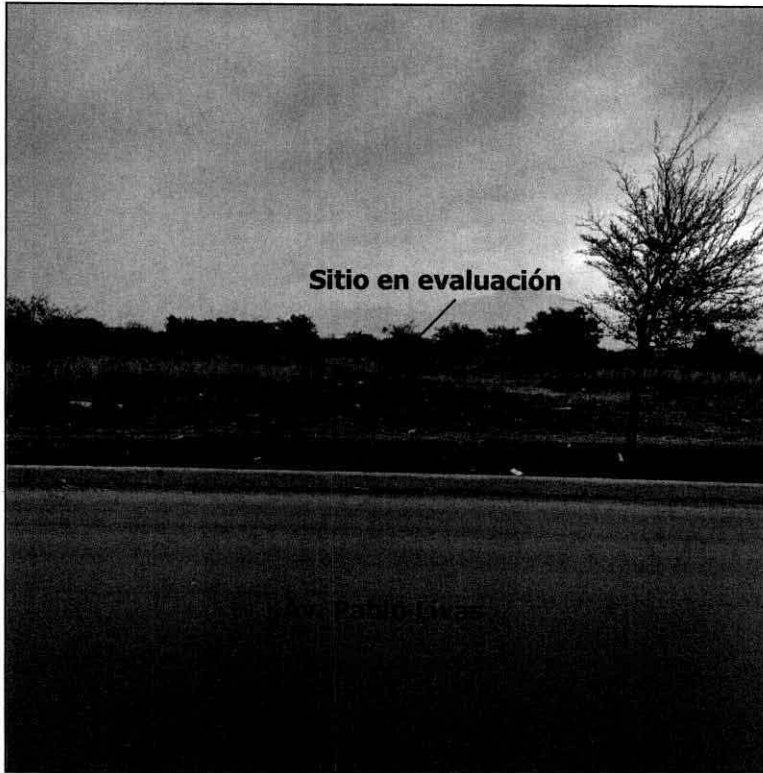
Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

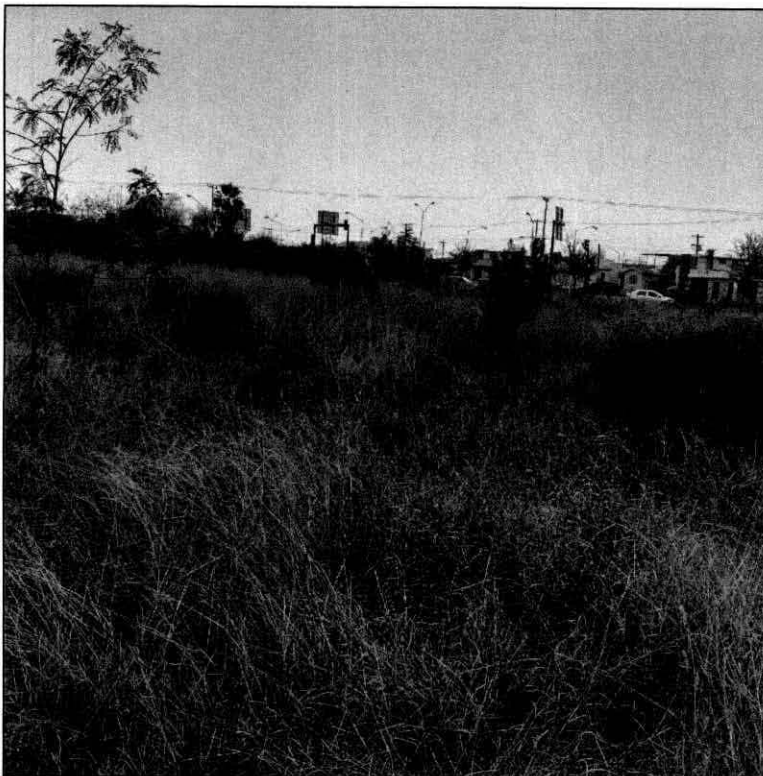
ANEXO III.2.

FOTOGRAFÍAS RELATIVAS A LAS CONDICIONES DEL SITIO EN EVALUACIÓN.

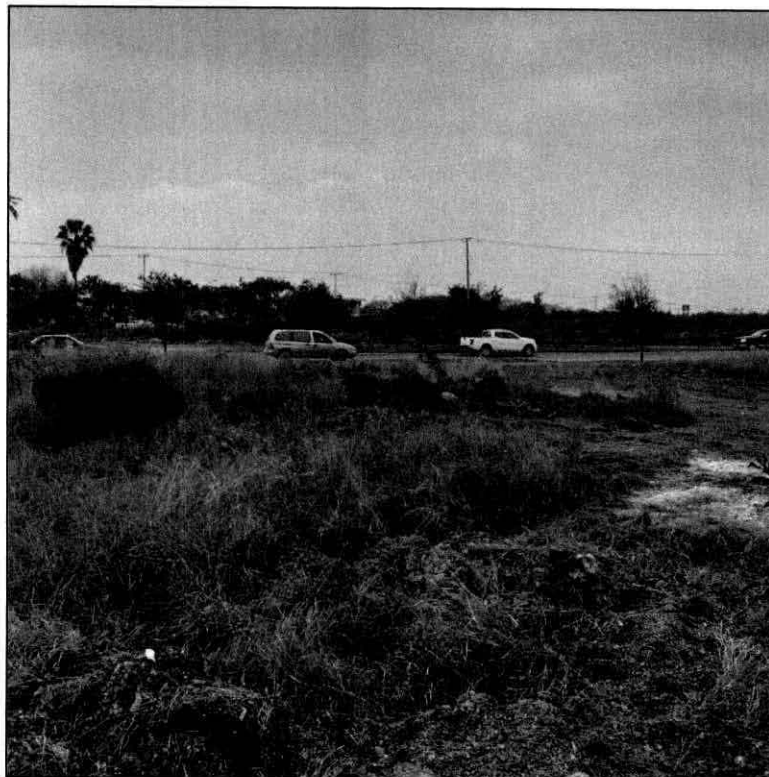
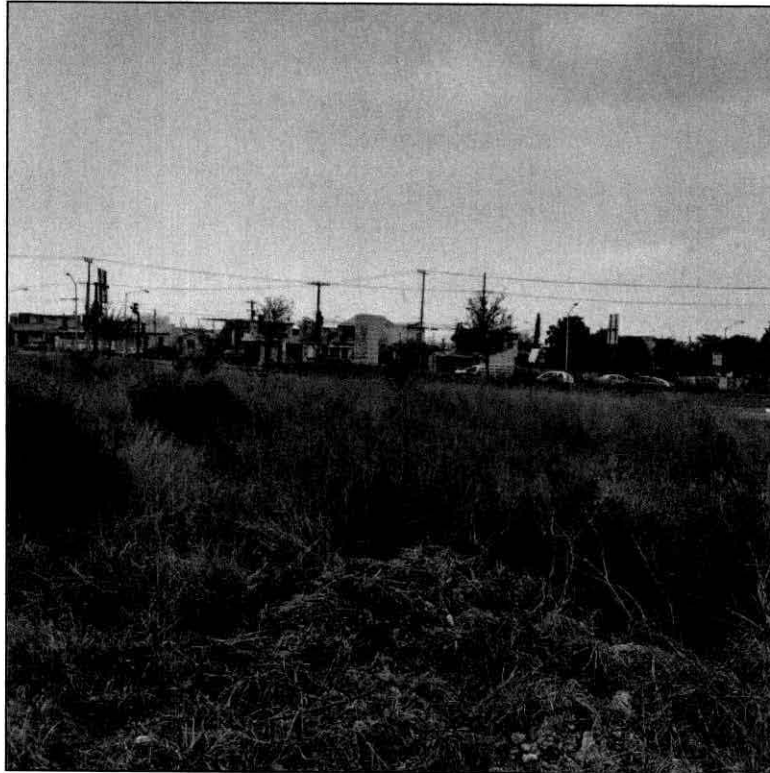




El predio en estudio se localiza en la Av. Pablo Livas No. 100, en el Municipio de Juárez, Nuevo León, específicamente se encontrará a 30 mts. aproximadamente al oriente de la intersección de la Av. Pablo Livas y Coahuila del Municipio de Juárez, Nuevo León.



El área en estudio presenta pasto en su mayor parte, estrato herbáceo y algunos ejemplares de manera muy dispersa de vegetación secundaria.



Vista general de las condiciones que presenta el sitio en evaluación.

Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

ANEXO III.3.

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

- Gasolina Magna.
- Gasolina Premium.
- Diésel.



Hoja de Datos de Seguridad
SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-301/2010

PEMEX DIÉSEL


 No. ONU¹: 1202

 No. CAS²: 68476-34-6

FECHA ELAB: 30/10/1998

REVISIÓN: 5

FECHA REV: 06/07/2011

FABRICANTE	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR:
PEMEX: Av. Marina Nacional No. 329, colonia Petróleos Mexicanos, Delegación Miguel Hidalgo, México, D. F., C. P. 11311. Teléfonos: (0155) - 19449365 y 19448895 (Horario de oficina). ASISTENCIA TÉCNICA: Teléfonos: (0155) – 19448164 (Horario de oficina). CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD: Teléfonos: (0155) – 19448628 y 19448041 (Horario de oficina).	SETIQ³: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01800 – 0021400, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 55591588, Cd. de México, las 24 horas.
	CENACOM⁴: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01800 – 0041300, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 51280000, ext. 11470 a 11476, Cd. de México, las 24 horas.
	COATEA⁵: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01800 – 7104943, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 54496391 y 26152045 Cd. de México, las 24 horas.
	CCAE⁶: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 49166 (número único nacional, las 24 horas). ▪ (0155) - 19442500, extensión 49166 Cd. de México, las 24 horas. ▪ Correo electrónico: ccae@pemex.com

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre químico: ND	Estado físico: Líquido
Nombre comercial: Diésel	Clase de Riesgo de transporte SCT ⁷ : Clase 3, "Líquidos inflamables"
Familia química: ND	No. Guía de Respuesta GRE ⁸ : 128
Sinónimos: Pemex Diésel	
Descripción general del producto: No se tiene registro.	

Hoja de Datos de Seguridad
SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁹ (ppm)	CT ¹⁰ (ppm)	P ¹¹ (ppm)	IPVS ¹² (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ¹³			
								S ¹⁴	I ¹⁵	R ¹⁶	E ¹⁷
Diésel	100%	1202	68334-30-5	100	ND	ND	ND	0	2	0	ND
Aromáticos	30% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Azufre	500 mg/kg	1350	7704-34-9	ND	ND	ND	ND	1	1	0	ND

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Temperatura de ebullición (°C): ND	Color: (2.5 máximo) ASTM-D 1500 ^B
Temperatura de fusión (°C): ND	Olor: Característico a hidrocarburo
Temperatura de inflamación (°C): 45 (mínimo) (ASTM-D 93) ^B	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): 254 - 285°C ^A	Solubilidad en agua @ 20°C (g/100 ml): 0.0005 ^A
Densidad (g/m ³): 0.87 - 0.95 ^A	Presión de vapor (kPa): ND
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 0.6 - 6.5 ^A
Estado físico: Líquido	Viscosidad cinemática @ 40°C (mm ² /s): 1.9 - 4.1 _B

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

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.
- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

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

Hoja de Datos de Seguridad

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido.
- Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible y en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción.
- Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.
- Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- Sus vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo del movimiento.
- Puede encenderse por calor, flama o chispas. Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad (condiciones a evitar): Esta sustancia es estable.

Incompatibilidad (sustancias a evitar): Evitar el contacto con oxidantes fuertes, como Cloro líquido y Oxígeno.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

Polimerización espontánea (condiciones a evitar):

Esta sustancia no presenta polimerización.

Otras condiciones a evitar para prevenir que reaccione:

No se tiene información.

Hoja de Datos de Seguridad

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

Ingestión:

- Esta sustancia no es tóxica.
- Su ingestión puede causar trastornos gastrointestinales; en este caso, los síntomas incluyen: ardor de esófago y estómago, náuseas, vómito y diarrea.
- En caso de presentarse vómito severo existe peligro de aspiración hacia bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

- A temperatura ambiente no existe riesgo por inhalación.
- A temperaturas elevadas o por acción mecánica puede formar vapores o nieblas; las cuales, pueden ser irritantes para los bronquios y pulmones.

Piel (contacto):

- Irritante de la piel que produce sensación de ardor con enrojecimiento e inflamación. Si la exposición es a producto caliente se generará quemadura de grado variable.

Contacto con los ojos:

- El contacto de esta sustancia con los ojos puede causar irritación de la conjuntiva.
- El contacto con aceite caliente puede causar quemaduras en córnea y/o conjuntiva.

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

- El contacto repetido o prolongado de esta sustancia con la piel puede causar enrojecimiento, inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica:

NO

Sustancia mutagénica:

ND

Sustancia teratogénica:

ND

ND

Otras (especifique):

NOTAS:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.

Hoja de Datos de Seguridad

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL₅₀¹⁸: ND

DL₅₀¹⁹: ND

Otra información: ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios para las diferentes vías de entrada al organismo:

Ingestión:

- En caso de que cantidades pequeñas de esta sustancia entren a la boca, debe enjuagarse con agua hasta eliminar los residuos del producto.
- Si la víctima está consciente, dar a beber líquidos e inducir el vómito observando en todo momento para evitar que se aspire esta sustancia hacia los bronquios y pulmones.
- Si la víctima está inconsciente no debe inducirse el vómito, ya que puede aspirar el producto hacia los bronquios y pulmones, y provocar la inflamación severa de éstos, así como riesgo de infecciones.
- Solicitar atención médica inmediata.

Inhalación:

- El personal médico que atienda las emergencias debe tomar en cuenta las características de los materiales involucrados, así como las recomendaciones dispuestas en esta Hoja de Seguridad para protegerse a sí mismo.
- **En caso de exposición a vapores y/o nieblas de esta sustancia:**
 - Retirar a la víctima a un lugar bien ventilado y donde se respire aire fresco.
 - Si la víctima no respira, aplicar la respiración artificial.
 - ¡CUIDADO! El método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
 - Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
 - Solicitar atención médica inmediata.

Contacto con la piel:

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y el calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua, hasta que se eliminen los residuos del producto.
- Lavar la ropa y calzado antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado,

Hoja de Datos de Seguridad

obtener atención médica inmediata.

- Las quemaduras requieren atención médica especializada en forma inmediata.

Contacto con los ojos:

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos o hasta que se eliminen los residuos del producto.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con abundante agua en el globo ocular.
- Si la irritación persiste aún después del lavado, solicitar atención médica inmediata.
- Las quemaduras en conjuntiva y córnea requieren atención médica especializada en forma inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

- No se tiene información.

ANTÍDOTO (DOSIS EN CASO DE EXISTIR):

- No se tiene información.

OTRA INFORMACIÓN PARA LA ATENCIÓN MÉDICA PRIMARIA Y LAS CONTRAINDICACIONES PERTINENTES:

- La aspiración de esta sustancia hacia los pulmones puede causar inflamación y riesgo de infección de bronquios y pulmones, por lo que no debe inducirse el vómito a las víctimas inconscientes.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento y precauciones inmediatas:

Primeramente llamar al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

- Eliminar las fuentes de ignición cercanas (no fumar, no usar bengalas, chispas o llama abierta en el área de riesgo).
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso.
- Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.
- Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.
- Utilizar herramientas antichispas para recoger el material derramado, y conectar eléctricamente a tierra el equipo utilizado.

Hoja de Datos de Seguridad

- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Todo el equipo que se use para el manejo de esta sustancia, debe estar conectado eléctricamente a tierra.
- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

Métodos de mitigación para controlar la sustancia:

- En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, éste debe ser a prueba de explosión.
- Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio bien ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Recomendaciones para evacuación:

- En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.
- En caso de que un tanque, carrotanque o autotanque que contenga este producto esté involucrado en un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.
- Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA


Equipo de protección personal específico:

- La selección del equipo de protección personal varía dependiendo de las condiciones de uso.
- Se recomienda utilizar guantes de hule cuando el contacto prolongado con la piel no puede evitarse.
- La concentración de vapores en el aire determina el tipo de protección respiratoria que es necesaria.
- En caso de fuga o derrame, emplear equipo de protección personal incluyendo: botas, guantes y delantal de hule.
- Cuando la fuga o derrame genera vapores o neblinas de esta sustancia, debe emplearse equipo de respiración autocontenido.
- Deben emplearse anteojos de seguridad con protección lateral o careta facial cuando se efectúen labores de atención a fugas o derrames.
- No debe usarse lentes de contacto cuando se maneja esta sustancia.

Hoja de Datos de Seguridad

- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, los cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.
- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU: 1202	
Clase de riesgo de transporte: Clase 3 Líquidos inflamables	
Guía de Respuesta en caso de Emergencia: Guía número 128	
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.	
<p>Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Las unidades que transporten materiales y residuos peligrosos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista que la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar los materiales y residuos peligrosos. 2.- Los operadores de vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto, utilizarán los libramientos periféricos cuando éstos existan. 3.- Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad. 4.- Demás información, contenida en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. 	

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Comportamiento de la sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelo y sus efectos en la flora o fauna:

- Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la

Hoja de Datos de Seguridad

Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

- Cuando el derrame No exceda de 1 m³, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora.
- Cuando el derrame exceda de 1 m³, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:
 - Avisar de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
 - Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
 - Iniciar los trabajos de Caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de Remediación correspondientes.
 - El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Para el manejo, transporte y almacenamiento:

- El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.
- El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.
- Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.
- Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

Otras precauciones:

- La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.
- No utilizar presión para vaciar los contenedores.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no

Hoja de Datos de Seguridad

deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- NOM-018-STPS-2000 “Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”.
- NOM-010-STPS-1999 “Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral”.
- “Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos”.
- NOM-004-SCT-2000 “Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos”.
- Especificación No. 301/2010 “PEMEX DIÉSEL”.
- NIOSH: “Pocket Guide to Chemical Hazards”, “Occupational Health Guideline for Mineral Oil Mist”, “IDLH Documentation”.
- NFPA 400 “Hazardous Materials Code”, 2010 Edition.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 “Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.”

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

¹ ONU: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.	¹¹ P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.
² CAS: Número asignado por la Chemical Abstracts Service.	¹² IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en inglés).
³ SETIQ: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.	¹³ NFPA: National Fire Protection Association.
⁴ CENACOM: Centro Nacional de Comunicación. (Protección Civil).	¹⁴ S: Grado de riesgo a la Salud.
⁵ COATEA: Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales.	¹⁵ I: Grado de riesgo de Inflamabilidad.
⁶ CCAE: Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias.	¹⁶ R: Grado de riesgo de Reactividad.
⁷ SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.	¹⁷ E: Grado de riesgo Especial.
	¹⁸ CL₅₀: Concentración Letal Media.
	¹⁹ DL₅₀: Dosis Letal Media.

Hoja de Datos de Seguridad

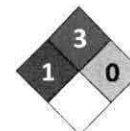
⁸ GRE: Guía de Respuesta a Emergencia. ⁹ LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en inglés). ¹⁰ LMPE-CT: Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en inglés).	NA: No Aplica. ND: No Disponible.
--	--

NIVEL DE RIESGO					
MODELO ROMBO		S = SALUD (Rombo Azul)	I = INFLAMABILIDAD (Rombo Rojo)	R = REACTIVIDAD (Rombo Amarillo)	E = ESPECIAL (Rombo Blanco)
	4	Fatal.	Extremadamente inflamable.	Puede detonar.	Oxidante (OXI)
	3	Extremadamente peligroso.	Inflamable.	Puede detonar, requiere fuente de inicio.	Ácido (ACID)
	2	Ligeramente peligroso.	Combustible.	Cambio químico violento.	Alcalino (ALC)
	1	Riesgoso.	Combustible si se calienta.	Inestable si se calienta.	Corrosivo (CORR)
	0	Material normal.	No se quema.	Estable.	No use agua (W̄)
					Material radiactivo (☛)

CONTROL DE REVISIONES		
REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
5	06/07/2011	Actualización de la especificación No. 301/2010.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. Pemex no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

Hoja de Datos de Seguridad
SECCIÓN I. DATOS GENERALES
HDSS: PR-107/2010
PEMEX-MAGNA (1) RESTO DEL PAÍS

No. ONU¹: 1203
No. CAS²: 8006-61-9
FECHA ELAB: 20/10/1998
REVISIÓN: 5
FECHA REV: 01/09/2011

FABRICANTE	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR:
<p>PEMEX: Av. Marina Nacional No. 329, colonia Petróleos Mexicanos, Delegación Miguel Hidalgo, México, D. F. C. P. 11311. Teléfonos: (0155) - 19449365 y 19448895 (Horario de oficina).</p> <p>ASISTENCIA TÉCNICA: Teléfonos: (0155) – 19448164 (Horario de oficina).</p> <p>CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD: Teléfonos: (0155) – 19448628 y 19448041 (Horario de oficina).</p>	<p>SETIQ³:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01800 – 0021400, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 55591588, Cd. de México, las 24 horas. <p>CENACOM⁴:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01800 – 0041300, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 51280000, ext. 11470 a 11476, Cd. de México, las 24 horas. <p>COATEA⁵:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01800 – 7104943, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 54496391 y 26152045 Cd. de México, las 24 horas. <p>CCAE⁶:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 49166 (número único nacional, las 24 horas). ▪ (0155) - 19442500, extensión 49166 Cd. de México, las 24 horas. ▪ Correo electrónico: ccae@pemex.com

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre químico: ND	Estado físico: Líquido
Nombre comercial: Gasolina Pemex-Magna	Clase de Riesgo de transporte SCT ⁷ : Clase 3, "Líquidos inflamables"
Familia química: ND	No. Guía de Respuesta GRE ⁸ : 128
Sinónimos: Gasolina Pemex-Magna, Pemex-Magna Resto del País	
Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso en el	

Hoja de Datos de Seguridad

interior del país, excepto en las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey. Índice de octano igual a 87 y 1000 ppm de contenido máximo de azufre total.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁹ (ppm)	CT ¹⁰ (ppm)	P ¹¹ (ppm)	IPVS ¹² (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ¹³			
								S ¹⁴	I ¹⁵	R ¹⁶	E ¹⁷
Gasolina	100%	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno	3.0% máx.	1114	71-43-2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	NA

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Temperatura de ebullición (°C): 60-70 (máx. 10% destilac.) ^B	Color: Rojo (visual)
Temperatura de fusión (°C): NA	Olor: Característico a gasolina
Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C ^A	Solubilidad en agua: Insoluble
Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0 – 4.0 ^A	Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa): 54.0 – 79.0 (7.8 – 11.5 lb/pulg ²)
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 1.3 – 7.1 ^A
Estado físico: Líquido	Gravedad específica 20/4 °C: 0.700 – 0.770

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

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

Hoja de Datos de Seguridad

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

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

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

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad (condiciones a evitar): Esta sustancia es estable.

Hoja de Datos de Seguridad

Incompatibilidad (sustancias a evitar): Evitar el contacto con fuentes de ignición y oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

Polimerización espontánea (condiciones a evitar):

Esta sustancia no presenta polimerización.

Otras condiciones a evitar para prevenir que reaccione:

No se tiene información.

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

Ingestión:

- Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.
- En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

- La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
- En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.
- Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Piel (contacto):

- El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequedad.

Contacto con los ojos:

- El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
- La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

Hoja de Datos de Seguridad

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

- La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nervioso central, como: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.
- En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica:

Sustancia mutagénica:

Sustancia teratogénica:

Otras (especifique):

NOTAS:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL₅₀¹⁸: NDDL₅₀¹⁹: ND

Otra información: ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios para las diferentes vías de entrada al organismo:**Ingestión:**

- Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Hoja de Datos de Seguridad

- Mantener a la víctima acostada de lado; de esta manera, disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito .
- No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.
- Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.
- Solicitar atención médica inmediatamente.

Inhalación:

- En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.
- Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.
- Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.
- ¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
- Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
- Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a un área libre de contaminantes donde respire aire fresco.
- Solicitar atención médica.

Contacto con la piel:

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua durante 20 minutos por lo menos.
- Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

Contacto con los ojos:

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.
- Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.
- Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

- La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

Hoja de Datos de Seguridad

ANTÍDOTO (DOSIS EN CASO DE EXISTIR):

- No se tiene información.

OTRA INFORMACIÓN PARA LA ATENCIÓN MÉDICA PRIMARIA Y LAS CONTRAINDICACIONES PERTINENTES:

- El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.
- Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.
- En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.
- Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME**Procedimiento y precauciones inmediatas:****Primeramente llamar al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.**

- Eliminar las fuentes de ignición cercanas (no fumar, no usar bengalas, chispas o llama abierta en el área de riesgo).
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso.
- Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.
- Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.
- Utilizar herramientas antichispas para recoger el material derramado, y conectar eléctricamente a tierra el equipo utilizado.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Todo el equipo que se use para el manejo de esta sustancia, debe estar conectado eléctricamente a tierra.
- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

Hoja de Datos de Seguridad

Métodos de mitigación para controlar la sustancia:

- En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, éste debe ser a prueba de explosión.
- Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio bien ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Recomendaciones para evacuación:

- En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.
- En caso de que un tanque, carrotanque o autotanque que contenga este producto esté involucrado en un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.
- Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

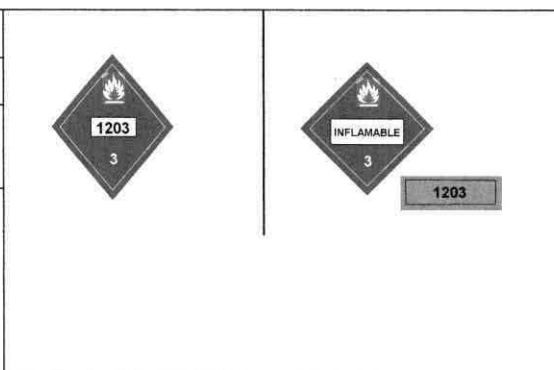
SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Equipo de protección personal específico:

- La selección del equipo de protección personal varía dependiendo de las condiciones de uso.
- Se recomienda utilizar guantes de hule cuando el contacto prolongado con la piel no puede evitarse.
- La concentración de vapores en el aire determina el tipo de protección respiratoria que es necesaria.
- En caso de fuga o derrame, emplear equipo de protección personal incluyendo: botas, guantes y delantal de hule.
- Cuando la fuga o derrame genera vapores o neblinas de esta sustancia, debe emplearse equipo de respiración autocontenido.
- Deben emplearse anteojos de seguridad con protección lateral o careta facial cuando se efectúen labores de atención a fugas o derrames.
- No debe usarse lentes de contacto cuando se maneja esta sustancia.
- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, los cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.
- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Hoja de Datos de Seguridad

Número ONU: 1203	
Clase de riesgo de transporte: Clase 3 Líquidos inflamables	
Guía de Respuesta en caso de Emergencia: Guía número 128	
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.	

Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:

- 1.- Las unidades que transporten materiales y residuos peligrosos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista que la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar los materiales y residuos peligrosos.
- 2.- Los operadores de vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto, utilizarán los libramientos periféricos cuando éstos existan.
- 3.- Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad.
- 4.- Demás información, contenida en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA
Comportamiento de la sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelo y sus efectos en la flora o fauna:

- Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.
- Cuando el derrame No exceda de 1 m³, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención a contingencias o emergencias ambientales o accidentes.
- Cuando el derrame exceda de 1 m³, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:

Hoja de Datos de Seguridad

- Avisar de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
- Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Iniciar los trabajos de Caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de Remediación correspondientes.
- El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Para el manejo, transporte y almacenamiento:

- El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.
- El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.
- Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.
- Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

Otras precauciones:

- La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.
- No utilizar presión para vaciar los contenedores.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".
- NOM-010-STPS-1999 "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen,

Hoja de Datos de Seguridad

transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral”.


- “Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos”.
- NOM-004-SCT-2008 “Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos”.
- Especificación No. 107/2010 “PEMEX-MAGNA (1) RESTO DEL PAÍS”.
- NIOSH: “Pocket Guide to Chemical Hazards”, “Occupational Health Guideline for Mineral Oil Mist”, “IDLH Documentation”.
- NFPA 400 “Hazardous Materials Code”, 2010 Edition.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 “Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

¹ ONU: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.	¹¹ P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.
² CAS: Número asignado por la Chemical Abstracts Service.	¹² IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en inglés).
³ SETIQ: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.	¹³ NFPA: National Fire Protection Association.
⁴ CENACOM: Centro Nacional de Comunicación. (Protección Civil).	¹⁴ S: Grado de riesgo a la Salud.
⁵ COATEA: Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales.	¹⁵ I: Grado de riesgo de Inflamabilidad.
⁶ CCAE: Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias.	¹⁶ R: Grado de riesgo de Reactividad.
⁷ SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.	¹⁷ E: Grado de riesgo Especial.
⁸ GRE: Guía de Respuesta a Emergencia.	¹⁸ CL₅₀: Concentración Letal Media.
⁹ LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en inglés).	¹⁹ DL₅₀: Dosis Letal Media.
¹⁰ LMPE-CT: Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en inglés).	NA: No Aplica.
	ND: No Disponible.

NIVEL DE RIESGO

Hoja de Datos de Seguridad

MODELO ROMBO		S = SALUD (Rombo Azul)	I = INFLAMABILIDAD (Rombo Rojo)	R = REACTIVIDAD (Rombo Amarillo)	E = ESPECIAL (Rombo Blanco)
	4	Fatal.	Extremadamente inflamable.	Puede detonar.	Oxidante (OXI)
	3	Extremadamente peligroso.	Inflamable.	Puede detonar, requiere fuente de inicio.	Ácido (ACID)
	2	Ligeramente peligroso.	Combustible.	Cambio químico violento.	Alcalino (ALC)
	1	Riesgoso.	Combustible si se calienta.	Inestable si se calienta.	Corrosivo (CORR)
	0	Material normal.	No se quema.	Estable.	No use agua (W̄)

CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
5	01/09/2011	Actualización de la especificación No. 107/2010.

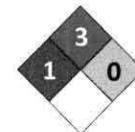
Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. Pemex no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

Hoja de Datos de Seguridad
SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-104/2010

PEMEX PREMIUM (1) ZMVM


 No. ONU¹: 1203

 No. CAS²: 8006-61-9

FECHA ELAB: 26/09/2004

REVISIÓN: 4

FECHA REV: 01/09/2011

FABRICANTE	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR:
<p>PEMEX: Av. Marina Nacional No. 329, colonia Petróleos Mexicanos, Delegación Miguel Hidalgo, México, D. F. C. P. 11311. Teléfonos: (0155) - 19449365 y 19448895 (Horario de oficina).</p> <p>ASISTENCIA TÉCNICA: Teléfonos: (0155) – 19448164 (Horario de oficina).</p> <p>CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD: Teléfonos: (0155) – 19448628 y 19448041 (Horario de oficina).</p>	<p>SETIQ³:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01800 – 0021400, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 55591588, Cd. de México, las 24 horas. <p>CENACOM⁴:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01800 – 0041300, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 51280000, ext. 11470 a 11476, Cd. de México, las 24 horas. <p>COATEA⁵:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 01800 – 7104943, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 54496391 y 26152045 Cd. de México, las 24 horas. <p>CCAE⁶:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 49166 (número único nacional, las 24 horas). ▪ (0155) - 19442500, extensión 49166 Cd. de México, las 24 horas. ▪ Correo electrónico: ccae@pemex.com

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre químico: ND	Estado físico: Líquido
Nombre comercial: Gasolina Pemex Premium	Clase de Riesgo de transporte SCT ⁷ : Clase 3, "Líquidos inflamables"
Familia química: ND	No. Guía de Respuesta GRE ⁸ : 128
Sinónimos: Gasolina Pemex Premium, Pemex Premium Zona Metropolitana del Valle de México	
Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso	

Hoja de Datos de Seguridad

obligatorio en la Zona Metropolitana del Valle de México.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁹ (ppm)	CT ¹⁰ (ppm)	P ¹¹ (ppm)	IPVS ¹² (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ¹³			
								S ¹⁴	I ¹⁵	R ¹⁶	E ¹⁷
Gasolina	100%	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos	25.0% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas	10.0% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno	1.0% máx.	1114	71-43-2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	NA
Oxígeno	2.7% máx.	1072	7782-44-7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Temperatura de ebullición (°C): 70 (temp. máx. 10% destilac.) ^B	Color: Sin Anilina ^B
Temperatura de fusión (°C): NA	Olor: Característico a gasolina
Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C ^A	Solubilidad en agua: Insoluble
Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0 – 4.0 ^A	Presión de vapor (kPa): 45–54 (6.5-7.8 lb/pulg ²) _B
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 1.3 – 7.1 ^A
Estado físico: Líquido	Gravedad específica 20/4 °C: 0.700 – 0.770

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Hoja de Datos de Seguridad

Medio de extinción:

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.
- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

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

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono.

Hoja de Datos de Seguridad**SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD**

Estabilidad (condiciones a evitar): Esta sustancia es estable.

Incompatibilidad (sustancias a evitar): Evitar el contacto con fuentes de ignición y oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

Polimerización espontánea (condiciones a evitar):

Esta sustancia no presenta polimerización.

Otras condiciones a evitar para prevenir que reaccione:

No se tiene información.

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS**EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:****Ingestión:**

- Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.
- En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

- La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
- En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.
- Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Piel (contacto):

- El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequedad.

Contacto con los ojos:

Hoja de Datos de Seguridad

- El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
- La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

- La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nervioso central, como: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.
- En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica:

NO

Sustancia mutagénica:

ND

Sustancia teratogénica:

ND

Otras (especifique):

ND

NOTAS:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL₅₀¹⁸: ND

DL₅₀¹⁹: ND

Otra información: ND

Hoja de Datos de Seguridad

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios para las diferentes vías de entrada al organismo:

Ingestión:

- Mantener a la víctima abrigada y en reposo.
- Mantener a la víctima acostada de lado; de esta manera, disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito.
- No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.
- Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.
- Solicitar atención médica inmediatamente.

Inhalación:

- En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.
- Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.
- Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.
- ¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
- Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
- Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a un área libre de contaminantes donde respire aire fresco.
- Solicitar atención médica.

Contacto con la piel:

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua durante 20 minutos por lo menos.
- Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

Contacto con los ojos:

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.
- Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.
- Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma

Hoja de Datos de Seguridad

inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

- La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

ANTÍDOTO (DOSIS EN CASO DE EXISTIR):

- No se tiene información.

OTRA INFORMACIÓN PARA LA ATENCIÓN MÉDICA PRIMARIA Y LAS CONTRAINDICACIONES PERTINENTES:

- El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.
- Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.
- En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.
- Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento y precauciones inmediatas:

Primeramente llamar al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

- Eliminar las fuentes de ignición cercanas (no fumar, no usar bengalas, chispas o llama abierta en el área de riesgo).
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso.
- Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.
- Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.
- Utilizar herramientas antichispas para recoger el material derramado, y conectar eléctricamente a tierra el equipo utilizado.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Todo el equipo que se use para el manejo de esta sustancia, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Hoja de Datos de Seguridad

- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

Métodos de mitigación para controlar la sustancia:

- En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, éste debe ser a prueba de explosión.
- Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio bien ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Recomendaciones para evacuación:



- En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.
- En caso de que un tanque, carrotanque o autotanque que contenga este producto esté involucrado en un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.
- Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Equipo de protección personal específico:

- La selección del equipo de protección personal varía dependiendo de las condiciones de uso.
- Se recomienda utilizar guantes de hule cuando el contacto prolongado con la piel no puede evitarse.
- La concentración de vapores en el aire determina el tipo de protección respiratoria que es necesaria.
- En caso de fuga o derrame, emplear equipo de protección personal incluyendo: botas, guantes y delantal de hule.
- Cuando la fuga o derrame genera vapores o neblinas de esta sustancia, debe emplearse equipo de respiración autocontenido.
- Deben emplearse anteojos de seguridad con protección lateral o careta facial cuando se efectúen labores de atención a fugas o derrames.
- No debe usarse lentes de contacto cuando se maneja esta sustancia.
- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, los cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.
- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

Hoja de Datos de Seguridad
SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU: 1203		
Clase de riesgo de transporte: Clase 3 Líquidos inflamables		
Guía de Respuesta en caso de Emergencia: Guía número 128		
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.		
Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos: <ol style="list-style-type: none"> 1.- Las unidades que transporten materiales y residuos peligrosos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista que la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar los materiales y residuos peligrosos. 2.- Los operadores de vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto, utilizarán los libramientos periféricos cuando éstos existan. 3.- Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad. 4.- Demás información, contenida en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. 		

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA
Comportamiento de la sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelo y sus efectos en la flora o fauna:

- Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.
- Cuando el derrame No exceda de 1 m³, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención a contingencias o emergencias ambientales o accidentes.
- Cuando el derrame exceda de 1 m³, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los

Hoja de Datos de Seguridad

materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:

- Avisar de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
- Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Iniciar los trabajos de Caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de Remediación correspondientes.
- El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Para el manejo, transporte y almacenamiento:

- El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.
- El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.
- Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.
- Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

Otras precauciones:

- La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.
- No utilizar presión para vaciar los contenedores.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

Hoja de Datos de Seguridad

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".
- NOM-010-STPS-1999 "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".
- "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".
- NOM-004-SCT-2008 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".
- Especificación No. 104/2010 "PEMEX-PREMIUM (1) ZMVM".
- NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "Occupational Health Guideline for Mineral Oil Mist", "IDLH Documentation".
- NFPA 400 "Hazardous Materials Code", 2010 Edition.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 "Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

¹ ONU: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.	¹¹ P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.
² CAS: Número asignado por la Chemical Abstracts Service.	¹² IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en inglés).
³ SETIQ: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.	¹³ NFPA: National Fire Protection Association.
⁴ CENACOM: Centro Nacional de Comunicación. (Protección Civil).	¹⁴ S: Grado de riesgo a la Salud.
⁵ COATEA: Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales.	¹⁵ I: Grado de riesgo de Inflamabilidad.
⁶ CCAE: Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias.	¹⁶ R: Grado de riesgo de Reactividad.
⁷ SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.	¹⁷ E: Grado de riesgo Especial.
⁸ GRE: Guía de Respuesta a Emergencia.	¹⁸ CL₅₀: Concentración Letal Media.
⁹ LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en inglés).	¹⁹ DL₅₀: Dosis Letal Media.
¹⁰ LMPE-CT: Límite Máximo Permissible de Exposición de	NA: No Aplica.
	ND: No Disponible.

Hoja de Datos de Seguridad

Corto Tiempo (STEL, en inglés).	
---------------------------------	--

NIVEL DE RIESGO					
MODELO ROMBO		S = SALUD (Rombo Azul)	I = INFLAMABILIDAD (Rombo Rojo)	R = REACTIVIDAD (Rombo Amarillo)	E = ESPECIAL (Rombo Blanco)
	4	Fatal.	Extremadamente inflamable.	Puede detonar.	Oxidante (OXI)
	3	Extremadamente peligroso.	Inflamable.	Puede detonar, requiere fuente de inicio.	Ácido (ACID)
	2	Ligeramente peligroso.	Combustible.	Cambio químico violento.	Alcalino (ALC)
	1	Riesgoso.	Combustible si se calienta.	Inestable si se calienta.	Corrosivo (CORR)
	0	Material normal.	No se quema.	Estable.	No use agua (W)
					Material radiactivo (☛)

CONTROL DE REVISIONES		
REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
4	01/09/2011	Actualización de la especificación No. 104/2010.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. Pemex no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

Proyecto:
Estación de Servicio "Pablo Livas"

Ubicación: Municipio de
Juárez, Nuevo León.

ANEXO III.4.
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.





CLIENTE: MULTISERVICIOS LA ESPERANZA S.A. de C.V

PROYECTO

ESTACIÓN DE EXPENDIO DE COMBUSTIBLES, LOCALES, TIENDA
DE CONVENIENCIA Y OFICINA.

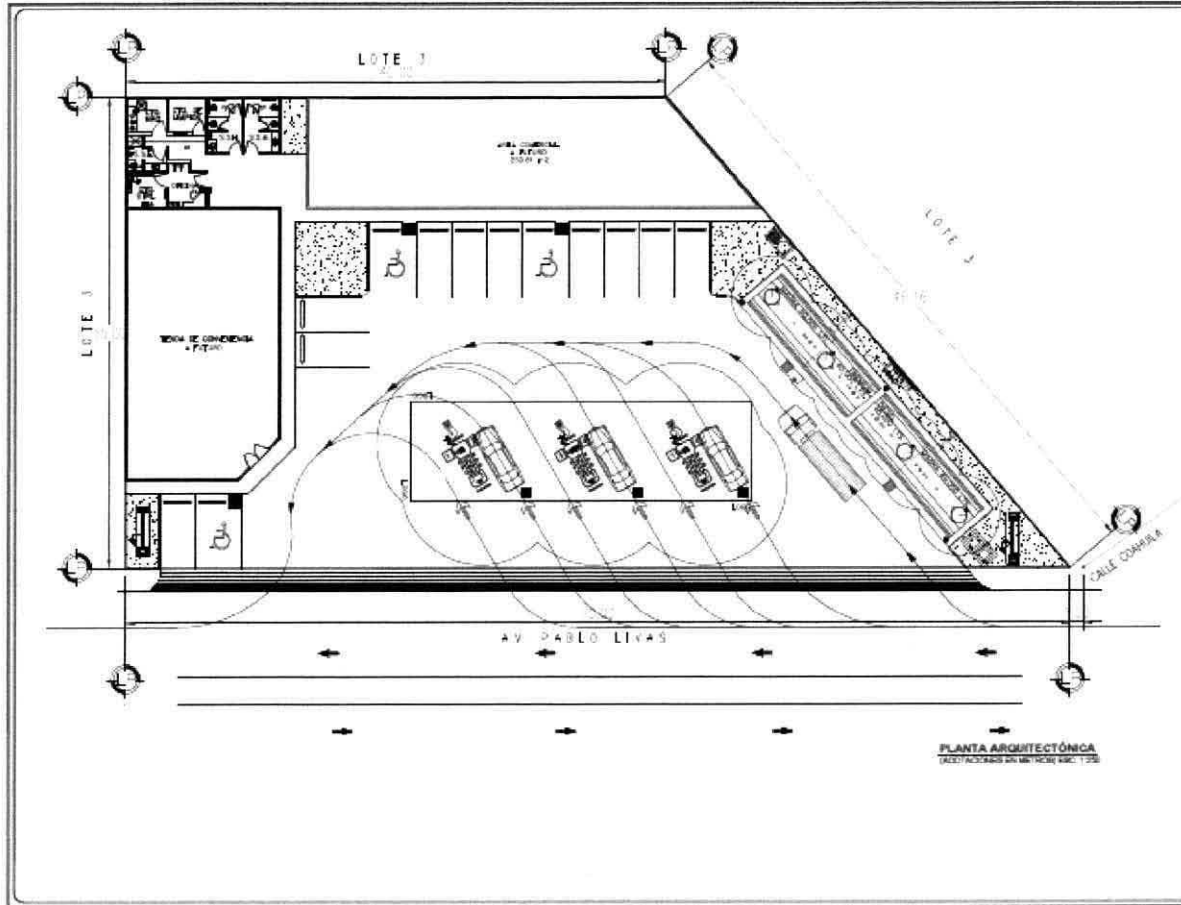
UBICACIÓN

AV. PABLO LIVAS S/N, GUADALUPE,
NUEVO LEÓN.



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



PLANTA ARQUITECTÓNICA
(ALZADO EN UNIDADES GRG. 1:250)

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



VILLANUEVA
ARQUITECTOS

CALLE GUAYABAL
CALLE 15
CALLE 16
CALLE 17
CALLE 18
CALLE 19
CALLE 20

PLANO LOCALIZACIÓN DE ESCALA



PROYECTO LOCALES COMERCIALES

UBICACIÓN:
Av. Pablo Livas, Comisaria, M.L.

REVISIONES		
Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA
A	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	08/12/2014

CLIENTE: *Maestros y Señores, S.A. de C.V.*


DIRECCIÓN: _____

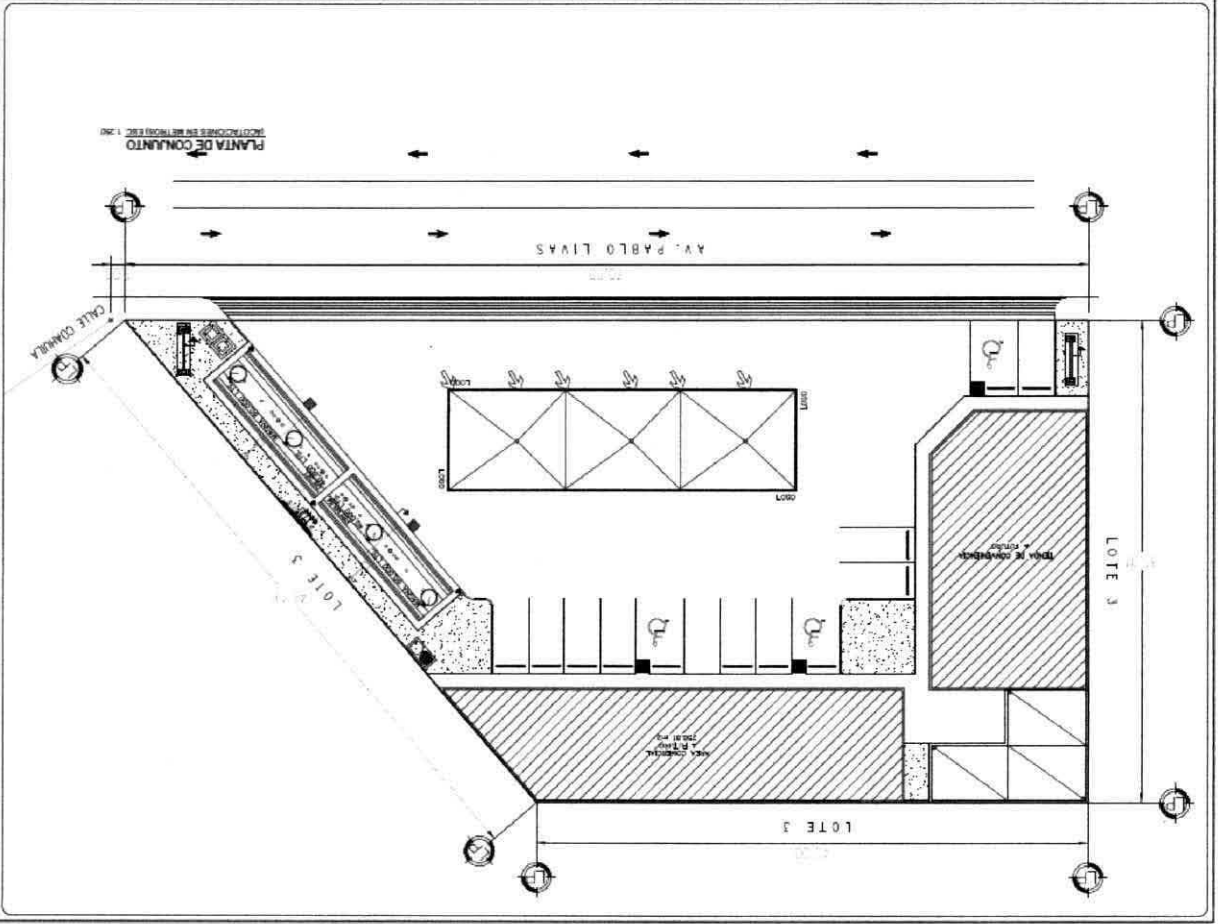
CALCULO	DESIGN.	REVIS.	APROB.
R.R.H	M.C.L	J.F.V.R.	R.R.H

PLANO: PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

ESCALA: 1:250

<table style="font-size: 8px;"> <tr> <td>1 de 2</td> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">A</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	1 de 2	A	
1 de 2	A		

		VILLANUEVA INGENIEROS Y ARQUITECTOS C.A.	
CALLE 100 # 100 BOGOTÁ		LOCALIZACIÓN EN BRUJAS	
PROYECTO: LOCALS COMERCIALES		UBICACION: Av. Pablo Livias, Ciudad N.E.	
REVISIONES			
FECHA	DESCRIPCION	NO.	REVISOR
CLIENTE: Administracion de Empresas, S.A. de C.V.			
DIRECCION:			
ASISTENTE	REVISOR	MAQ.	R.R.H.
J.F.V.R.			
R.R.H.			
PLANTAS ARQUITECTONICAS			
ESCALA: 1:250			
2da 2 A			





SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

MECÁNICA DE SUELOS



**AVENIDA PABLO LIVAS S/N
GUADALUPE, NUEVO LEON.**

AT'N. A QUIEN CORRESPONDA.

I. INTRODUCCION

Multiservicio La Esperanza, S.A. de C.V. Solicito la ejecución de tres sondeos de exploración con máquina rotaria, para el Estudio de Mecánica de Suelos, en el área de construcción de la futura Estación de Servicio "Pablo Livas", ubicada sobre la Avenida Pablo Livas y Calle Coahuila, del Municipio de Guadalupe, Nuevo León.

De acuerdo a la información proporcionada a nosotros, se realizará la construcción de la estación de servicio "Pablo Livas", para lo cual se ejecutó la exploración en el área de tanques de almacenamiento de gasolinas, sondeo N°2, áreas de techumbre de bombas de expendio de gasolinas, sondeo N°3 y área de oficinas sondeo N°1.

El predio en estudio presenta una vegetación típica del área con arbustos pequeños aislados, y zacatal, dicha vegetación junto con la capa superficial de al menos 0.30 m. de espesor, deberá de ser retirada en la etapa de limpieza de la superficie en estudio y colocar el material fuera del área de construcción en algún lugar destinado para esto por parte del Municipio de Guadalupe, Nuevo León.

Se recomienda la ejecución de un levantamiento topográfico a detalle de la futura área de construcción, para ser considerado en la ejecución del mismo, así como la realización de un estudio hidrológico superficial para determinar los posibles riesgos de este tipo, para el futuro proyecto de la estación de expendio de gasolinas "Pablo Livas", además de ubicar toda la infraestructura existente, en las partes frontales de limite de propiedad, sobre la Avenida Pablo Livas y Calle Coahuila, para evitar cualquier tipo de rompimiento de tuberías existentes y considerar que los vientos predominantes provienen del Norte en el área en estudio.

Toda la información obtenida de la exploración realizada en dicho predio, se presenta a continuación siendo esta propiedad de Multiservicio La Esperanza, S.A. de C.V., por lo que se deberá de respetar el derecho de confidencialidad en todo momento por sus consultores y contratistas, para cualquier consulta con respecto a esta mecánica de suelos, se podrá contar con el apoyo y asesoría del personal técnico.



II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos de esta exploración son:

Evaluar las características físico-mecánicas y determinar los valores índice de geotecnia, de los materiales presentes en la estratigrafía del proyecto "Pablo Livas", determinadas por el muestreo alterado, para así proporcionar las capacidades de carga admisibles para los diferentes tipos de cimentaciones superficiales, para dar solución al problema de cimentación de las diferentes áreas de la construcción de la futura estación de expendio de combustible "Pablo Livas".

III. ALCANCE DE LA EXPLORACION

El alcance de la exploración consistió en la ejecución de 3 sondeos con máquina perforadora rotatoria, marca Mobile Drill modelo B-59, montada en un camión Internacional, llevando a cabo el sondeo N°1 y N°3 a una profundidad de 15.0 m., en el área de oficinas y techumbre de bombas respectivamente, así como el sondeo N°2, a una profundidad de 15.0 m., en el área de tanques de almacenamiento de gasolinas. La perforación de dichos sondeos, se llevó a cabo con barrenas espirales sólidas de 4¼" de diámetro externo y broca cortadora de 4½" de diámetro externo con insertos de carburo de Tungsteno de acuerdo a la Norma ASTM D 1452, pudiendo apreciar dichos trabajos en el anexo fotográfico de este informe geotécnico.

La exploración se ejecutó en los puntos indicados al personal encargado del proyecto, mostrándose su localización en el croquis esquemático anexo en la Figura N° 1, así como en el anexo fotográfico de los trabajos de campo, en el cual se podrá observar la generación de los accesos hasta los puntos de exploración por parte de la brigada de topografía.

IV. MUESTREO DURANTE LA EXPLORACION

El muestreo durante la exploración se realizó en forma alterada, desde la superficie y a cada metro de profundidad, mediante el uso del muestreador del tipo tubo partido de la prueba de penetración estándar, de acuerdo a la Norma ASTM D 1586, la cual consiste en hincar a base de golpes un muestreador del tipo tubo partido de 60.0 cm. de largo, 5.08 cm. de diámetro exterior y 3.49 cm. de diámetro interior mediante la energía proporcionada por una masa de 64.0 Kg. de peso que se deja caer libremente de una altura de 75.0 cm. El número de golpes necesarios para que el muestreador penetre los 30.0 cm. intermedios, nos mide en forma indirecta la resistencia a el esfuerzo cortante del subsuelo a la profundidad muestreada.



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

En la ejecución de las pruebas de penetración estándar, se obtuvo una escasa variación en los resultados de los sondeos realizados, obteniendo de una media a una alta resistencia, se obtuvo la recuperación escasa de muestras, las cuales fueron clasificadas en campo y almacenadas para evitar la pérdida de humedad y así trasladarlas a nuestro laboratorio para la determinación de sus valores índice de geotecnia.

Durante dicha exploración, se detectó la presencia del nivel de agua freática solo en el sondeo N°2 a una profundidad de 11.50 m. medido a partir del nivel de inicio de sondeo, en tanto que en los sondeos N°1 y N°3 no se detectó dicho nivel hasta la máxima profundidad explorada.

V. TRABAJOS DE LABORATORIO

Las escasas muestras recuperadas y el material producto de la perforación se clasificaron en forma visual y al tacto en húmedo y seco de acuerdo a los lineamientos que nos marca el sistema unificado de clasificación de suelos, de acuerdo a la Norma ASTM D 2488, para complementar ésta clasificación se efectuaron las siguientes determinaciones en donde se logró la recuperación de material, mediante el muestreo alterado:

CONTENIDO NATURAL DE AGUA, D 2216
LIMITE LIQUIDO, D 4318
LIMITE PLASTICO, D 4318
CLASIFICACION PARA PROP. INGENIERIA, D 2487

Cuyos resultados se muestran en los perfiles estratigráficos anexos en las Figuras N°2 a la N°4, así como los resultados de las pruebas de penetración estándar realizadas.



VI. ESTRATIGRAFIA

La estratigrafía del predio en estudio se describe a continuación en forma individual por cada sondeo realizado de cada área de la futura estación de servicio "Pablo Livas":

Sondeo N°1, Área de Oficinas

En la parte superficial y de 0.30 m. de espesor se encuentra una arcilla de color café oscuro, la cual resiste más de 50 golpes en la prueba de penetración estándar, ejecutada de acuerdo a la Norma ASTM D 1586. Bajo este material y hasta una profundidad de 2.0 m. se tienen unas gravas de caliza y de conglomerado en un limo de color café rojizo claro, presentando una resistencia de más de 60 golpes y una escasa penetración al muestreador estándar. Subyaciendo a estos materiales y hasta una profundidad de 5.0 m. se detectó un limo arcilloso de color amarillento con grumos de carbonato de calcio y gravas de conglomerado aisladas, resistiendo más de 60 golpes, durante la prueba de penetración estándar. De 5.0 a 7.0 m. se tiene una arcilla de color beige con abundante carbonato de calcio y gravas de caliza aisladas, resistiendo más de 60 golpes y presentando una escasa penetración al muestreador estándar. Finalmente y hasta la máxima profundidad explorada se detectó una arcilla de color verdoso con vetillas de carbonato de calcio, resistiendo más de 60 golpes en la prueba de penetración estándar. Hasta la máxima profundidad explorada no se detectó el nivel de agua freática.

Sondeo N°2, Área de Tanques de Almacenamiento de Gasolinas.

En la parte superficial y con un espesor de 2.00 m. se tiene una arcilla de color gris claro con restos de raíces, la cual resiste de 12 a 16 golpes en la prueba de penetración estándar, realizada de acuerdo a la Norma ASTM D 1586. Bajo esta arcilla y hasta 4.15 m de profundidad se encuentra una arcilla de color verdoso con grumos y gravas de caliza, presentando una resistencia de 29 a más de 60 golpes. Subyaciendo a estos materiales y hasta 7.0 m. de profundidad se detectó una arcilla amarillenta con vetas de carbonato de calcio, presentando una resistencia de más de 60 golpes y una penetración parcial al muestreador estándar. Bajo este material y de 2.0 m. de espesor se tiene una arcilla de color verdoso con abundante carbonato de calcio, la cual resiste más de 60 golpes y una escasa penetración al muestreador estándar. Finalmente y hasta la máxima profundidad explorada se encuentra la roca sedimentaria, clasificada como lutita de color verdoso y gris verdoso, resistiendo más de 60 golpes y presentando el rechazo al muestreador estándar. La presencia del nivel de agua freática se detectó a 11.50 m. de profundidad, medidos a partir del nivel de inicio de sondeo.



Sondeo N°3, Área de Techumbre de Bombas de expendio.

En la parte superficial y de 1.00 m. de espesor, se tiene una arcilla de color café oscuro con restos de materia orgánica. Bajo esta arcilla y hasta una profundidad de 5.0 m. se encuentra una arcilla de color verdoso con grumos de carbonato de calcio y gravas de conglomerado aisladas, presentando una resistencia de 28 a más de 60 golpes, en la prueba de penetración estándar. Subyaciendo a estos materiales y de 1.0 m. de espesor, se detectó una arcilla de color amarillento con gravas de conglomerado y cristales de calcita, así como grumos de carbonato de calcio, resistiendo más de 60 golpes y presentando una escasa penetración al muestreador estándar. Finalmente y hasta la máxima profundidad explorada se detectó una arcilla de color verdoso y amarillento con abundantes grumos de carbonato de calcio y vetillas de lutita verdosa, la cual resiste más de 60 golpes en la prueba de penetración estándar. Hasta la máxima profundidad explorada no se detectó el nivel de agua freática

VII. CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

La selección del tipo y profundidad de desplante de la cimentación, está dada generalmente por varios factores tales como son:

La magnitud de la carga estructural.

La flexibilidad de la estructura para aceptar los asentamientos diferenciales.

Las características de resistencia del subsuelo.

Las propiedades de expansión de los estratos presentes.

La presencia del nivel de aguas freáticas.

El costo de la cimentación seleccionada para las estructuras.

Con todo esto, lo obtenido en las pruebas realizadas y el tipo de materiales detectados durante la exploración, se proporciona la capacidad de carga admisible para el uso de cimentaciones superficiales, utilizando losa de cimentación, zapatas continuas, Viga "T" invertida o zapatas aisladas, las cuales se podrán desplantar a cualquiera de las siguientes profundidades medidas a partir del nivel de inicio de los sondeos de exploración (determinar dicha elevación mediante topografía para ser consideradas en el proyecto) y diseñar con su respectiva capacidad de carga admisible, verificando siempre que no exista material suelto producto de las excavaciones o raíces en el fondo:



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Losa de cimentación, Zapatas continuas o Viga "T" invertida:

Profundidad de desplante m	Capacidad de carga admisible Kg/cm ²
1.00-1.30	0.70
2.00-2.30	1.80
3.00-3.30	3.10
4.00-4.30	3.75
5.00-5.30	4.15

Zapatas aisladas:

Profundidad de desplante m	Capacidad de carga admisible Kg/cm ²
1.00-1.30	0.90
2.00-2.30	2.25
3.00-3.30	3.55
4.00-4.30	4.70
5.00-5.30	5.20

Las capacidades de carga admisibles para las diferentes opciones, fueron calculadas con la teoría de Terzaghi considerando un factor de seguridad de 3 y un ancho unitario de 1.0 m.

No se considera la influencia de presiones sobre las excavaciones de los tanques de almacenamiento, ya que no existen construcciones vecinas que pudiesen generar este tipo de presiones, hasta el momento de este proyecto, así mismo por la cohesión de los materiales detectados no se considera la necesidad de análisis de estabilidad de taludes, los cortes de acuerdo a la cohesión de los materiales se podrá ejecutar en forma vertical hasta la profundidad de 4.0 m.

En caso de requerir algún análisis de distribución de presiones o análisis de estabilidad de taludes, los cuales no aplican para el proyecto a desarrollar de acuerdo a su topografía y materiales detectados, se puede estimar, que dicho bulbo de influencia de cimentaciones aledañas del mismo proyecto, serían mínimas las cuales no afectan al diseño de dichas cimentaciones y por ser una zona no sísmica el estructurista del proyecto deberá de utilizar los parámetros sísmicos proporcionados para dichos diseños.



VIII. SISMICIDAD.

El Estado de Nuevo León, se localiza en la Zona "A" de la Regionalización Sísmica de la República Mexicana, dicha zona es en la que no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g). Por lo que de acuerdo al tipo de materiales detectados para el desplante de cimentaciones, y para la construcción del espectro de diseño sísmico, los parámetros son expresados como fracción de la aceleración de la gravedad, $g = 9.8 \text{ m/seg}^2$, y de acuerdo con el paquete Prodisis de la C.F.E. se presenta lo siguiente:

Para el diseño sísmico se realizará con la siguiente secuencia.

Se determinará la aceleración máxima en roca localizando el sitio en el programa de cómputo PRODISIS e indicando la importancia estructural, las cuales se dividen en tres (estructuras del grupo B, A o A+).

Se obtendrá el factor de distancia relativa a las fuentes sísmicas.

Se caracterizará el terreno de cimentación mediante el periodo dominante del terreno y la velocidad de propagación de ondas de corte.

Se obtendrán los factores del sitio de comportamiento lineal. Estos son el factor de sitio y el factor de respuesta.

Se obtendrán los factores del sitio de comportamiento no lineal. Estos son el factor no lineal y el factor de velocidad.

Se calculará la aceleración máxima en el suelo con la aceleración máxima en roca, el factor de sitio y el factor no lineal.

Se calculará el coeficiente sísmico con la aceleración máxima del suelo y el factor de respuesta.

Se determinarán los límites de la meseta espectral con el periodo dominante del terreno y el factor de velocidad.

Se calculará el factor de amortiguamiento para valores diferentes a 5%

Se procederá con la construcción del espectro, que puede resultar de tres o cuatro ramas dependiendo del periodo dominante del terreno.

Con el paquete Prodisis se obtiene que para el Municipio de Guadalupe, Nuevo León se tiene una aceleración de 47 gals, una velocidad de 4 cm/s, un periodo de retorno de T_r 14,426 años y el desplazamiento de 1 cm., valores para el espectro de diseño de $a_0=0.009g$, "c"= 0.022 g, $T_a= 0.1s$, $T_b= 0.6s$, $E_e=5\%$, $k=2$, $\beta=1$.

Los factores de comportamiento lineal, $p=0$, $F_s= 1$ y $F_r= 2.5$



Los factores para terreno rocoso $a_{or} = 0.047g$ y $F_d = 0.116$.

Los factores de comportamiento no Lineal, $F_{nl} = 1$ y $F_v = 1$

La selección definitiva del coeficiente sísmico para el diseño de la estructura, recae finalmente en el juicio y experiencia del encargado del análisis estructural del proyecto.

IX. CLASIFICACION DE MATERIALES PARA EL PAGO DE EXCAVACIONES

Clasificación de materiales.

La clasificación del material, en cuanto a la dificultad para extraerlo, depende del grado de cementación, de la granulometría y de la potencia mínima requerida de ataque. En la especificación PEMEX se considera el siguiente criterio de clasificación.

Material "A".

a) Suelos blandos no cementados.

Un material blando o muy blando es 100% Material "A" cuando su cohesión, medida en prueba de compresión axial simple o de penetración estándar, es menor o igual a 245 KPa ($2.5 \text{ Ton/m}^2 = 0.25 \text{ Kg/cm}^2$) y su contenido de agua en sitio es mayor o igual al correspondiente al límite líquido.

b) Suelos granulares no cementados.

Un material granular, no cementado es 100% "A" cuando el 100% de sus partículas pasan la malla de 7.5 cm.

c) Potencia mínima del equipo de ataque.

Es 100% Material "A" todo el volumen que se puede extraer con eficiencia por medio de traxcavo o moto escropa con una potencia en la barra de 90 a 110 caballos, aunque se puedan emplear otros equipos para obtener mayores rendimientos.

Material "B".

a) Suelos cementados.

Un suelo es 100% material "B" cuando su cementación (cohesión) medida en compresión axial simple es mayor o igual a 392 KPa ($40 \text{ Ton/m}^2 = 4.0 \text{ Kg/cm}^2$) y su contenido de agua es menor o igual al límite de contracción volumétrica.

b) Suelos granulares no cementados.

Un material granular no cementado es 100% Material "B", cuando está constituido por piedras cuya dimensión mayor esté comprendida entre 7.5 y 75 centímetros.



- c) Potencia mínima del equipo de ataque.
Es 100% Material "B", todo el volumen que para aflojarlo requiere del uso de arado de 6 toneladas jalado con tractor de orugas de 140 a 160 caballos de potencia en la barra; excavado con tractor de orugas con cuchilla de inclinación variable de 140 a 160 caballos de potencia en la barra; o de excavadora de un metro cúbico de capacidad mínima, sin que se requiera de uso de explosivos, aunque se utilicen éstos para aumentar el rendimiento.

Material "C".

- a) Un material es 100% Material "C" cuando la resistencia a la compresión axial simple de una muestra inalterada es de 109.76 KPa (1,120.0 Kg/cm²) o mayor, el espaciamiento entre sus grietas es de 100.0 cm. o mayor y el R.Q.D. de 75%.
- b) Un material es 100% Material "C", cuando solo se puede excavar mediante el empleo de explosivos de detonación rápida.
- c) Son 100% Material "C", las piedras de dimensiones mayores de 75.0 centímetros.

Por lo que se define lo siguiente:

De 0.00 a 2.0 m. de profundidad, Material 60% "A", Material 40% "B",

De 2.00 a 10.0 m. de profundidad, Material 100% "B"

De 10.00 a 15.0 m. de profundidad, Material 50% "B", Material 50% "C"

X. RECOMENDACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION.

Realizar la limpieza y retiro de toda la vegetación de la superficie del predio en estudio, así como el material del despalme de al menos 0.40 m. de espesor, colocando dicho material fuera del área de construcción.

Realizar el retiro de por lo menos 0.40 m. del material existente del área de la futura construcción, colocándolo fuera de dicha área y realizando su mejoramiento con cal hidratada de primera al 5% en volumen y compactar al 95% de su P.V.S.M., la para utilizar dicha capa para el desplante de los terraplenes del proyecto, el material retirado será a algún lugar destinado para esto de acuerdo a los reglamentos del Municipio de Guadalupe, Nuevo León.

Realizar la ubicación de toda la infraestructura existente en los límites de propiedad del predio en estudio, para evitar el rompimiento de cualquier tipo de tuberías existentes durante las actividades de excavación del proyecto.

Realizar el levantamiento topográfico a detalle para ser considerado en la ejecución del proyecto, así como el de realizar el estudio hidrológico superficial para la determinación de los riesgos de este tipo para el proyecto por desarrollar y evitar cualquier riesgo de inundación de las futuras instalaciones de la estación "Pablo Livas".



Realizar la colocación de un sistema de bancos de nivel para el control de niveles del proyecto.

Todas las excavaciones que se tengan que realizar para cimentaciones superficiales, se podrán ejecutar dejando taludes verticales, las cuales podrán realizarse con retroexcavadora o pala mecánica, con el uso del martillo neumático en los materiales cementados detectados, para un mayor rendimiento.

Se deberá verificar que no exista material suelto producto del proceso de corte en el fondo de las excavaciones que alojarán a la cimentación seleccionada, antes del colado de la plantilla de concreto pobre de $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$.

Cumplir con el recubrimiento mínimo de las estructuras de 5.0 cm. en caso de no contar con plantillas de concreto (o contacto con el suelo) y de 3.0 cm. en caso de contar con la plantilla de concreto o cumplir con las especificaciones del proyecto.

Otro aspecto muy importante, es el de proteger las excavaciones realizadas que alojarán a la cimentación seleccionada de las infiltraciones o inundaciones, por las lluvias que se puedan presentar durante el periodo de construcción, para evitar la saturación del material o inundaciones de las mismas y evitar maniobras de bombeo, así como el de mantener el menor tiempo posible las excavaciones abiertas, para evitar cualquier tipo de accidente, de acuerdo a los materiales detectados y a su cementación, se descarta el uso de geomallas o de concreto lanzado, pudiendo realizar los cortes para alojar los tanques de combustibles de doble pared en forma directa sobre el terreno natural enrazado y rellenando con el material indicado en plano de construcción.

Para el relleno de las excavaciones, se deberá de utilizar material de banco, debiendo de ser analizado antes de su uso para verificar que cumpla con los parámetros requeridos por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para este tipo de uso, colocándolo en capas de 0.20 m. de espesor, agregando agua en riegos para alcanzar su humedad óptima o cercana a esta y compactar al 95% de su P.V.S.M. AASTHO Estándar.

Respecto a los muros de contención, es importante señalar que no se requiere muros de contención en la fosa de los tanques de combustible, debido a que son de doble pared y que la consistencia de los materiales detectados durante la exploración son estables, la cual se puede mantener los cortes verticales hasta la profundidad del desplante de los tanques.

Utilizar concreto premezclado de cualquiera de las compañías concreteras de la localidad y si es hecho en obra, verificar los proporcionamientos para las resistencias requeridas por diseño de elementos estructurales, realizando dicho concreto con revolvedora y cuidando la relación agua-cemento en cada bachada que se realice.

Todos los elementos de concreto que se construyan para el proyecto, se recomienda que se curen con un aditivo de conocida marca y no con riegos de agua y se realice su revisión estructural, las cuales deberán de cumplir con los requisitos de diseño y de estática correspondiente.



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Los valores recomendados para realizar el diseño de las cimentaciones están de acuerdo al tipo de materiales detectados y a los resultados de las pruebas realizadas en cada área explorada, por lo que no deberán de correlacionarse en otro sector o lote.

Con las capacidades de carga admisibles proporcionadas, se podrán realizar los diseños de las cimentaciones antes recomendadas de la futura estación por cada área, los cuales serán verificados por la supervisión de la construcción.

La supervisión de la obra deberá verificar niveles de desplante, características de los materiales sobre los que se desplantará la cimentación, de las estructuras de ampliación, calidad de los materiales de construcción, así como los procedimientos constructivos y especificaciones del proyecto se cumplan en todo momento.

Esperando que la información proporcionada sea de utilidad para la ejecución de las ingenierías de la construcción del proyecto "Estación Pablo Livas", quedo de usted como su más atento y seguro servidor, para cualquier duda o aclaración.

A T E N T A M E N T E

ROBERTO ROIZ HERNANDEZ
INGNIERO CIVIL
CEDULA PROFESIONAL 1184804



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Monterrey, Nuevo León, a 14 de Diciembre del 2016.

**Secretaría de Desarrollo Urbano, y Ecología.
Municipio de Guadalupe, Nuevo León.**

Lic. Héctor Morales Rivera.

C. Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología.

Yo, Roberto Roiz Hernández, manifiesto que tengo estudios en Ingeniería Civil, contando con cédula profesional 1184804, me hago responsable de la mecánica de suelos, que fue realizada para el proyecto que consiste en la construcción de Estación de Expendio de Gasolinas en la Avenida Pablo Livas S/N, del Municipio de Guadalupe, Nuevo León, del cual realicé y presenté el Informe Técnico, debiéndose de apegar a todo lo estipulado en dicho informe, para la ejecución del proyecto de la Futura Estación de Multiservicio La Esperanza, S.A. de C.V.

Nombre. Ing. Roberto Roiz Hernández
Cedula Profesional: 1184804

A T E N T A M E N T E

**ROBERTO ROIZ HERNANDEZ
INGNIERO CIVIL
CEDULA PROFESIONAL 1184804**



Monterrey, Nuevo León, a 14 de Diciembre del 2016.

**Secretaría General de Gobierno
Dirección de Protección Civil Nuevo León.**

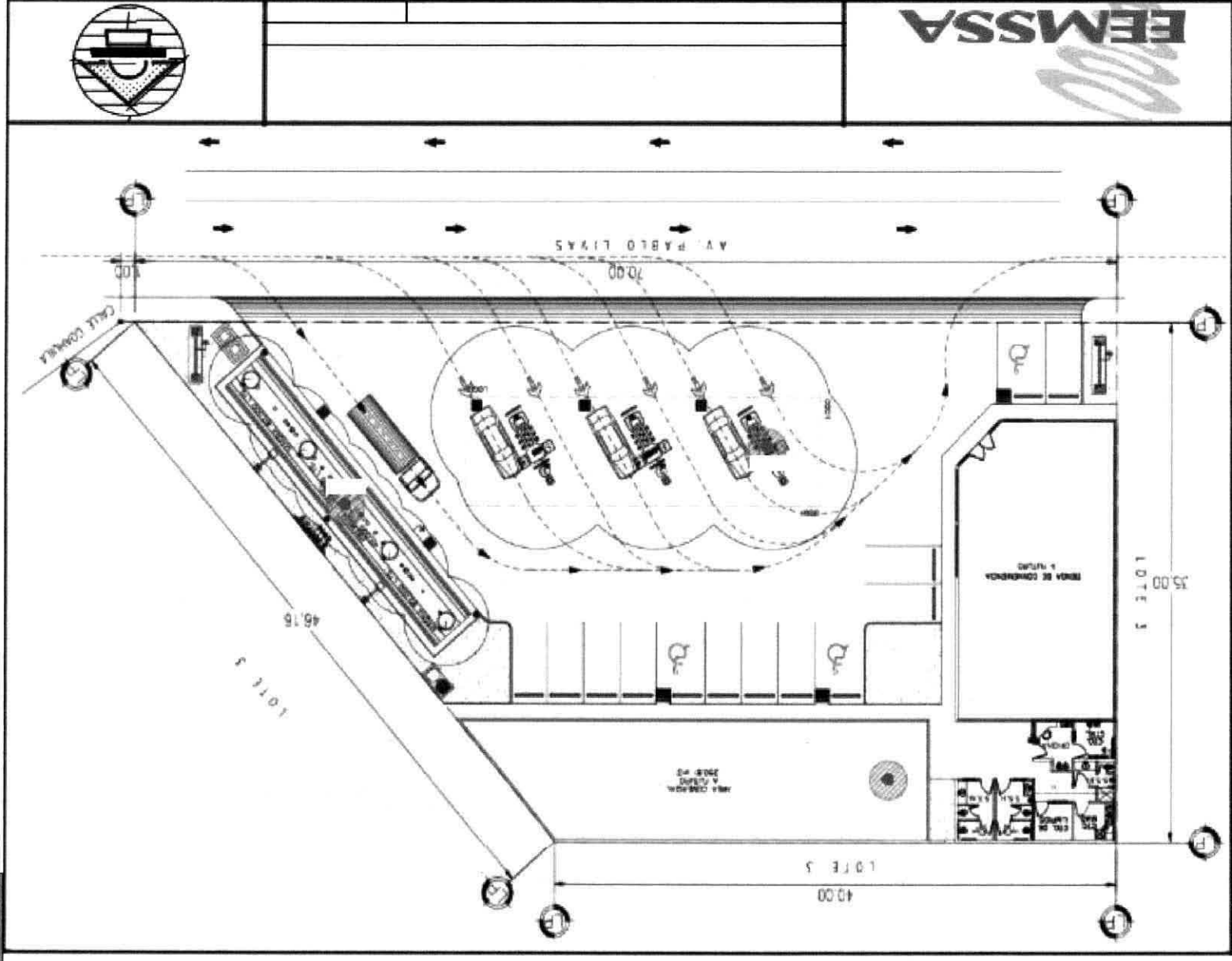
Coronel. Ingeniero Industrial Jorge León Delgado.
C. Director de Protección Civil.

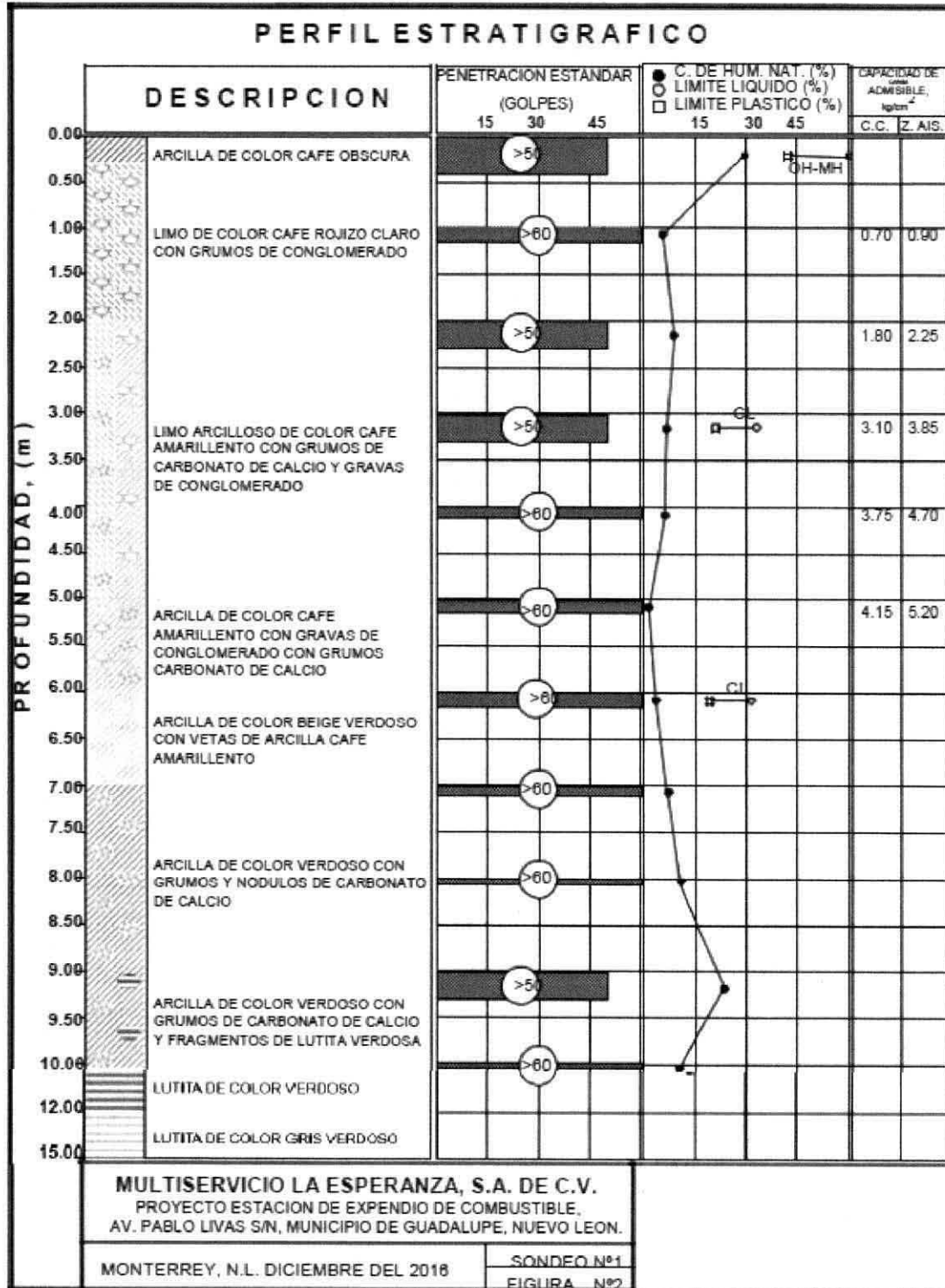
Yo, Roberto Roiz Hernández, manifiesto que tengo estudios en Ingeniería Civil, contando con cédula profesional 1184804, mi representada realizó la exploración para el estudio de mecánica de suelos, para la construcción de la Estación de Expendio de Gasolinas en la Avenida Pablo Livas S/N, del Municipio de Guadalupe, Nuevo León y mediante el cual puedo mencionar que no existe riesgo **Geotécnico**, en el área y su entorno, siempre y cuando se sigan las recomendaciones y observaciones para la ejecución de la construcción de dicha Estación de Multiservicio La Esperanza, S.A. de C.V., en base al informe presentado.

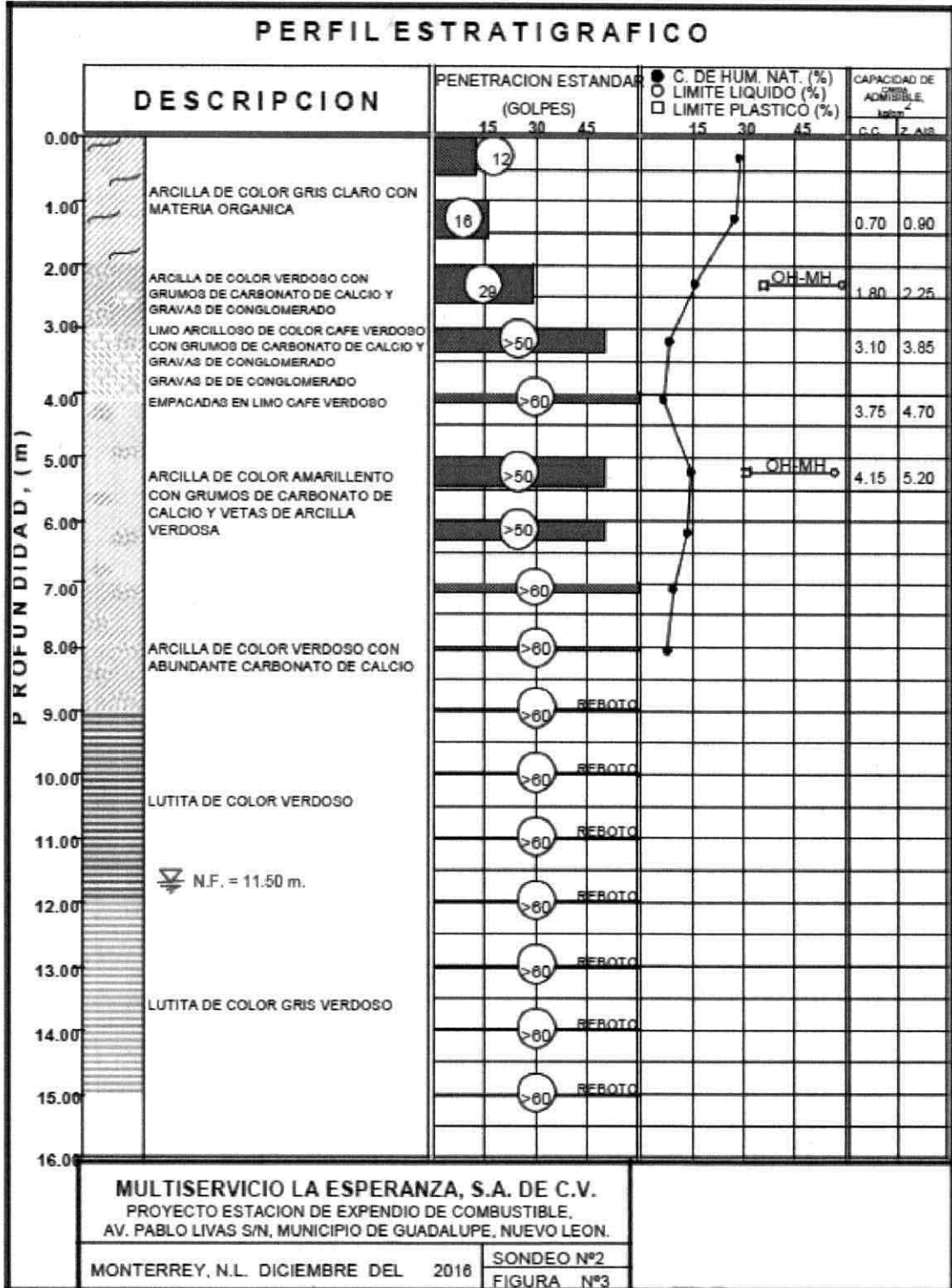
Nombre. Ing. Roberto Roiz Hernández
Cedula Profesional: 1184804

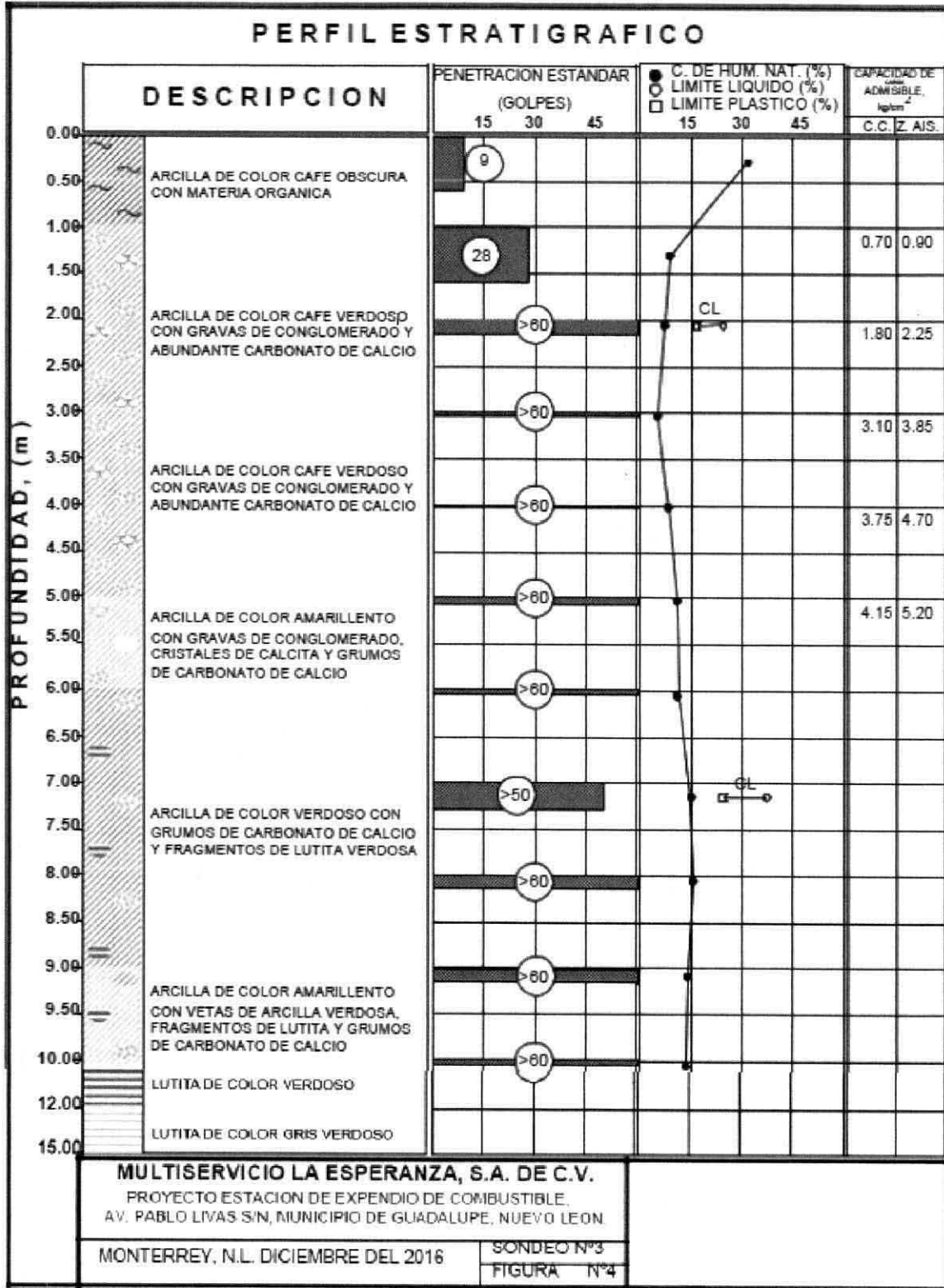
A T E N T A M E N T E

**ROBERTO ROIZ HERNANDEZ
INGNIERO CIVIL
CEDULA PROFESIONAL 1184804**









Proyecto: " EJECUCION DE TRES SONDEOS CON MAQUINA ROTARIA CON MUESTREO ALTERADO, EN EL PREDIO UBICADO EN LA AVENIDA PABLO LIVAS Y CALLE COAHUILA DEL MUNICIPIO DE JUAREZ, NUEVO LEON."



Se presenta una vista del predio en estudio apreciando la vegetación existente y vialidades aledañas.



Se presenta otra vista con la infraestructura existente frente al predio en donde se proyecta la futura gasolinera.



Se presenta la retroexcavadora utilizada para la ejecución de los accesos hasta los puntos de exploración, apreciando la vegetación existente.



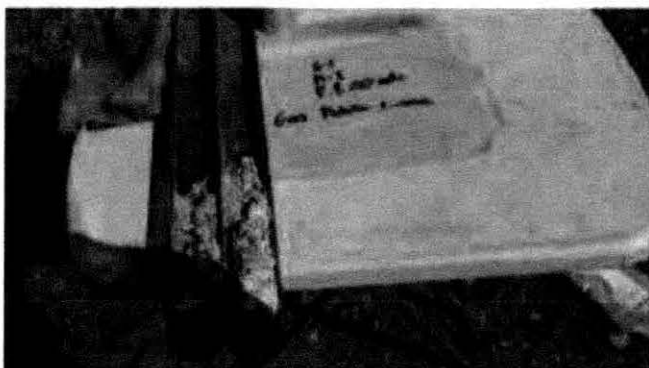
Se presenta una vista del equipo de perforación Foremost Mobile modelo B-58 en el punto en donde se ejecutó el sondeo de exploración N° 1, observando la retroexcavadora utilizada para los accesos.



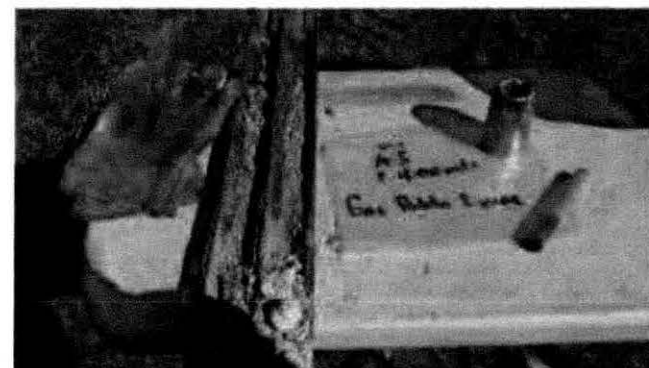
Se presenta el avance de la perforación con las barrenas espirales sólidas de 4.25" de diámetro externo de acuerdo a la Norma ASTM D 1452, en seco en el sondeo N°1.



Se presenta la ejecución del muestreo alterado mediante la prueba de penetración estándar de acuerdo a la Norma ASTM D 1586 en el sondeo N°1.



Se presenta el tubo partido de la prueba de penetración estándar con la muestra alterada recuperada a una profundidad de 1.0 m, la cual resiste más de 50 golpes y se trasladó a nuestro laboratorio para la determinación de sus valores índice de geotecnia.



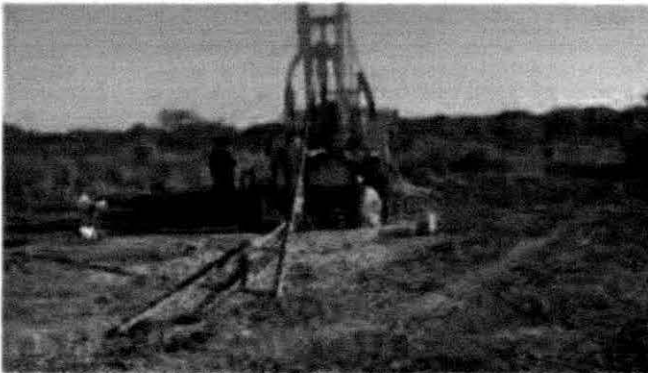
Se presenta el tubo partido de la prueba de penetración estándar con la muestra alterada recuperada a una profundidad de 4.0 m, la cual resiste más de 60 golpes.



Se presenta otra de las pruebas de penetración estándar, realizadas durante la exploración del sondeo N° 1, apreciando las barrenas espirales colgadas.



Se presenta el tubo partido de la prueba de penetración estándar con la muestra alterada recuperada a una profundidad de 5.0 m, la cual resiste más de 60 golpes y se trasladó a nuestro laboratorio para la determinación de sus valores índice de geotecnia.



Se presenta una más de las pruebas de penetración estándar, realizadas a cada metro de profundidad, observando las barrenas espirales colgadas durante dicho metrec.



Se presenta el tubo partido de la prueba de penetración estándar con la muestra alterada recuperada a una profundidad de 9.0 m, la cual resiste más de 60 golpes y se trasladó a nuestro laboratorio para la determinación de sus valores índice de



Se presenta el tubo partido de la prueba de penetración estándar, ejecutada en el sondeo N°2, apreciando la muestra recuperada a una profundidad de 1.0 m, la cual resiste 10 golpes y se trasladó a nuestro laboratorio para la determinación de sus propiedades índice.



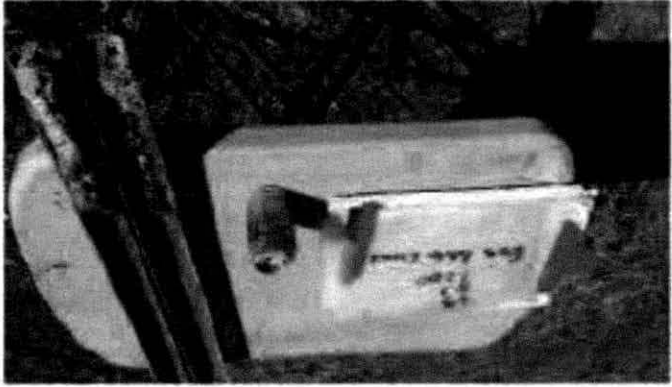
Se presenta la ejecución del muestreo alterado mediante la prueba de penetración estándar, realizada de acuerdo a la Norma ASTM D 1586.



Se presenta el tubo partido de la prueba de penetración estándar con la muestra alterada recuperada a una profundidad de 3.0 m, la cual resiste 50 golpes y se trasladó a nuestro laboratorio para la determinación de sus valores índice de geotecnia.



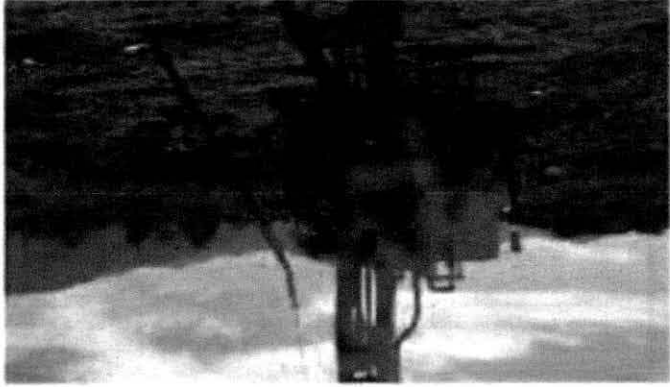
Se presenta otra de las pruebas de penetración estándar realizadas durante la exploración del sondeo N°2, observando las barrenas espirales colgadas, durante dicho muestreo.



Se presenta el tubo partido de la prueba de penetración estándar con la muestra alterada recuperada a una profundidad de 2.0 m, la cual resiste más de 60 golpes y se trasladó a nuestro laboratorio para la determinación de sus valores índice de gestión.



Se presenta el tubo partido de la prueba de penetración estándar con la muestra alterada recuperada a una profundidad de 7.0 m, la cual resiste más de 60 golpes, apreciando la coloración verdosa y la presencia de la veillas de carbonato de calcio.



Se presenta la ubicación del equipo de perforación Mobile Drill B-59, en el punto en donde se realizó el sondeo de exploración N.º 3, apreciando la ejecución del muestreo alterado.



Se presenta otra de las pruebas de penetración estándar, realizadas durante la exploración del sondeo N.º 1, apreciando las barras espirales colgadas.



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

MEMORIA DE CÁLCULO

LOCALES, TIENDA DE
CONVENIENCIA Y OFICINA.

ANTECEDENTES:

Se pretende construir una tienda de conveniencia y unos locales comerciales en gasolinera Pablo Livas, en la cd de Monterrey, N.L.

PROYECTO:

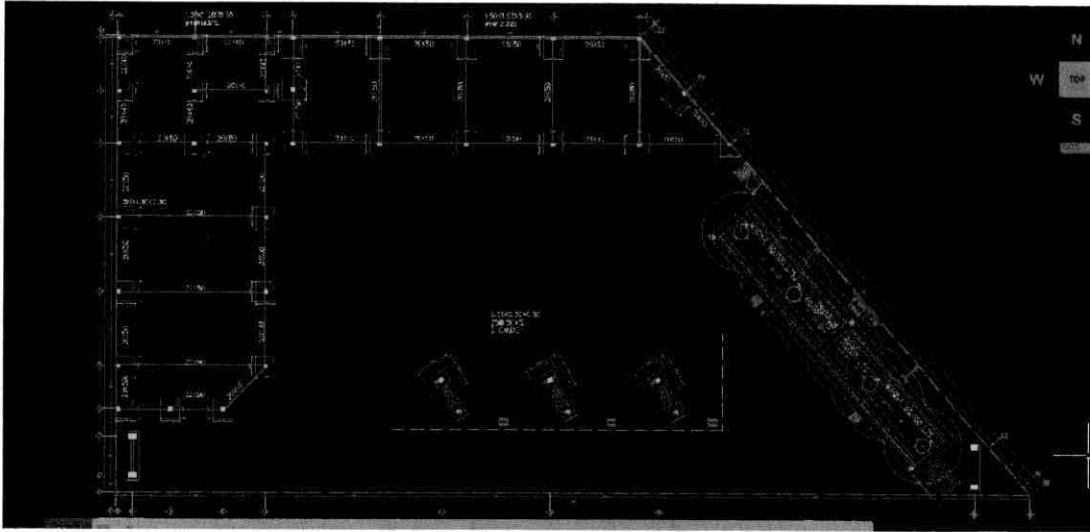


FIG. #1 PLANTA DEL PROYECTO DE TIENDA Y LOCALES

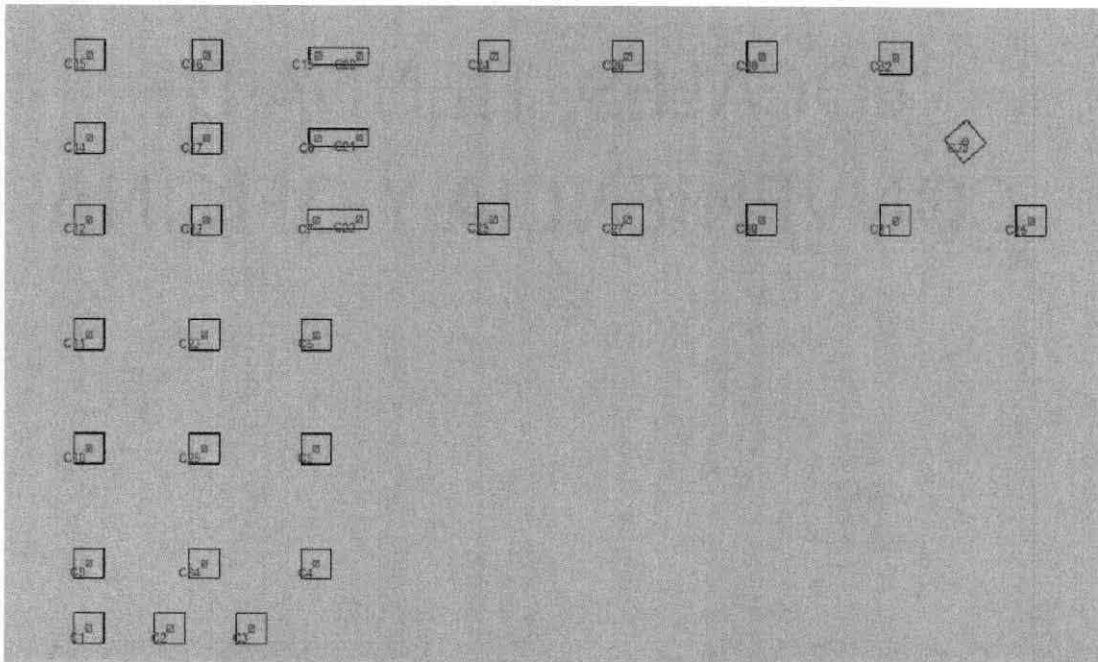


FIG. #2 PLANTA DE CIMENTACIÓN

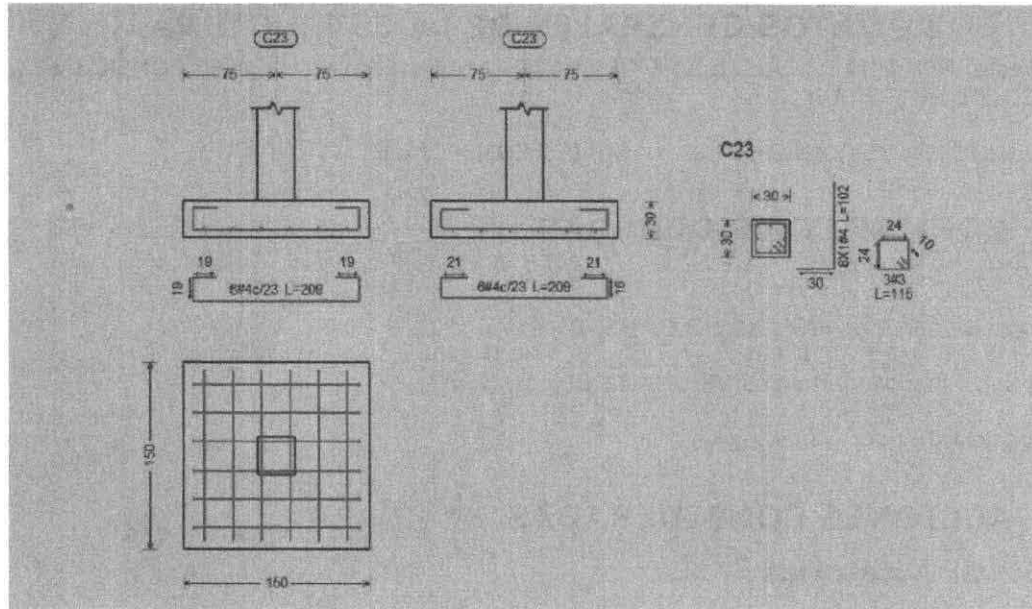


FIG. #7 ZAPATAS AISLADAS

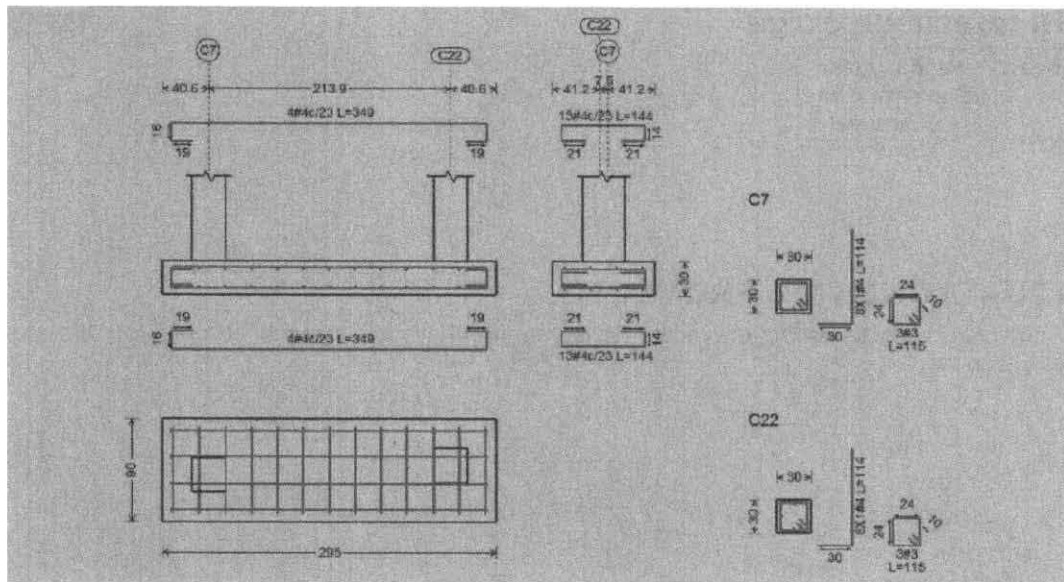


FIG. #8

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2017

Número de licencia: 95112



2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: MEMORIA DE CÁLCULO DE TIENDA DE CONVENIENCIA Y LOCALES COMERCIALES EN GASOLINERA DE LA CD. DE MONTERREY, N.L.

Clave: TIENDA DE CONVENIENCIA Y LOCALES COMERCIALES

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Concreto: ACI 318M-08

A. formados en frío: AISI S100-2007 (LRFD)

Aceros laminados y armados: ANSI/AISC 360-10 (LRFD)

Categoría de uso: General

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	C.V. (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
CUBIERTA	0.00	0.00
NTN	0.00	0.00
Cimentación	0.00	0.00

4.2.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Carga viva
-------------	---

5.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: ACI 318M-08

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: ACI 318M-08

E.L.U. de rotura. Acero conformado: AISI S100-2007 (LRFD)

(9-1)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Carga viva (Q)		

(9-2 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)	0.000	1.600

(9-2 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)	0.000	1.600

(9-3 Lr, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)	0.000	0.500

(9-3 S, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)	0.000	0.500

(9-3 Lr, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)		

(9-3 S, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)		

(9-4 Lr)		
-----------------	--	--

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)	0.000	0.500

(9-4 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Carga viva (Q)	0.000	0.500

(9-6)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Carga viva (Q)		

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Carga viva (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Carga viva (Q)	0.000	1.000

5.2.- Combinaciones

▪ **Nombres de las hipótesis**

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- Qa Carga viva

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**
- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**
- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.400	1.400	
2	1.200	1.200	
3	1.200	1.200	1.600
4	0.900	0.900	

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	CUBIERTA	2	CUBIERTA	3.00	3.00
1	NTN	1	NTN	1.50	0.00
0	Cimentación				-1.50

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE COLUMNAS, MUROS DE CORTANTE Y MUROS

7.1.- Columnas

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo de la columna en grados sexagesimales

Datos de las columnas

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Peralte de apoyo
C1	(0.00,-28.42)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.30
C2	(4.16,-28.57)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C3	(8.32,-28.57)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C4	(11.50,-25.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.30
C5	(11.50,-19.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.30
C6	(11.50,-13.89)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.30
C7	(11.50, -8.23)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.30
C8	(11.41, -4.23)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C9	(0.00,-25.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.30
C10	(0.00,-19.55)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.30
C11	(0.00,-13.89)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.30
C12	(0.30, -8.37)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30
C13	(5.78, -8.37)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C14	(0.00, -4.23)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.30
C15	(0.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.30
C16	(5.93, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C17	(5.93, -4.23)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C19	(11.42, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C20	(13.49, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30

C21	(13.34, -4.15)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.30
C22	(13.34, -8.30)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.30
C23	(5.85, -13.89)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C24	(20.12, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C25	(20.12, -8.30)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C26	(26.74, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C27	(26.74, -8.30)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C28	(33.37, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.30
C29	(5.85, -19.55)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C30	(33.37, -8.30)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C31	(40.00, -8.30)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.30
C32	(40.15, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.35
C33	(43.56, -4.15)	0-2	Con vinculación exterior	130.6	Mitad inferior	0.30
C34	(5.85, -25.20)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
C35	(46.86, -8.30)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.30

8.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kg/cm²

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kg/cm²

9.- MATERIALES UTILIZADOS

9.1.- Concretos

Elemento	Concreto	f_{ck} (kg/cm ²)	γ_c	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (kg/cm ²)
Todos	f'c=250	250	1.00	15	239700

9.2.- Aceros por elemento y posición

9.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kg/cm ²)	γ_s
Todos	Grade 60	4200	1.00

▪ **Nombres de las hipótesis**

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- Qa Carga viva

▪ **Categoría de uso**

- 1. General

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

- ACI 318M-08
- ASCE 7

▪ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

- ACI 318M-08
- ASCE 7

▪ **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

- ACI 318M-08
- ASCE 7

▪ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

- AISI/NASPEC-2007 (LRFD)
- ASCE 7

▪ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

- AISC 360-10 (LRFD)
- ASCE 7

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.400	1.400	
2	1.200	1.200	
3	1.200	1.200	1.600
4	0.900	0.900	

▪ **E.L.U. de rotura. Madera**

- CTE
- Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.800	0.800	
2	1.350	1.350	
3	0.800	0.800	1.500
4	1.350	1.350	1.500

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	0.500

▪ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

- EC
- Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.350	1.350	
3	1.000	1.000	1.500
4	1.350	1.350	1.500

▪ **Tensiones sobre el terreno**

- Acciones características

▪ **Desplazamientos**

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

10.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
C1, C2, C3, C4, C5, C6, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C24, C25, C26, C27, C28, C30, C31, C33, C35	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 150.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Peralte: 30.0 cm	X: 6#4c/23 Y: 6#4c/23
C23, C29, C34	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 75.0 cm Ancho final Y: 75.0 cm Ancho zapata X: 150.0 cm Ancho zapata Y: 150.0 cm Peralte: 30.0 cm	X: 6#4c/23 Y: 6#4c/23
C32	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80.0 cm Ancho inicial Y: 80.0 cm Ancho final X: 80.0 cm Ancho final Y: 80.0 cm Ancho zapata X: 160.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Peralte: 35.0 cm	X: 8#4c/20 Y: 8#4c/20
(C7-C22)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 147.5 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 147.5 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 295.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Peralte: 30.0 cm	Sup X: 4#4c/23 Sup Y: 13#4c/23 Inf X: 4#4c/23 Inf Y: 13#4c/23
(C8-C21)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 145.0 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 145.0 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 290.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Peralte: 30.0 cm	Sup X: 4#4c/23 Sup Y: 12#4c/23 Inf X: 4#4c/23 Inf Y: 12#4c/23

(C19-C20)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 145.0 cm Ancho inicial Y: 42.5 cm Ancho final X: 145.0 cm Ancho final Y: 42.5 cm Ancho zapata X: 290.0 cm Ancho zapata Y: 85.0 cm Peralte: 30.0 cm	Sup X: 3#4c/23 Sup Y: 12#4c/23 Inf X: 3#4c/23 Inf Y: 12#4c/23
-----------	--	--

11.- CUANTIFICACIÓN

Referencias: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C24, C25, C26, C27, C28, C30, C31, C33 y C35		Grado 60		Total
Nombre de armado		#3	#4	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x2.09	12.54
	Peso (kg)		6x2.08	12.47
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x2.09	12.54
	Peso (kg)		6x2.08	12.47
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.17	9.36
	Peso (kg)		8x1.16	9.31
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.15		3.45
	Peso (kg)	3x0.64		1.93
Totales	Longitud (m)	3.45	34.44	
	Peso (kg)	1.93	34.25	36.18
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.80	37.88	
	Peso (kg)	2.12	37.68	39.80

Referencias: C23, C29 y C34		Grado 60		Total
Nombre de armado		#3	#4	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x2.09	12.54
	Peso (kg)		6x2.08	12.47
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x2.09	12.54
	Peso (kg)		6x2.08	12.47
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.02	8.16
	Peso (kg)		8x1.01	8.12
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.15		3.45
	Peso (kg)	3x0.64		1.93
Totales	Longitud (m)	3.45	33.24	
	Peso (kg)	1.93	33.06	34.99
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.80	36.56	
	Peso (kg)	2.12	36.37	38.49

Referencia: C32		Grado 60			Total
Nombre de armado		#3	#4	#6	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		8x1.84		14.72
	Peso (kg)		8x1.83		14.64
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		8x1.84		14.72
	Peso (kg)		8x1.83		14.64
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.15			3.45
	Peso (kg)	3x0.64			1.93
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.55	6.20
	Peso (kg)			4x3.47	13.87

Totales	Longitud (m)	3.45	29.44	6.20	
	Peso (kg)	1.93	29.28	13.87	45.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.80	32.38	6.82	
	Peso (kg)	2.12	32.21	15.26	49.59

Referencia: (C7-C22)		Grado 60		Total
Nombre de armado		#3	#4	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x3.49	13.96
	Peso (kg)		4x3.47	13.88
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		13x1.44	18.72
	Peso (kg)		13x1.43	18.62
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		4x3.49	13.96
	Peso (kg)		4x3.47	13.88
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		13x1.44	18.72
	Peso (kg)		13x1.43	18.62
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.14	9.12
	Peso (kg)		8x1.13	9.07
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.15		3.45
	Peso (kg)	3x0.64		1.93
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.14	9.12
	Peso (kg)		8x1.13	9.07
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.15		3.45
	Peso (kg)	3x0.64		1.93
Totales	Longitud (m)	6.90	83.60	
	Peso (kg)	3.86	83.14	87.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.59	91.96	
	Peso (kg)	4.25	91.45	95.70

Referencia: (C8-C21)		Grado 60		Total
Nombre de armado		#3	#4	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x3.44	13.76
	Peso (kg)		4x3.42	13.69
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.44	17.28
	Peso (kg)		12x1.43	17.19
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		4x3.44	13.76
	Peso (kg)		4x3.42	13.69
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.44	17.28
	Peso (kg)		12x1.43	17.19
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.14	9.12
	Peso (kg)		8x1.13	9.07
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.15		3.45
	Peso (kg)	3x0.64		1.93
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.14	9.12
	Peso (kg)		8x1.13	9.07
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.15		3.45
	Peso (kg)	3x0.64		1.93
Totales	Longitud (m)	6.90	80.32	
	Peso (kg)	3.86	79.90	83.76
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.59	88.35	
	Peso (kg)	4.25	87.89	92.14

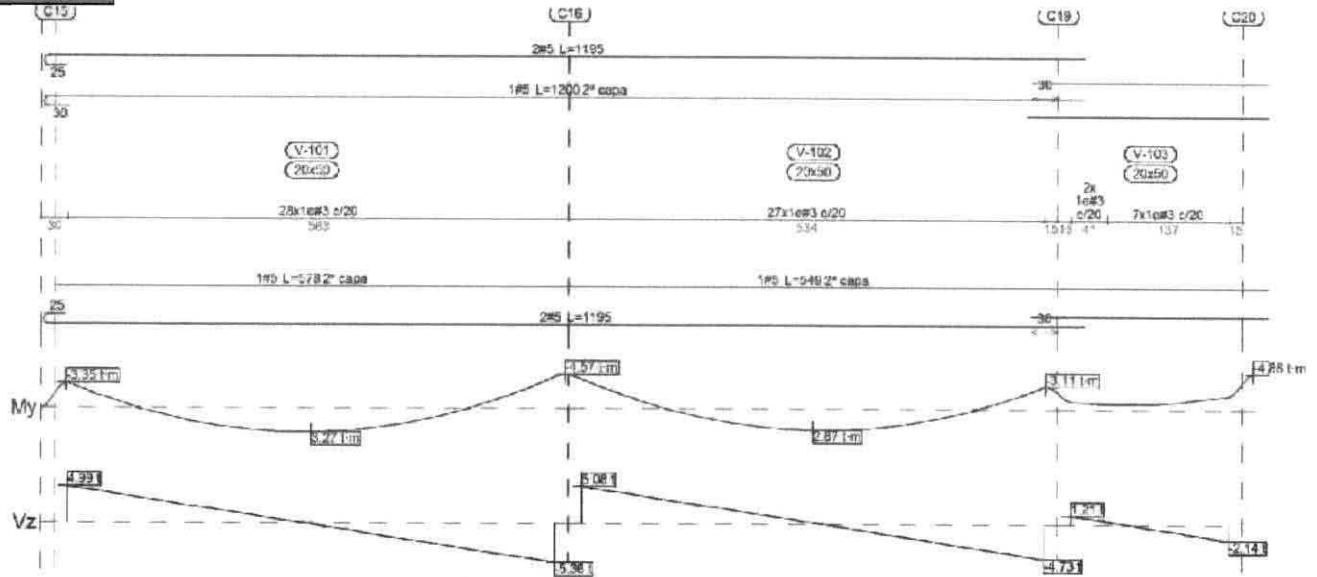
Referencia: (C19-C20)		Grado 60		Total
Nombre de armado		#3	#4	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		3x3.44	10.32
	Peso (kg)		3x3.42	10.26
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.39	16.68
	Peso (kg)		12x1.38	16.59
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		3x3.44	10.32
	Peso (kg)		3x3.42	10.26
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.39	16.68
	Peso (kg)		12x1.38	16.59
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.14	9.12
	Peso (kg)		8x1.13	9.07
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.15		3.45
	Peso (kg)	3x0.64		1.93
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.14	9.12
	Peso (kg)		8x1.13	9.07
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.15		3.45
	Peso (kg)	3x0.64		1.93
Totales	Longitud (m)	6.90	72.24	
	Peso (kg)	3.86	71.84	75.70
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.59	79.46	
	Peso (kg)	4.25	79.02	83.27

Resumen de cuantificación (se incluyen mermas de acero)

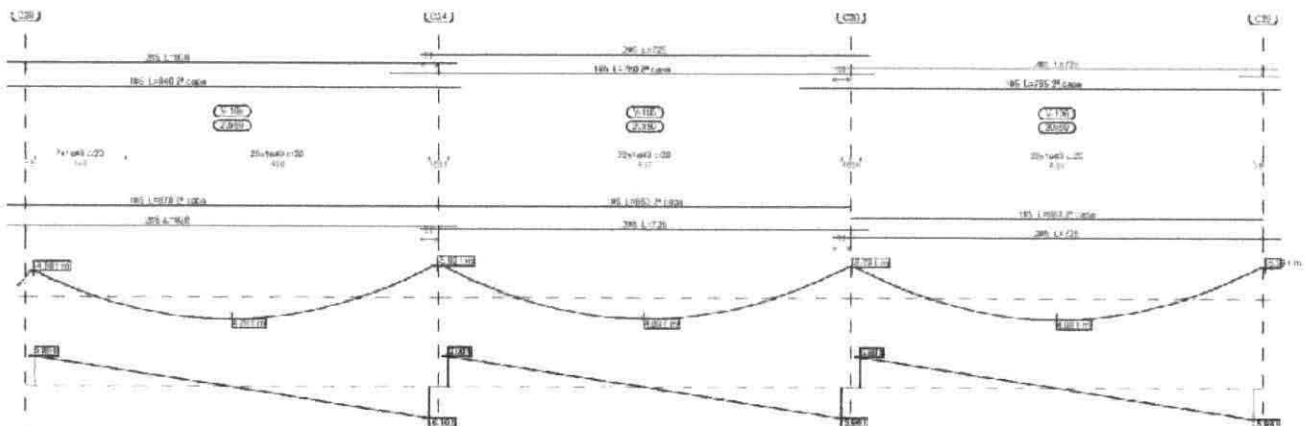
Elemento	Grado 60 (kg)				Concreto (m³)		Cimbra (m²)
	#3	#4	#6	Total	f'c=250	En plantilla	
Referencias: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C24, C25, C26, C27, C28, C30, C31, C33 y C35	24x2.12	24x37.68		955.20	24x0.67	24x0.23	24x1.80
Referencias: C23, C29 y C34	3x2.12	3x36.37		115.47	3x0.67	3x0.23	3x1.80
Referencia: C32	2.12	32.21	15.26	49.59	0.90	0.26	2.24
Referencia: (C7-C22)	4.25	91.45		95.70	0.80	0.27	2.31
Referencia: (C8-C21)	4.25	87.89		92.14	0.78	0.26	2.28
Referencia: (C19-C20)	4.25	79.02		83.27	0.74	0.25	2.25
Totales	72.11	1304.00	15.26	1391.37	21.44	7.10	57.68

12.- NTN

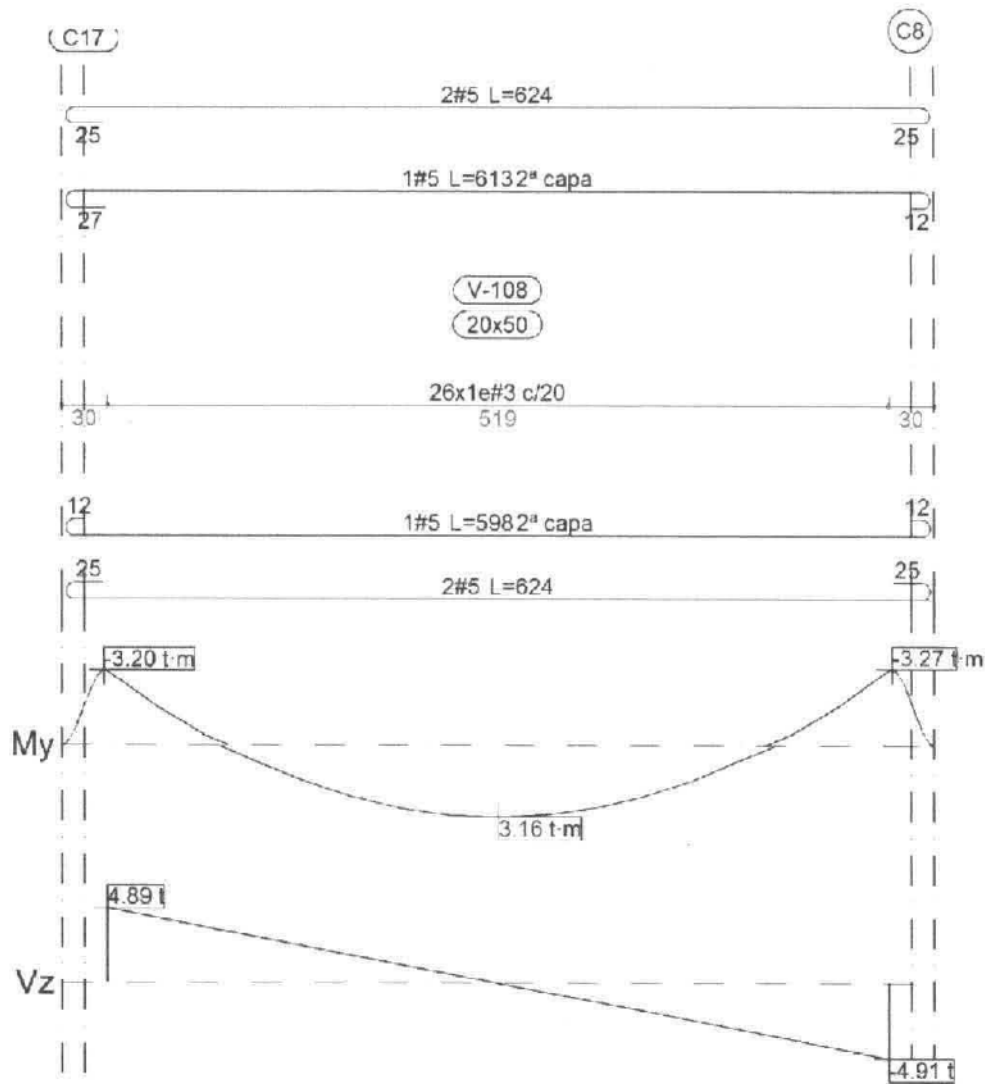
12.1.- Marco 1



Marco 1		Tramo: V-101			Tramo: V-102			Tramo: V-103		
Sección		20x50			20x50			20x50		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]	-3.31	--	-4.31	-3.94	--	-3.05	-1.13	-1.02	-1.96
x	[m]	0.00	--	5.48	0.00	--	5.19	0.00	1.18	1.77
Momento máx.	[t·m]	2.47	3.27	2.09	1.81	2.87	2.14	--	--	--
x	[m]	1.71	2.74	3.76	1.62	2.59	3.57	--	--	--
Cortante mín.	[t]	--	-1.48	-5.36	--	-1.05	-4.73	--	-1.03	-2.14
x	[m]	--	3.42	5.48	--	3.24	5.19	--	1.18	1.77
Cortante máx.	[t]	4.99	1.11	--	5.08	1.40	--	1.21	0.09	--
x	[m]	0.00	2.05	--	0.00	1.95	--	0.00	0.59	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.70	0.00	3.08	3.08	0.00	2.54	1.88	1.12
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.37	2.63	2.17	1.89	2.30	2.07	0.00	0.00
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
F. Activa		1.50 mm, L/3656 (L: 5.48 m)			1.10 mm, L/4719 (L: 5.19 m)			0.08 mm, L/23225 (L: 1.77 m)		



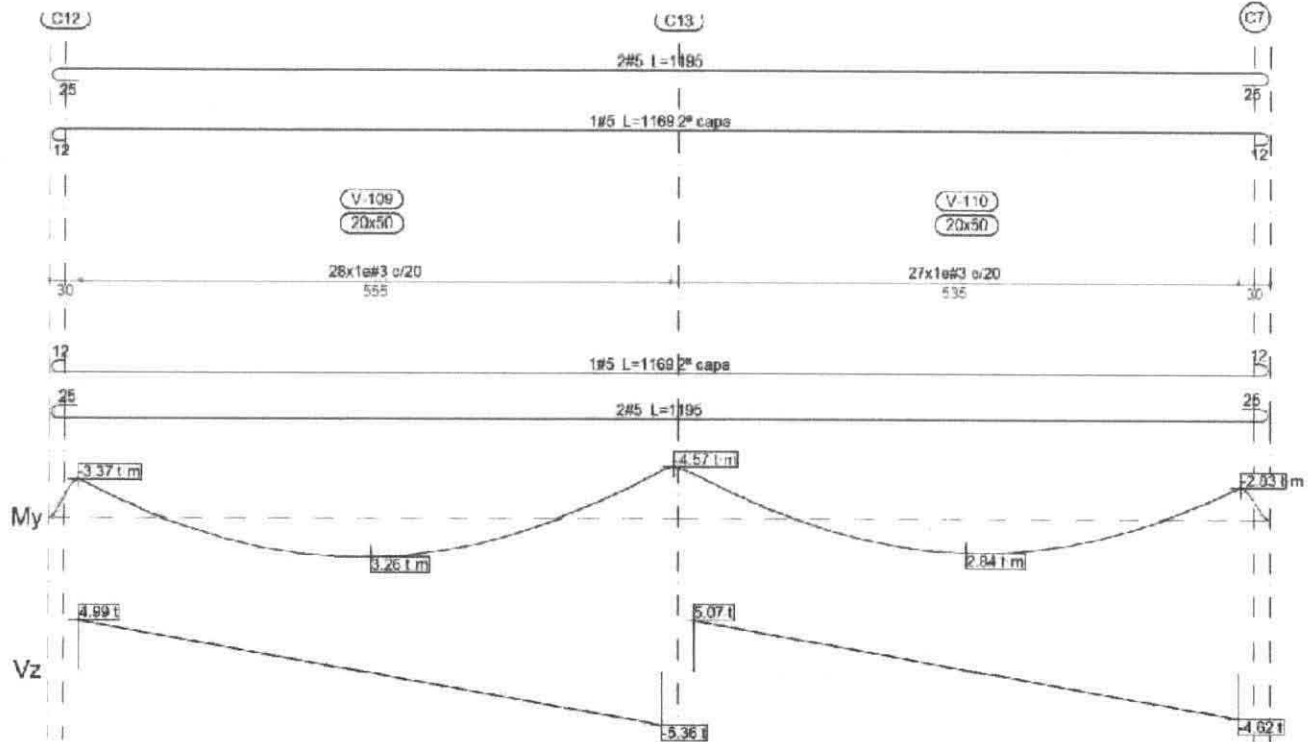
12.2.- Marco 2



Marco 2		Tramo: V-108		
Sección		20x50		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]	-3.16	--	-3.23
x	[m]	0.00	--	5.19
Momento máx.	[t·m]	2.28	3.16	2.25
x	[m]	1.62	2.59	3.56
Cortante mín.	[t]	--	-1.24	-4.91
x	[m]	--	3.24	5.19
Cortante máx.	[t]	4.89	1.21	--
x	[m]	0.00	1.94	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.94	5.94
		Nec.	2.58	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.94	5.94

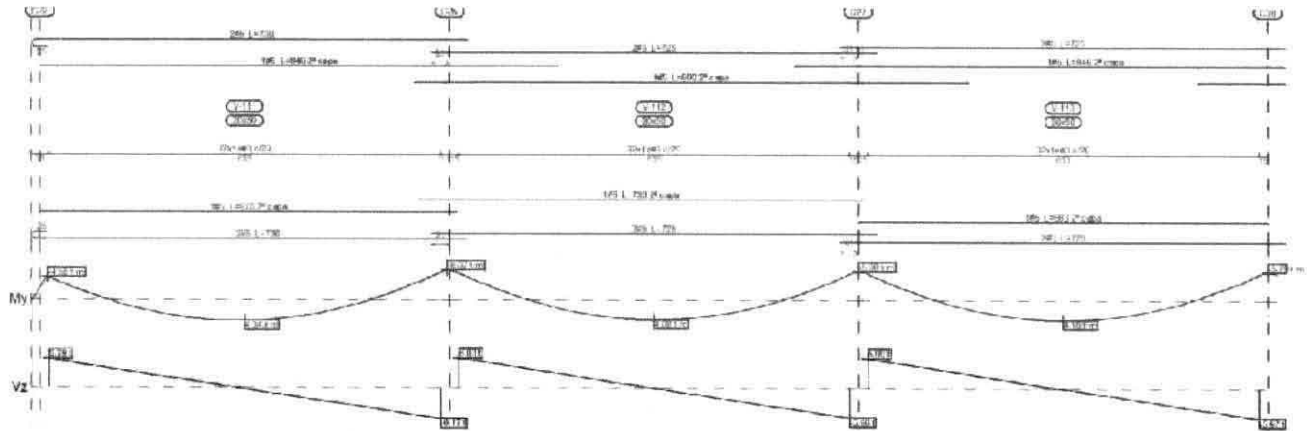
		Nec.	2.22	2.54	2.21
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70
F. Activa			1.32 mm, L/3917 (L: 5.19 m)		

12.3.- Marco 3

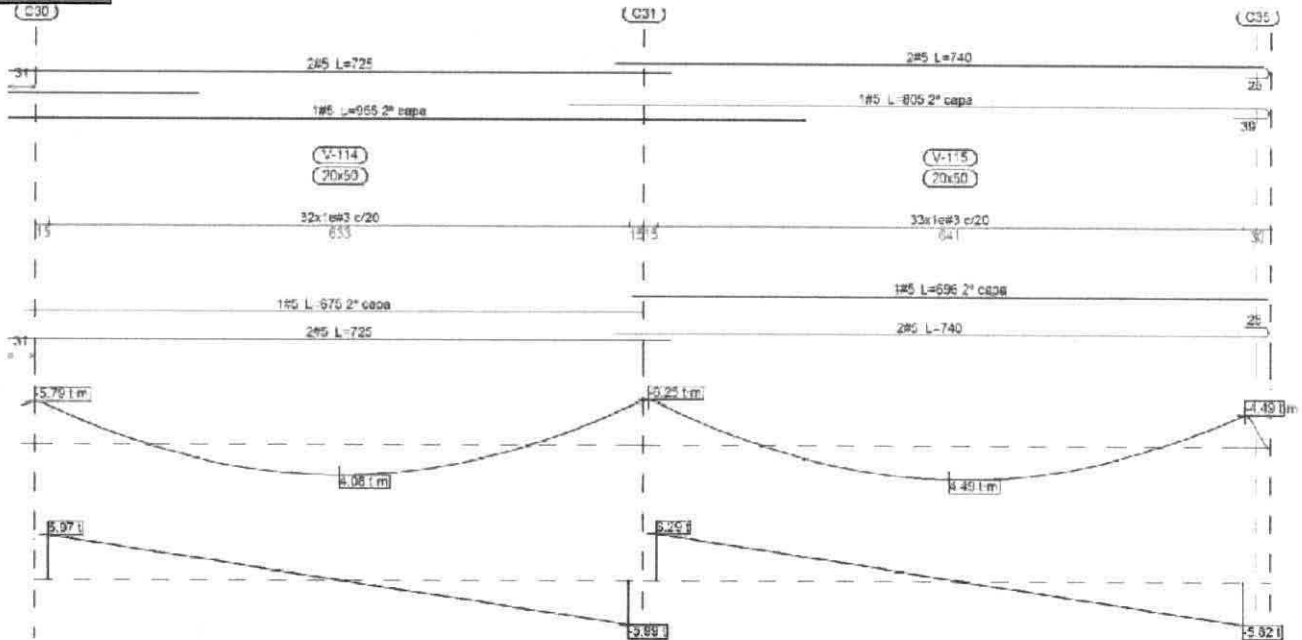


Marco 3		Tramo: V-109			Tramo: V-110		
Sección		20x50			20x50		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]	-3.33	--	-4.32	-3.93	--	-2.79
x	[m]	0.00	--	5.48	0.00	--	5.12
Momento máx.	[t·m]	2.45	3.26	2.08	1.75	2.84	2.18
x	[m]	1.71	2.74	3.76	1.60	2.56	3.52
Cortante mín.	[t]	--	-1.48	-5.36	--	-0.99	-4.62
x	[m]	--	3.42	5.48	--	3.20	5.12
Cortante máx.	[t]	4.99	1.11	--	5.07	1.43	--
x	[m]	0.00	2.05	--	0.00	1.92	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.71	0.00	3.08	3.08	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.36	2.62	2.16	1.85	2.28
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
F. Activa		1.48 mm, L/3690 (L: 5.48 m)			1.09 mm, L/4702 (L: 5.12 m)		

12.4.- Marco 4

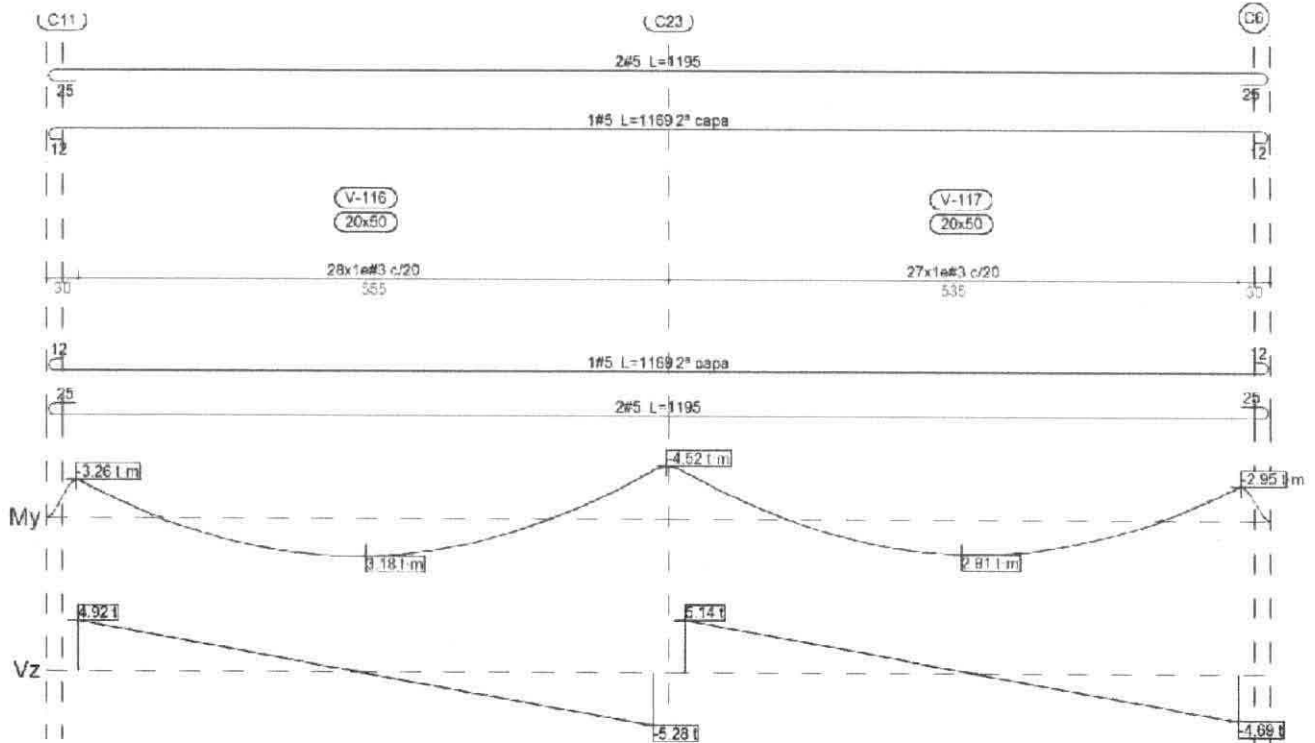


Marco 4			Tramo: V-111			Tramo: V-112			Tramo: V-113		
Sección			20x50			20x50			20x50		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		-4.51	--	-5.74	-5.44	--	-5.31	-5.38	--	-5.33
	[m]	x	0.00	--	6.33	0.00	--	6.33	0.00	--	6.33
Momento máx.	[t·m]		3.07	4.34	2.58	2.54	4.08	2.60	2.58	4.10	2.60
	[m]	x	1.90	3.16	4.43	1.90	3.16	4.43	1.90	3.16	4.43
Cortante mín.	[t]		--	-1.99	-6.17	--	-1.77	-5.96	--	-1.79	-5.97
	[m]	x	--	4.11	6.33	--	4.11	6.33	--	4.11	6.33
Cortante máx.	[t]		5.79	1.60	--	6.00	1.81	--	5.99	1.80	--
	[m]	x	0.00	2.21	--	0.00	2.21	--	0.00	2.21	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	7.92	5.94	7.13	7.92	5.94	7.37
		Nec.	3.08	0.00	3.79	3.77	0.00	3.61	3.61	0.00	3.60
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	6.07	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.96	3.08	2.66	2.58	3.08	2.62	2.61	3.08	2.62
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
F. Activa			3.15 mm, L/2010 (L: 6.33 m)			2.67 mm, L/2366 (L: 6.33 m)			2.70 mm, L/2344 (L: 6.33 m)		



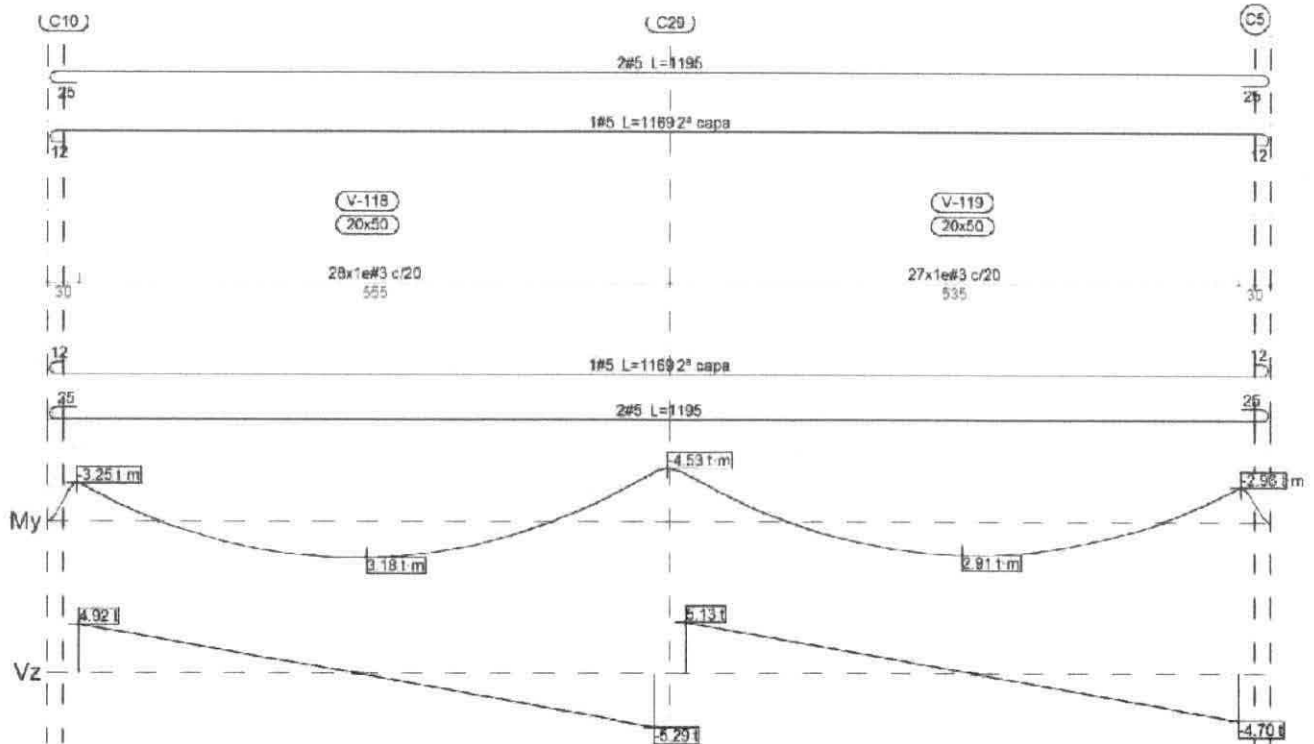
Marco 4			Tramo: V-114			Tramo: V-115		
Sección			20x50			20x50		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		-5.35	--	-5.42	-5.98	--	-4.45
x	[m]		0.00	--	6.33	0.00	--	6.41
Momento máx.	[t·m]		2.58	4.08	2.55	2.63	4.49	3.24
x	[m]		1.90	3.16	4.43	1.92	3.20	4.49
Cortante mín.	[t]		--	-1.80	-5.99	--	-1.58	-5.82
x	[m]		--	4.11	6.33	--	4.16	6.41
Cortante máx.	[t]		5.97	1.78	--	6.29	2.06	--
x	[m]		0.00	2.21	--	0.00	2.24	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	7.92	5.94	6.59	7.92	5.94	5.94
		Nec.	3.60	0.00	3.84	3.90	0.00	3.08
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.60	3.08	2.59	2.72	3.08	3.08
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
F. Activa			2.67 mm, L/2372 (L: 6.33 m)			3.35 mm, L/1914 (L: 6.41 m)		

12.5.- Marco 5



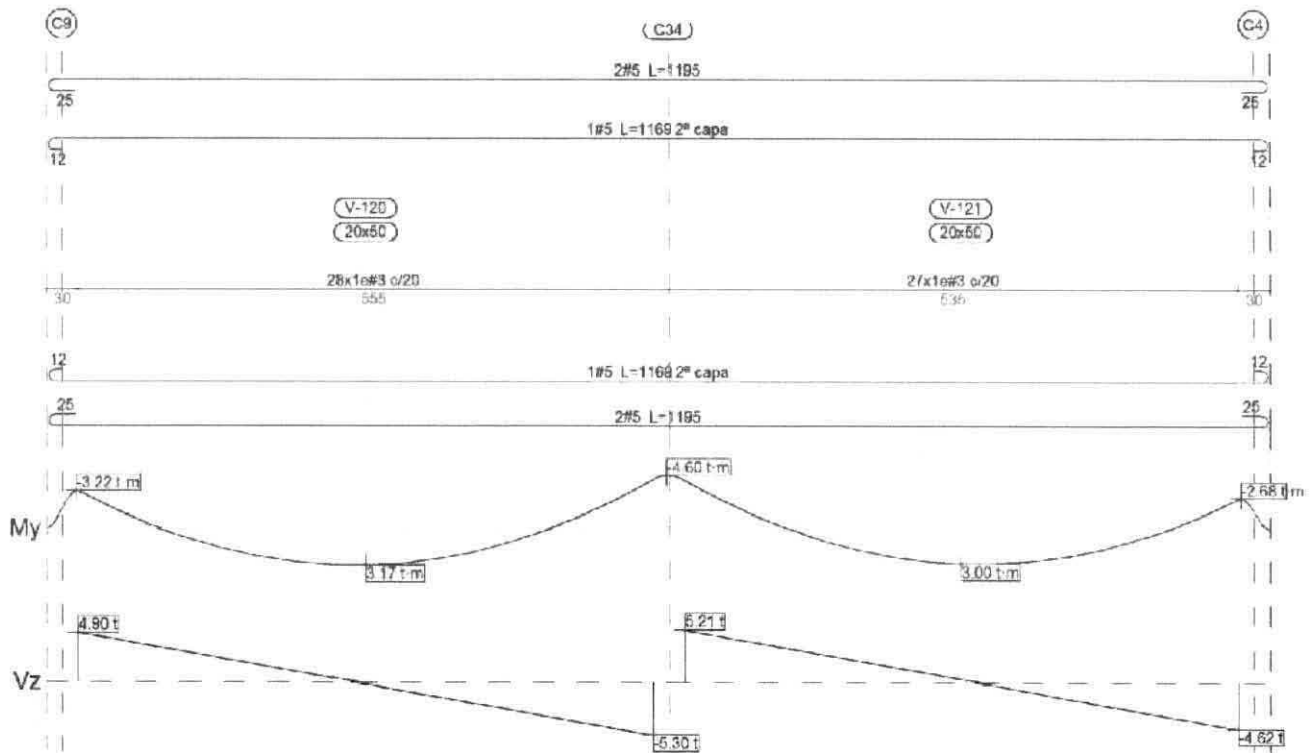
Marco 5		Tramo: V-116			Tramo: V-117		
Sección		20x50			20x50		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]	-3.21	--	-4.20	-4.06	--	-2.91
x	[m]	0.00	--	5.40	0.00	--	5.20
Momento máx.	[t·m]	2.40	3.18	2.03	1.79	2.91	2.22
x	[m]	1.69	2.70	3.71	1.63	2.60	3.58
Cortante mín.	[t]	--	-1.46	-5.28	--	-1.01	-4.69
x	[m]	--	3.37	5.40	--	3.25	5.20
Cortante máx.	[t]	4.92	1.09	--	5.14	1.45	--
x	[m]	0.00	2.02	--	0.00	1.95	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.62	0.00	3.08	3.08	0.00
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.31	2.56	2.11	1.89	2.33
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
F. Activa		1.42 mm, L/3812 (L: 5.40 m)			1.16 mm, L/4469 (L: 5.20 m)		

12.6.- Marco 6



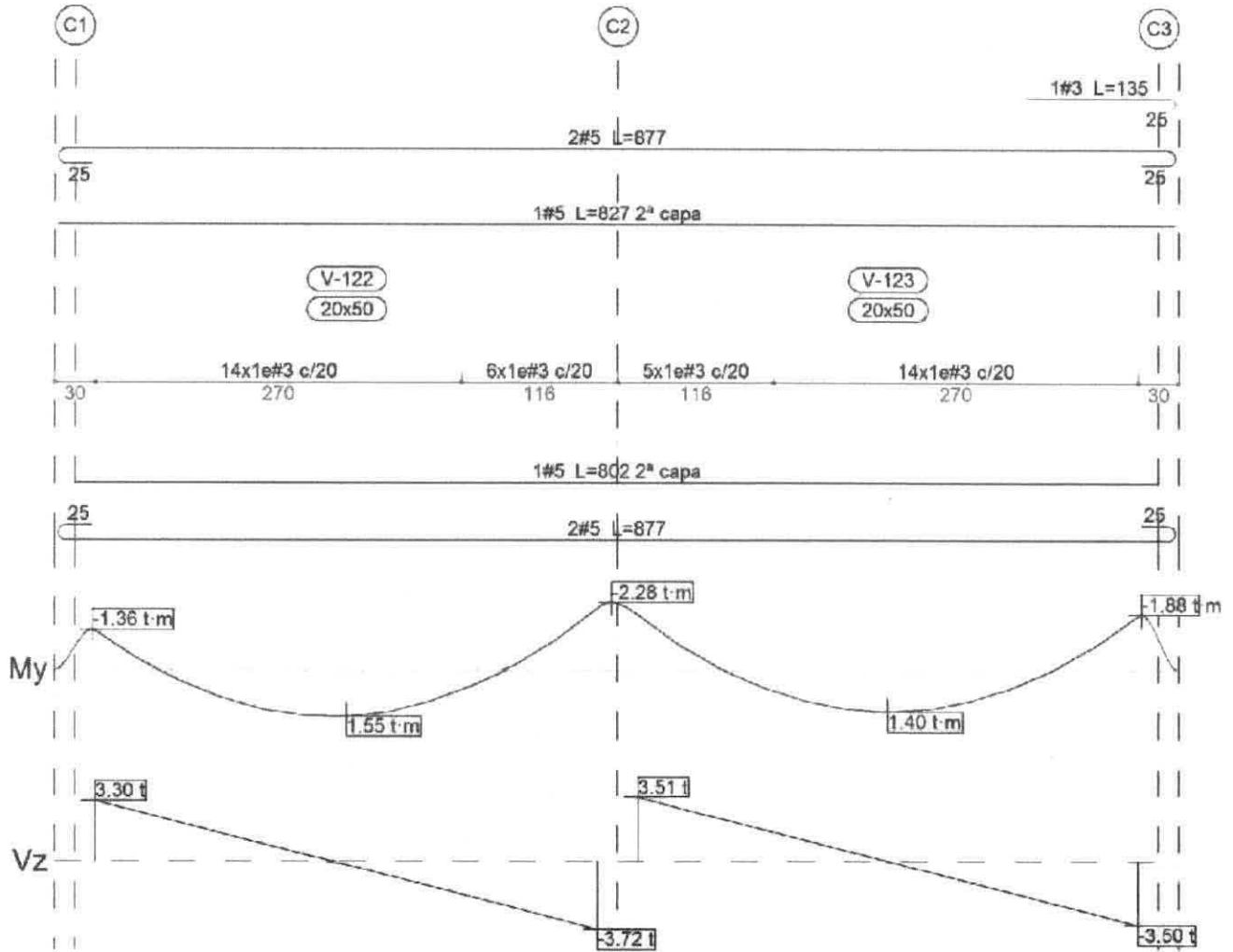
Marco 6		Tramo: V-118			Tramo: V-119			
Sección		20x50			20x50			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[t·m]	-3.20	--	-4.20	-4.05	--	-2.92	
x	[m]	0.00	--	5.40	0.00	--	5.20	
Momento máx.	[t·m]	2.40	3.18	2.03	1.79	2.91	2.22	
x	[m]	1.69	2.70	3.71	1.63	2.60	3.58	
Cortante mín.	[t]	--	-1.46	-5.29	--	-1.01	-4.70	
x	[m]	--	3.37	5.40	--	3.25	5.20	
Cortante máx.	[t]	4.92	1.09	--	5.13	1.45	--	
x	[m]	0.00	2.02	--	0.00	1.95	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.61	0.00	3.08	3.08	0.00	2.38
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.31	2.56	2.11	1.89	2.33	2.12
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
F. Activa		1.42 mm, L/3798 (L: 5.40 m)			1.17 mm, L/4462 (L: 5.20 m)			

12.7.- Marco 7



Marco 7			Tramo: V-120			Tramo: V-121		
Sección			20x50			20x50		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		-3.18	--	-4.25	-4.16	--	-2.63
x	[m]		0.00	--	5.40	0.00	--	5.20
Momento máx.	[t·m]		2.41	3.17	2.00	1.81	3.00	2.39
x	[m]		1.69	2.70	3.71	1.63	2.60	3.58
Cortante mín.	[t]		--	-1.48	-5.30	--	-0.93	-4.62
x	[m]		--	3.37	5.40	--	3.25	5.20
Cortante máx.	[t]		4.90	1.08	--	5.21	1.52	--
x	[m]		0.00	2.02	--	0.00	1.95	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.59	0.00	3.08	3.08	0.00	2.14
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	2.31	2.55	2.09	1.92	2.41	2.24
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
F. Activa			1.41 mm, L/3840 (L: 5.40 m)			1.26 mm, L/4133 (L: 5.20 m)		

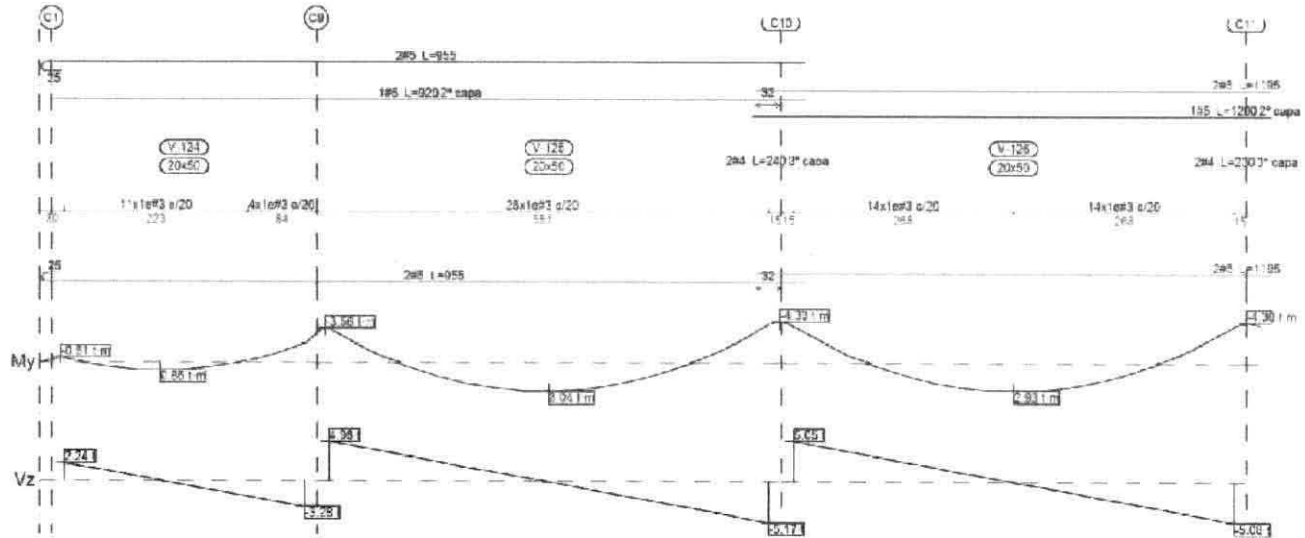
12.8.- Marco 8



Marco 8		Tramo: V-122			Tramo: V-123		
Sección		20x50			20x50		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t-m]	-1.31	--	-2.10	-1.86	--	-1.84
x	[m]	0.00	--	3.71	0.00	--	3.71
Momento máx.	[t-m]	1.32	1.55	1.06	1.03	1.40	1.04
x	[m]	1.24	1.86	2.47	1.24	1.85	2.47
Cortante mín.	[t]	--	-1.38	-3.72	--	-1.16	-3.50
x	[m]	--	2.47	3.71	--	2.47	3.71
Cortante máx.	[t]	3.30	0.96	--	3.51	1.17	--
x	[m]	0.00	1.24	--	0.00	1.24	--
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	6.28

		Nec.	1.08	0.00	1.82	1.80	0.00	1.49
Área Inf.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94
		Nec.	1.21	1.23	1.11	1.04	1.11	1.04
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
F. Activa			0.34 mm, L/11020 (L: 3.71 m)			0.26 mm, L/14066 (L: 3.71 m)		

12.9.- Marco 9



Marco 9		Tramo: V-124			Tramo: V-125			Tramo: V-126			
Sección		20x50			20x50			20x50			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[t.m]	-0.47	--	-1.99	-3.46	--	-4.04	-3.82	--	-3.90	
x	[m]	0.00	--	2.92	0.00	--	5.36	0.00	--	5.36	
Momento máx.	[t.m]	0.77	0.86	0.16	2.19	3.04	1.97	1.99	2.93	1.96	
x	[m]	0.88	1.17	2.04	1.67	2.68	3.68	1.68	2.68	3.69	
Cortante mín.	[t]	--	-1.07	-3.28	--	-1.37	-5.17	--	-1.28	-5.08	
x	[m]	--	1.75	2.92	--	3.35	5.36	--	3.35	5.36	
Cortante máx.	[t]	2.24	0.04	--	4.96	1.16	--	5.05	1.25	--	
x	[m]	0.00	1.17	--	0.00	2.01	--	0.00	2.01	--	
Área Sup.	[cm ²]	Real	5.94	5.94	5.94	5.94	5.94	8.34	8.37	5.94	8.47
		Nec.	0.40	0.00	2.44	2.87	0.00	2.95	2.95	0.00	2.95
Área Inf.	[cm ²]	Real	3.96	3.96	3.96	3.96	3.96	3.96	3.96	3.96	3.96
		Nec.	0.66	0.66	0.42	2.09	2.37	1.97	1.95	2.28	1.94
Área Transv.	[cm ² /m]	Real	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13	7.13
		Nec.	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
F. Activa		0.10 mm, L/25635 (L: 2.46 m)			1.23 mm, L/4354 (L: 5.36 m)			1.11 mm, L/4826 (L: 5.36 m)			

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N178/N24 (C26)	N178/N24 (C26)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N186/N182	N186/N182	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N187/N181	N187/N181	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N188/N180	N188/N180	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N189/N179	N189/N179	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N189/N23 (C25)	N189/N23 (C25)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N190/N183	N190/N183	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N191/N184	N191/N184	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N192/N185	N192/N185	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N192/N22 (C24)	N192/N22 (C24)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N199/N20 (C21)	N199/N20 (C21)	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N200/N195	N200/N195	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N201/N194	N201/N194	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N202/N193	N202/N193	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N202/N21 (C22)	N202/N21 (C22)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N203/N196	N203/N196	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N204/N197	N204/N197	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N205/N198	N205/N198	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N205/N19 (C20)	N205/N19 (C20)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N43/N32	N43/N32	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N43/N44	N43/N44	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N47/N44	N47/N44	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N47/N48	N47/N48	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N34/N32	N34/N32	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N34/N37	N34/N37	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N38/N37	N38/N37	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N38/N41	N38/N41	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N66/N50	N66/N50	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N66/N52	N66/N52	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N64/N52	N64/N52	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N64/N54	N64/N54	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N60/N54	N60/N54	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N60/N56	N60/N56	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N62/N56	N62/N56	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N62/N58	N62/N58	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N84/N68	N84/N68	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N84/N70	N84/N70	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N82/N70	N82/N70	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N82/N72	N82/N72	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N78/N72	N78/N72	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N78/N74	N78/N74	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N80/N74	N80/N74	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N80/N76	N80/N76	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N101/N86	N101/N86	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N101/N88	N101/N88	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N99/N88	N99/N88	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N95/N91	N95/N91	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N97/N91	N97/N91	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N97/N93	N97/N93	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N118/N103	N118/N103	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N118/N105	N118/N105	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N116/N105	N116/N105	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N112/N108	N112/N108	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N114/N108	N114/N108	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N114/N110	N114/N110	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N135/N120	N135/N120	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N135/N122	N135/N122	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N133/N122	N133/N122	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N129/N125	N129/N125	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N131/N125	N131/N125	OR 51x2.8 (OR)	1.460	1.00	1.00	-	-
N131/N127	N131/N127	OR 51x2.8 (OR)	1.238	1.00	1.00	-	-
N203/N20 (C21)	N203/N20 (C21)	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N203/N197	N203/N197	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N205/N197	N205/N197	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N200/N20 (C21)	N200/N20 (C21)	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N200/N194	N200/N194	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N202/N194	N202/N194	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N189/N180	N189/N180	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N187/N180	N187/N180	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N187/N182	N187/N182	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N190/N182	N190/N182	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N190/N184	N190/N184	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N192/N184	N192/N184	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N175/N166	N175/N166	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N173/N166	N173/N166	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N173/N168	N173/N168	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N176/N168	N176/N168	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N176/N170	N176/N170	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N178/N170	N178/N170	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N143/N142	N143/N142	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N139/N142	N139/N142	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N139/N138	N139/N138	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N146/N138	N146/N138	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N146/N147	N146/N147	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N150/N147	N150/N147	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N161/N152	N161/N152	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N159/N152	N159/N152	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N159/N154	N159/N154	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N162/N154	N162/N154	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N162/N156	N162/N156	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N164/N156	N164/N156	OR 51x2.8 (OR)	1.345	1.00	1.00	-	-
N48/N46	N48/N46	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N46/N44	N46/N44	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N44/N42	N44/N42	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N42/N32	N42/N32	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N32/N35	N32/N35	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N35/N37	N35/N37	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N37/N39	N37/N39	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N39/N41	N39/N41	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N41/N5 (C4)	N41/N5 (C4)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N43/N33	N43/N33	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N45/N43	N45/N43	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N47/N45	N47/N45	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N49/N47	N49/N47	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N34/N36	N34/N36	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N36/N38	N36/N38	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N38/N40	N38/N40	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N33/N34	N33/N34	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N51/N52	N51/N52	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N52/N53	N52/N53	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N53/N54	N53/N54	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N54/N55	N54/N55	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N55/N56	N55/N56	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N56/N57	N56/N57	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N57/N58	N57/N58	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N58/N7 (C5)	N58/N7 (C5)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N50/N51	N50/N51	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N64/N59	N64/N59	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N65/N64	N65/N64	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N66/N65	N66/N65	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N67/N66	N67/N66	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N60/N61	N60/N61	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N61/N62	N61/N62	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N62/N63	N62/N63	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N59/N60	N59/N60	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N68/N69	N68/N69	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N69/N70	N69/N70	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N70/N71	N70/N71	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N71/N72	N71/N72	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N72/N73	N72/N73	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N73/N74	N73/N74	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N74/N75	N74/N75	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N75/N76	N75/N76	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N76/N9 (C6)	N76/N9 (C6)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N82/N77	N82/N77	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N83/N82	N83/N82	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N84/N83	N84/N83	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N85/N84	N85/N84	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N78/N79	N78/N79	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N79/N80	N79/N80	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N80/N81	N80/N81	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N77/N78	N77/N78	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N86/N87	N86/N87	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N87/N88	N87/N88	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N88/N89	N88/N89	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N11 (C13)/N90	N11 (C13)/N90	2xOR 51x2.8 (OR)	1.125	1.00	1.00	-	-
N90/N91	N90/N91	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N91/N92	N91/N92	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N92/N93	N92/N93	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N93/N12 (C7)	N93/N12 (C7)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N99/N94	N99/N94	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N100/N99	N100/N99	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N101/N100	N101/N100	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N102/N101	N102/N101	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N116/N111	N116/N111	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N117/N116	N117/N116	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N118/N117	N118/N117	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N119/N118	N119/N118	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N95/N96	N95/N96	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N96/N97	N96/N97	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N97/N98	N97/N98	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N94/N95	N94/N95	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N112/N113	N112/N113	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N113/N114	N113/N114	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N114/N115	N114/N115	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N111/N112	N111/N112	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N104/N105	N104/N105	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N105/N106	N105/N106	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N14 (C17)/N107	N14 (C17)/N107	2xOR 51x2.8 (OR)	1.120	1.00	1.00	-	-
N107/N108	N107/N108	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N108/N109	N108/N109	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N109/N110	N109/N110	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N103/N104	N103/N104	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N106/N14 (C17)	N106/N14 (C17)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.180	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N111/N14 (C17)	N111/N14 (C17)	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N116/N14 (C17)	N116/N14 (C17)	OR 51x2.8 (OR)	1.484	1.00	1.00	-	-
N112/N14 (C17)	N112/N14 (C17)	OR 51x2.8 (OR)	1.437	1.00	1.00	-	-
N128/N17 (C16)	N128/N17 (C16)	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N133/N17 (C16)	N133/N17 (C16)	OR 51x2.8 (OR)	1.480	1.00	1.00	-	-
N129/N17 (C16)	N129/N17 (C16)	OR 51x2.8 (OR)	1.441	1.00	1.00	-	-
N89/N11 (C13)	N89/N11 (C13)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.175	1.00	1.00	-	-
N94/N11 (C13)	N94/N11 (C13)	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N99/N11 (C13)	N99/N11 (C13)	OR 51x2.8 (OR)	1.480	1.00	1.00	-	-
N95/N11 (C13)	N95/N11 (C13)	OR 51x2.8 (OR)	1.441	1.00	1.00	-	-
N133/N128	N133/N128	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N134/N133	N134/N133	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N135/N134	N135/N134	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N136/N135	N136/N135	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N129/N130	N129/N130	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N130/N131	N130/N131	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N131/N132	N131/N132	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N128/N129	N128/N129	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N120/N121	N120/N121	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N121/N122	N121/N122	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N122/N123	N122/N123	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N17 (C16)/N124	N17 (C16)/N124	2xOR 51x2.8 (OR)	1.125	1.00	1.00	-	-
N124/N125	N124/N125	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N125/N126	N125/N126	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N126/N127	N126/N127	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N123/N17 (C16)	N123/N17 (C16)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.175	1.00	1.00	-	-
N21 (C22)/N193	N21 (C22)/N193	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N193/N194	N193/N194	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N194/N195	N194/N195	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N195/N20 (C21)	N195/N20 (C21)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N20 (C21)/N196	N20 (C21)/N196	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N196/N197	N196/N197	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N198/N19 (C20)	N198/N19 (C20)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N197/N198	N197/N198	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N203/N204	N203/N204	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N199/N203	N199/N203	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N204/N205	N204/N205	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N202/N201	N202/N201	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N201/N200	N201/N200	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N200/N199	N200/N199	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N23 (C25)/N179	N23 (C25)/N179	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N179/N180	N179/N180	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N180/N181	N180/N181	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N181/N182	N181/N182	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N182/N183	N182/N183	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N183/N184	N183/N184	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N185/N22 (C24)	N185/N22 (C24)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N184/N185	N184/N185	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N190/N191	N190/N191	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N186/N190	N186/N190	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N191/N192	N191/N192	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N189/N188	N189/N188	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N188/N187	N188/N187	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N187/N186	N187/N186	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N25 (C27)/N165	N25 (C27)/N165	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N165/N166	N165/N166	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N166/N167	N166/N167	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N167/N168	N167/N168	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N168/N169	N168/N169	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N169/N170	N169/N170	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N171/N24 (C26)	N171/N24 (C26)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N170/N171	N170/N171	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N176/N177	N176/N177	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N172/N176	N172/N176	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N177/N178	N177/N178	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N175/N174	N175/N174	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N174/N173	N174/N173	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N173/N172	N173/N172	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N27 (C30)/N144	N27 (C30)/N144	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N144/N142	N144/N142	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N142/N140	N142/N140	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N140/N138	N140/N138	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N138/N145	N138/N145	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N145/N147	N145/N147	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N149/N26 (C28)	N149/N26 (C28)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N147/N149	N147/N149	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N146/N148	N146/N148	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N137/N146	N137/N146	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N148/N150	N148/N150	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N143/N141	N143/N141	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N141/N139	N141/N139	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N139/N137	N139/N137	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N162/N163	N162/N163	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N158/N162	N158/N162	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N163/N164	N163/N164	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N28 (C31)/N151	N28 (C31)/N151	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N151/N152	N151/N152	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N152/N153	N152/N153	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N153/N154	N153/N154	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N154/N155	N154/N155	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N156/N157	N156/N157	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N157/N29 (C32)	N157/N29 (C32)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N155/N156	N155/N156	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N161/N160	N161/N160	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N160/N159	N160/N159	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N159/N158	N159/N158	2xOR 51x3.2 (OR)	1.000	1.00	1.00	-	-
N19 (C20)/N22 (C24)	N19 (C20)/N22 (C24)	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N22 (C24)/N24 (C26)	N22 (C24)/N24 (C26)	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N24 (C26)/N26 (C28)	N24 (C26)/N26 (C28)	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N26 (C28)/N29 (C32)	N26 (C28)/N29 (C32)	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N198/N185	N198/N185	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N185/N171	N185/N171	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N171/N149	N171/N149	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N149/N157	N149/N157	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N197/N184	N197/N184	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N184/N170	N184/N170	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N170/N147	N170/N147	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N147/N156	N147/N156	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N196/N183	N196/N183	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N145/N155	N145/N155	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N20 (C21)/N182	N20 (C21)/N182	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N182/N168	N182/N168	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N168/N138	N168/N138	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N138/N154	N138/N154	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N195/N181	N195/N181	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N181/N167	N181/N167	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N167/N140	N167/N140	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N140/N153	N140/N153	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N194/N180	N194/N180	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N180/N166	N180/N166	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N166/N142	N166/N142	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N142/N152	N142/N152	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N193/N179	N193/N179	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N179/N165	N179/N165	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N165/N144	N165/N144	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N144/N151	N144/N151	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N21 (C22)/N23 (C25)	N21 (C22)/N23 (C25)	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N23 (C25)/N25 (C27)	N23 (C25)/N25 (C27)	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N25 (C27)/N27 (C30)	N25 (C27)/N27 (C30)	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N27 (C30)/N28 (C31)	N27 (C30)/N28 (C31)	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N169/N145	N169/N145	CF 203x16 (CF)	6.625	1.00	1.00	-	-
N183/N169	N183/N169	CF 203x16 (CF)	6.630	1.00	1.00	-	-
N157/N206	N157/N206	CF 203x16 (CF)	0.840	1.00	1.00	-	-
N156/N207	N156/N207	CF 203x16 (CF)	1.680	1.00	1.00	-	-
N155/N208	N155/N208	CF 203x16 (CF)	2.521	1.00	1.00	-	-
N30 (C33)/N154	N30 (C33)/N154	CF 203x16 (CF)	3.446	1.00	1.00	-	-
N153/N209	N153/N209	CF 203x16 (CF)	4.197	1.00	1.00	-	-
N152/N210	N152/N210	CF 203x16 (CF)	5.033	1.00	1.00	-	-
N151/N211	N151/N211	CF 203x16 (CF)	5.869	1.00	1.00	-	-
N28 (C31)/N31 (C35)	N28 (C31)/N31 (C35)	CF 203x16 (CF)	6.705	1.00	1.00	-	-
N13 (C14)/N16 (C15)	N13 (C14)/N16 (C15)	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N10 (C12)/N13 (C14)	N10 (C12)/N13 (C14)	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N8 (C11)/N10 (C12)	N8 (C11)/N10 (C12)	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N6 (C10)/N8 (C11)	N6 (C10)/N8 (C11)	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N4 (C9)/N6 (C10)	N4 (C9)/N6 (C10)	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N1 (C1)/N4 (C9)	N1 (C1)/N4 (C9)	CF 203x16 (CF)	3.220	1.00	1.00	-	-
N9 (C6)/N12 (C7)	N9 (C6)/N12 (C7)	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N7 (C5)/N9 (C6)	N7 (C5)/N9 (C6)	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N5 (C4)/N7 (C5)	N5 (C4)/N7 (C5)	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N110/N15 (C8)	N110/N15 (C8)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.215	1.00	1.00	-	-
N115/N15 (C8)	N115/N15 (C8)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.512	1.00	1.00	-	-
N127/N18 (C19)	N127/N18 (C19)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.215	1.00	1.00	-	-
N132/N18 (C19)	N132/N18 (C19)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.512	1.00	1.00	-	-
N16 (C15)/N120	N16 (C15)/N120	2xOR 51x2.8 (OR)	1.450	1.00	1.00	-	-
N136/N16 (C15)	N136/N16 (C15)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.707	1.00	1.00	-	-
N13 (C14)/N103	N13 (C14)/N103	2xOR 51x2.8 (OR)	1.450	1.00	1.00	-	-
N119/N13 (C14)	N119/N13 (C14)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.707	1.00	1.00	-	-
N10 (C12)/N86	N10 (C12)/N86	2xOR 51x2.8 (OR)	1.450	1.00	1.00	-	-
N102/N10 (C12)	N102/N10 (C12)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.707	1.00	1.00	-	-
N8 (C11)/N68	N8 (C11)/N68	2xOR 51x2.8 (OR)	1.450	1.00	1.00	-	-
N85/N8 (C11)	N85/N8 (C11)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.707	1.00	1.00	-	-
N6 (C10)/N50	N6 (C10)/N50	2xOR 51x2.8 (OR)	1.450	1.00	1.00	-	-
N67/N6 (C10)	N67/N6 (C10)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.707	1.00	1.00	-	-
N4 (C9)/N48	N4 (C9)/N48	2xOR 51x2.8 (OR)	1.450	1.00	1.00	-	-
N49/N4 (C9)	N49/N4 (C9)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.707	1.00	1.00	-	-
N103/N120	N103/N120	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N86/N103	N86/N103	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N68/N86	N68/N86	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N50/N68	N50/N68	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N48/N50	N48/N50	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N104/N121	N104/N121	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N87/N104	N87/N104	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N69/N87	N69/N87	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N51/N69	N51/N69	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N46/N51	N46/N51	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N212/N48	N212/N48	CF 203x16 (CF)	3.220	1.00	1.00	-	-
N213/N46	N213/N46	CF 203x16 (CF)	3.220	1.00	1.00	-	-
N214/N44	N214/N44	CF 203x16 (CF)	3.220	1.00	1.00	-	-
N215/N42	N215/N42	CF 203x16 (CF)	3.220	1.00	1.00	-	-
N216/N32	N216/N32	CF 203x16 (CF)	3.220	1.00	1.00	-	-
N217/N35	N217/N35	CF 203x16 (CF)	3.220	1.00	1.00	-	-
N3 (C3)/N37	N3 (C3)/N37	CF 203x16 (CF)	3.220	1.00	1.00	-	-
N218/N214	N218/N214	OR 51x2.8 (OR)	0.700	1.00	1.00	-	-
N219/N213	N219/N213	OR 51x2.8 (OR)	0.700	1.00	1.00	-	-
N220/N212	N220/N212	OR 51x2.8 (OR)	0.700	1.00	1.00	-	-
N221/N215	N221/N215	OR 51x2.8 (OR)	0.700	1.00	1.00	-	-
N222/N216	N222/N216	OR 51x2.8 (OR)	0.700	1.00	1.00	-	-
N223/N217	N223/N217	OR 51x2.8 (OR)	0.700	1.00	1.00	-	-
N219/N218	N219/N218	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N220/N219	N220/N219	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N221/N222	N221/N222	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N222/N223	N222/N223	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N220/N1 (C1)	N220/N1 (C1)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.610	1.00	1.00	-	-
N223/N3 (C3)	N223/N3 (C3)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.321	1.00	1.00	-	-
N218/N221	N218/N221	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N1 (C1)/N212	N1 (C1)/N212	2xOR 51x2.8 (OR)	1.450	1.00	1.00	-	-
N212/N213	N212/N213	2xOR 51x2.8 (OR)	0.850	1.00	1.00	-	-
N214/N2 (C2)	N214/N2 (C2)	2xOR 51x2.8 (OR)	0.560	1.00	1.00	-	-
N213/N214	N213/N214	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N2 (C2)/N215	N2 (C2)/N215	2xOR 51x2.8 (OR)	0.590	1.00	1.00	-	-
N216/N217	N216/N217	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-
N217/N3 (C3)	N217/N3 (C3)	2xOR 51x2.8 (OR)	1.120	1.00	1.00	-	-
N215/N216	N215/N216	2xOR 51x2.8 (OR)	1.150	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N219/N212	N219/N212	OR 51x2.8 (OR)	1.101	1.00	1.00	-	-
N219/N214	N219/N214	OR 51x2.8 (OR)	1.346	1.00	1.00	-	-
N222/N215	N222/N215	OR 51x2.8 (OR)	1.346	1.00	1.00	-	-
N222/N217	N222/N217	OR 51x2.8 (OR)	1.346	1.00	1.00	-	-
N218/N215	N218/N215	OR 51x2.8 (OR)	1.346	1.00	1.00	-	-
N221/N214	N221/N214	OR 51x2.8 (OR)	1.346	1.00	1.00	-	-
N12 (C7)/N15 (C8)	N12 (C7)/N15 (C8)	CF 203x16 (CF)	4.001	1.00	1.00	-	-
N15 (C8)/N18 (C19)	N15 (C8)/N18 (C19)	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N14 (C17)/N17 (C16)	N14 (C17)/N17 (C16)	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N11 (C13)/N14 (C17)	N11 (C13)/N14 (C17)	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N72/N11 (C13)	N72/N11 (C13)	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N54/N72	N54/N72	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N32/N54	N32/N54	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N105/N122	N105/N122	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N88/N105	N88/N105	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N70/N88	N70/N88	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N52/N70	N52/N70	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N44/N52	N44/N52	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N42/N53	N42/N53	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N53/N71	N53/N71	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N71/N89	N71/N89	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N89/N106	N89/N106	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N106/N123	N106/N123	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N107/N124	N107/N124	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N90/N107	N90/N107	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N73/N90	N73/N90	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N55/N73	N55/N73	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N35/N55	N35/N55	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N37/N56	N37/N56	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

N56/N74	N56/N74	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N74/N91	N74/N91	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N91/N108	N91/N108	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N108/N125	N108/N125	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N109/N126	N109/N126	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N92/N109	N92/N109	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N75/N92	N75/N92	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N57/N75	N57/N75	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N39/N57	N39/N57	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N41/N58	N41/N58	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N58/N76	N58/N76	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N76/N93	N76/N93	CF 203x16 (CF)	5.660	1.00	1.00	-	-
N93/N110	N93/N110	CF 203x16 (CF)	4.000	1.00	1.00	-	-
N110/N127	N110/N127	CF 203x16 (CF)	4.075	1.00	1.00	-	-
N207/N206	N207/N206	2xOR 51x3.2 (OR)	1.306	1.00	1.00	-	-
N208/N207	N208/N207	2xOR 51x3.2 (OR)	1.306	1.00	1.00	-	-
N30 (C33)/N208	N30 (C33)/N208	2xOR 51x3.2 (OR)	1.437	1.00	1.00	-	-
N206/N29 (C32)	N206/N29 (C32)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.306	1.00	1.00	-	-
N210/N209	N210/N209	2xOR 51x3.2 (OR)	1.303	1.00	1.00	-	-
N211/N210	N211/N210	2xOR 51x3.2 (OR)	1.303	1.00	1.00	-	-
N31 (C35)/N211	N31 (C35)/N211	2xOR 51x3.2 (OR)	1.303	1.00	1.00	-	-
N209/N30 (C33)	N209/N30 (C33)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.173	1.00	1.00	-	-
N224/N30 (C33)	N224/N30 (C33)	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N225/N209	N225/N209	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N226/N210	N226/N210	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N227/N211	N227/N211	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N228/N208	N228/N208	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N229/N207	N229/N207	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-
N230/N206	N230/N206	OR 51x2.8 (OR)	0.900	1.00	1.00	-	-

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

	N230/N29 (C32)	N230/N29 (C32)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.586	1.00	1.00	-	-
	N227/N31 (C35)	N227/N31 (C35)	2xOR 51x3.2 (OR)	1.584	1.00	1.00	-	-
	N227/N226	N227/N226	2xOR 51x3.2 (OR)	1.303	1.00	1.00	-	-
	N226/N225	N226/N225	2xOR 51x3.2 (OR)	1.303	1.00	1.00	-	-
	N225/N224	N225/N224	2xOR 51x3.2 (OR)	1.173	1.00	1.00	-	-
	N224/N228	N224/N228	2xOR 51x3.2 (OR)	1.437	1.00	1.00	-	-
	N228/N229	N228/N229	2xOR 51x3.2 (OR)	1.306	1.00	1.00	-	-
	N229/N230	N229/N230	2xOR 51x3.2 (OR)	1.306	1.00	1.00	-	-
	N225/N30 (C33)	N225/N30 (C33)	OR 51x2.8 (OR)	1.479	1.00	1.00	-	-
	N225/N210	N225/N210	OR 51x2.8 (OR)	1.584	1.00	1.00	-	-
	N227/N210	N227/N210	OR 51x2.8 (OR)	1.584	1.00	1.00	-	-
	N228/N30 (C33)	N228/N30 (C33)	OR 51x2.8 (OR)	1.695	1.00	1.00	-	-
	N228/N207	N228/N207	OR 51x2.8 (OR)	1.586	1.00	1.00	-	-
	N230/N207	N230/N207	OR 51x2.8 (OR)	1.586	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{sup}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{inf}: Separación entre arriostramientos del ala inferior



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PLANOS ESTRUCTURALES

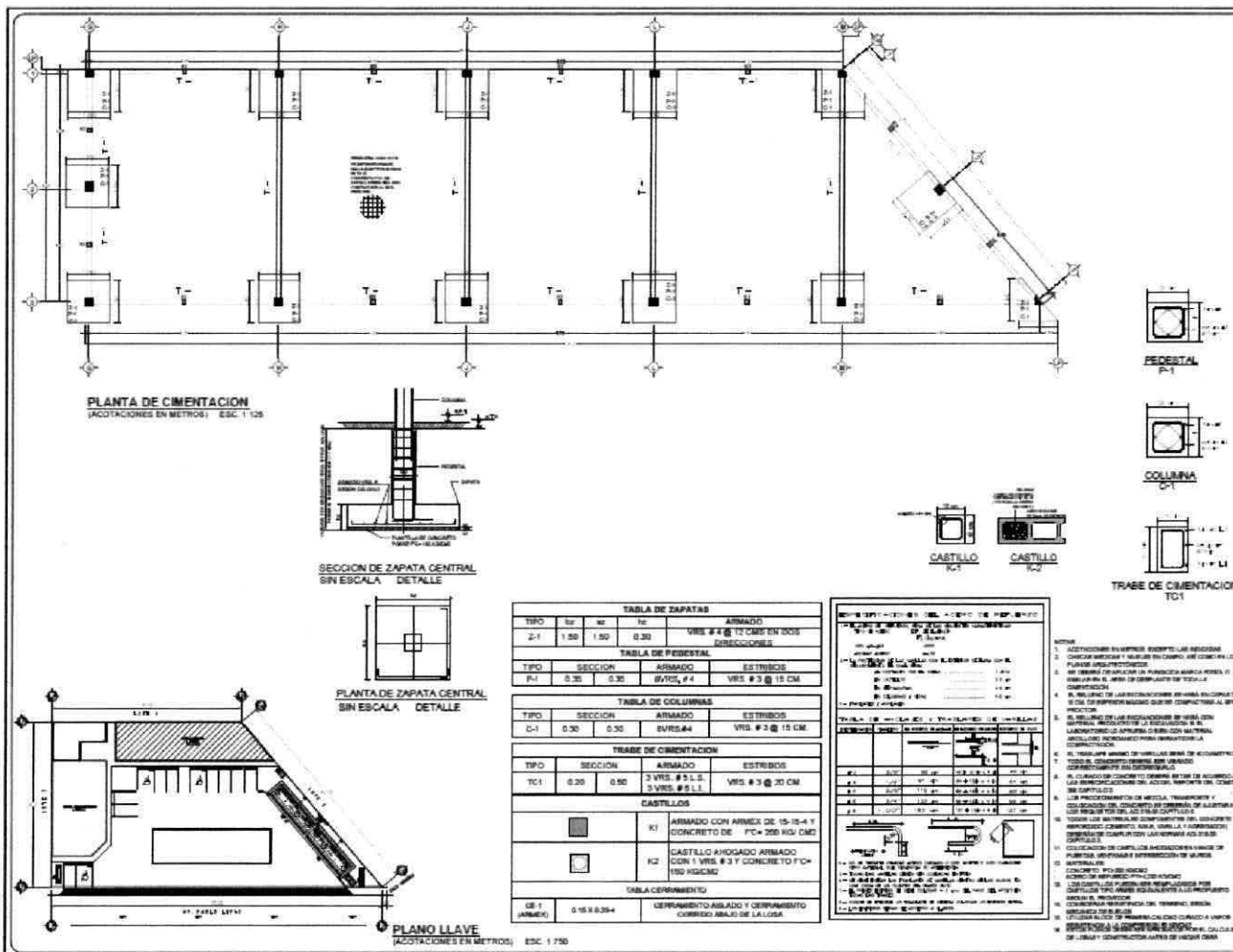


TABLA DE ZAPATAS				
TIPO	EX	AN	ES	ARMADO
Z-1	1.50	1.50	0.30	VRS # 4 @ 12 CM EN DOS DIRECCIONES

TABLA DE FEDERAL				
TIPO	SECCION	ARMADO	ESTRIBOS	
P-1	0.30	0.30	SVRS # 4	VRS # 3 @ 15 CM

TABLA DE COLUMNAS				
TIPO	SECCION	ARMADO	ESTRIBOS	
C-1	0.30	0.30	SVRS#4	VRS # 2 @ 15 CM

TRABE DE CIMENTACION				
TIPO	SECCION	ARMADO	ESTRIBOS	
TC-1	0.30	0.50	3 VRS # 3 S.L. 3 VRS # 5 L.L.	VRS # 3 @ 20 CM

CASTILLOS	
K1	ARMADO CON ARMES DE 10-10-Y CONCRETO DE F'c= 200 KG/CM2
K2	CASTILLO AHOGADO ARMADO CON 1 VRS # 3 Y CONCRETO F'c= 150 KG/CM2

TABLA CERRAMIENTO	
DE 1	0.15 X 0.204

DEPARTAMENTO AISLADO Y DEPARTAMENTO CORRIDO AISLADO DE LA LLOSA

REVISIONES

NO.	DESCRIPCION	FECHA
A	ESTRUCTURAL	DEC_2016

1. APLICACION EN SU LUGAR DEBE DE SER EN SU MOMENTO.
2. CUALQUIER MODIFICACION DEBE SER HECHA EN SU MOMENTO.
3. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
4. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
5. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
6. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
7. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
8. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
9. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
10. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
11. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
12. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
13. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
14. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
15. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
16. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
17. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
18. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
19. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.
20. EL DISEÑO DEBEN SER HECHO EN SU MOMENTO.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

VILLANUEVA
ARQUITECTOS

CALLE GUADALUPE
CALLE 2000
CERRITOS, N.L.
66100

PLANO LOCALIZACIÓN (EN ESCALA)

UBICACION:
Av. Pablo Linas, Guadalupe, N.L.

NO.	DESCRIPCION	FECHA
A	ESTRUCTURAL	DEC_2016

CLIENTE: Multiservicios la Esperanza, S.A. DE C.V.

DIRECCION:

CALCULO	DESEO	REVISO	APROBO
R.R.H	M.C.L.	J.F.V.R.	R.R.H

PLANO: CIMENTACION

ESCALA: 1:125

NO. PLANO 1 de 6



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

MEMORIA DE CÁLCULO ANUNCIO

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: ACI 318M-11

Acero formado en frío: AISI S100-2007 (LRFD)

Aceros laminados y armados: ANSI/AISC 360-10 (LRFD)

Concreto: ACI 318M-11

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	ACI 318M-11
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	ASCE 7
E.L.U. de rotura. Acero conformado	AISI/NASPEC-2007 (LRFD) ASCE 7
E.L.U. de rotura. Acero laminado	AISC 360-10 (LRFD) ASCE 7
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: ACI 318M-11

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: ACI 318M-11

E.L.U. de rotura. Acero laminado: ANSI/AISC 360-10 (LRFD)

2.3.2 - [1] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Viento (Q)		

2.3.2 - [2 Lr] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)		

2.3.2 - [2 S] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)		

2.3.2 - [3 Lr, L] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)		

2.3.2 - [3 S, L] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)		

2.3.2 - [3 Lr, W] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)	0.000	0.500

2.3.2 - [3 S, W] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)	0.000	0.500

2.3.2 - [4 Lr] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	

	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)	1.000	1.000

2.3.2 - [4 S] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)	1.000	1.000

2.3.2 - [6] (ASCE/SEI 7-10)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Viento (Q)	0.000	1.000

E.L.U. de rotura. Acero conformado: AISI S100-2007 (LRFD)

2.3.2 - [1] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Viento (Q)		

2.3.2 - [2 Lr] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)		

2.3.2 - [2 S] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)		

2.3.2 - [3 Lr, L] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)		

2.3.2 - [3 S, L] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)		

2.3.2 - [3 Lr, W] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)	0.000	0.800

2.3.2 - [3 S, W] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)	0.000	0.800

2.3.2 - [4 Lr] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)	1.600	1.600

2.3.2 - [4 S] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Viento (Q)	1.600	1.600

2.3.2 - [6] (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Viento (Q)	0.000	1.600

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	

	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	0.000	10.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	3.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	3.000	0.000	10.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	0.000	8.460	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	3.000	0.000	8.460	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	0.000	8.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	3.000	0.000	8.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	3.000	0.000	7.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	0.000	7.760	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	0.000	7.660	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	3.000	0.000	7.660	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	3.000	0.000	7.060	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	0.000	0.000	7.060	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	0.000	0.000	6.960	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	3.000	0.000	6.960	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	3.000	0.000	6.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	0.000	0.000	6.360	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	0.000	0.000	-1.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	3.000	0.000	-1.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kg/cm ²)	ν	G (kg/cm ²)	f _y (kg/cm ²)	α _t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero formado en frío	ASTM A 36 36 ksi	2069317.0	0.300	795891.2	2548.4	0.000012	7.850
Concreto	f'c=250	239700.0	0.200	99875.0	-	0.000010	2.500

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción										
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)	
Tipo	Designación									
Acero formado en frío	ASTM A 36 36 ksi	N1/N18	N1/N2	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	6.360	1.00	2.00	6.360	6.360	
		N18/N15	N1/N2	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.600	0.70	0.70	0.600	0.600	
		N15/N14	N1/N2	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.100	1.00	1.00	-	-	
		N14/N11	N1/N2	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.600	0.70	0.70	0.600	0.600	
		N11/N10	N1/N2	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.100	1.00	1.00	-	-	
		N10/N7	N1/N2	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.600	0.70	0.70	0.600	0.600	
		N7/N5	N1/N2	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.100	1.00	1.00	-	-	
		N5/N2	N1/N2	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	2.440	0.70	0.70	2.440	2.440	
		N3/N17	N3/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	6.360	1.00	2.00	6.360	6.360	
		N17/N16	N3/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.600	0.70	0.70	0.600	0.600	
		N16/N13	N3/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.100	1.00	1.00	-	-	
		N13/N12	N3/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.600	0.70	0.70	0.600	0.600	
		N12/N9	N3/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.100	1.00	1.00	-	-	
		N9/N8	N3/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.600	0.70	0.70	0.600	0.600	

		N8/N6	N3/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	0.100	1.00	1.00	-	-
		N6/N4	N3/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	2.440	0.70	0.70	2.440	2.440
		N2/N4	N2/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	3.000	1.00	1.00	-	-
Concreto	f'c=250	N19/N1	N19/N1	60x60 (Pilar rectangular)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N20/N3	N20/N3	60x60 (Pilar rectangular)	1.000	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
L_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
L_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4 y N2/N4
2	N19/N1 y N20/N3

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	A _{vy} (cm ²)	A _{vz} (cm ²)	I _{yy} (cm ⁴)	I _{zz} (cm ⁴)	I _t (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero formado en frío	ASTM A 36 36 ksi	1	OR 152x9.5, Doble con unión genérica, (OR Editada) Separación entre los perfiles: 200.0 / 200.0 mm Perfiles independientes	103.54	45.12	45.12	3406.77	35480.13	5666.45
Concreto	f'c=250	2	60x60, (Pilar rectangular)	3600.00	3000.00	3000.00	1080000.00	1080000.00	1814400.00

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
A_{vy}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
A_{vz}: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
I_{yy}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
I_{zz}: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
I_t: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de cuantificación

Tabla de cuantificación							
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)	
Tipo	Designación						
Acero formado en frío	ASTM A 36 36 ksi	N1/N2	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	10.900	0.113	885.96	
		N3/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	10.900	0.113	885.96	
		N2/N4	2xOR 152x9.5 (OR Editada)	3.000	0.031	243.84	



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Concreto	f'c=250	N19/N1	60x60 (Pilar rectangular)	1.000	0.000	900.00
		N20/N3	60x60 (Pilar rectangular)	1.000	0.000	900.00
<i>Notación:</i> <i>Ni: Nudo inicial</i> <i>Nf: Nudo final</i>						

2.1.2.5.- Resumen de cuantificación

Resumen de cuantificación												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero formado en frío	ASTM A 36 36 ksi	OR Editada	OR 152x9.5, Doble con unión genérica	24.800	24.800	24.800	0.257	0.257	0.257	2015.77	2015.77	2015.77
Concreto	f'c=250	Pilar rectangular	60x60	2.000	2.000	2.000	0.000	0.000	0.000	1800.00	1800.00	1800.00

2.1.2.6.- Cuantificación de superficies

Acero formado en frío: Cuantificación de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
OR Editada	OR 152x9.5, Doble con unión genérica	1.149	24.800	28.501
Total				28.501

Concreto: Cuantificación de las superficies de cimbra				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Pilar rectangular	60x60	2.400	2.000	4.800
Total				4.800

2.1.3.- Láminas

2.1.3.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	v	G	f _y	α _t	γ
Tipo	Designación	(kg/cm²)		(kg/cm²)	(kg/cm²)	(m/m°C)	(t/m³)
Acero laminado	A36	2038736.0	0.300	815494.4	2548.4	0.000012	7.850
<i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i>v: Módulo de poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i>f_y: Límite elástico</i> <i>α_t: Coeficiente de dilatación</i> <i>γ: Peso específico</i>							

2.1.3.2.- Descripción

Descripción						
Material		Lámina	Nudos	Espesor (mm)	Área (m ²)	Vinc. interior
Tipo	Designación					
Acero laminado	A36	L1	N5, N2, N4 y N6	4.8	7.320	Todas empotradas
		L2	N10, N7, N8 y N9	4.8	1.800	Todas empotradas
		L3	N14, N11, N12 y N13	4.8	1.800	Todas empotradas
		L4	N18, N15, N16 y N17	4.8	1.800	Todas empotradas

2.1.3.3.- Tabla de cuantificación

Tabla de cuantificación						
Material		Lámina	Espesor (mm)	Área (m ²)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	A36	L1	4.8	7.320	0.035	275.82
		L2	4.8	1.800	0.009	67.82
		L3	4.8	1.800	0.009	67.82
		L4	4.8	1.800	0.009	67.82

2.1.3.4.- Cuantificación de superficies

Acero laminado: Cuantificación de las superficies a pintar	
Designación	Superficie (m ²)
A36	25.596
Total	25.596

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
(P1 - P2)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 300.0 cm Ancho inicial Y: 150.0 cm Ancho final X: 300.0 cm Ancho final Y: 150.0 cm Ancho zapata X: 600.0 cm Ancho zapata Y: 300.0 cm Peralte: 40.0 cm	Sup X: 11#5c/27 Sup Y: 22#5c/27 Inf X: 11#5c/27 Inf Y: 22#5c/27

3.1.2.- Cuantificación

Referencia: (P1 - P2)		Grado 60			Total
Nombre de armado		#3	#5	#8	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		11x6.81		74.91
	Peso (kg)		11x10.58		116.37
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		22x2.85		62.70
	Peso (kg)		22x4.43		97.41
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)		11x6.81		74.91
	Peso (kg)		11x10.58		116.37
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)		22x2.85		62.70
	Peso (kg)		22x4.43		97.41
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.41		11.28
	Peso (kg)		8x2.19		17.52
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x2.31			6.93
	Peso (kg)	3x1.29			3.88
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		8x1.41		11.28
	Peso (kg)		8x2.19		17.52
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x2.31			6.93
	Peso (kg)	3x1.29			3.88
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x2.20	8.80
	Peso (kg)			4x8.75	35.00
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x2.20	8.80
	Peso (kg)			4x8.75	35.00
Totales	Longitud (m)	13.86	297.78	17.60	
	Peso (kg)	7.76	462.60	70.00	540.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	15.25	327.56	19.36	
	Peso (kg)	8.54	508.86	77.00	594.40

Resumen de cuantificación (se incluyen mermas de acero)

Elemento	Grado 60 (kg)				Concreto (m³)	
	#3	#5	#8	Total	f'c=250	En plantilla
Referencia: (P1 - P2)	8.54	508.86	77.00	594.40	7.20	1.80
Totales	8.54	508.86	77.00	594.40	7.20	1.80

3.1.3.- Comprobación

Referencia: (P1 - P2)		
Dimensiones: 600 x 300 x 40		
Armados: Xi: #5c/27 Yi: #5c/27 Xs: #5c/27 Ys: #5c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kg/cm ² Calculado: 0.123 kg/cm ²	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kg/cm ² Calculado: 0.123 kg/cm ²	Cumple

-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kg/cm ² Calculado: 0.206 kg/cm ²	Cumple
Volteo de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al volteo son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 1857.6 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 304.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.94 t·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 3.86 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.13 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 4.55 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 750 t/m ² Calculado: 4.59 t/m ²	Cumple
Peralte mínimo: <i>Capítulo 15.7 (norma ACI 318M-11)</i>	Mínimo: 21 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 20 cm	
-P1:	Calculado: 32 cm	Cumple
-P2:	Calculado: 32 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Capítulo 7.12.2.1 (norma ACI 318M-11)</i>	Mínimo: 0.0018	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 10 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 15.88 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 15.88 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	

-Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 30 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 188 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 128 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 128 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 128 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Longitud mínima de las ganchos:	Mínimo: 25 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 48 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 48 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PLANOS ESTRUCTURALES

PLANTA DE CIMENTACION
(COTACIONES EN METROS) ESC. 1:100

Espeor de la base: 25 mm

Armas: Castorano
Norma de acero: Estructura ANS-19, 200-19 (UFI-2)
Norma de acero: Estructura ANS-19, 200-19 (UFI-2)
Sistema de montaje: WJ 1.5-A-1
Acero: Acero en % (Alm): 40M 4.36 - 56.4
Cemento: (Marca): -750
Acero: E-400 (Laminas): 436
Código: 11100

SECCION DE ZAPATA CENTRAL SIN ESCALA - DETALLE

TABLA DE ZAPATAS			
TIPO	ANCHO	ALTO	ARMADO
Z-1	3.00	6.00	VER. #1 @ 20 CM EN DOS DIRECCIONES A DOBLE CARRA

TABLA DE PEDRESTAL			
TIPO	SECCION	ARMADO	ESTRIBOS
P-1	6.00	6.00	VER. #3 @ 15 CM

TABLA DE COLUMNA	
CM	POUN 8"X7" CAL. 14

PLACA BASE			
TIPO	ESPESOR (t)	L	B
P	25 mm	50	50

ASTM A 36 36 KSI

PLANTA DE ZAPATA CENTRAL SIN ESCALA - DETALLE

PLANTA DE ZAPATA CENTRAL SIN ESCALA - DETALLE

PLANO LLAVE
(COTACIONES EN METROS) ESC. 1:100

SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

VILLANUEVA
ARQUITECTOS

CALLE GUAYAMA
CALLE GUAYAMA, S.L.
44 80000
www.villanueva.com

RANGO LOCALIZACIÓN: EN ESCALA

PROYECTO: LOCALES COMERCIALES

UBICACION:
Av. Pablo Linas, Guadalupe, NL.

REVISIONES		
Nº	DESCRIPCION	FECHA
A	ESTRUCTURAL	DIC/2016

CLIENTE: Multiservicio la Empresa, S.A. de C.V.

DIRECCION:

CALCULO	DISENO	REVISO	APROBADO
R.R.H	M.C.L	J.V.B.	R.R.H

PLANO: ANUNCIO

ESCALA: 1:100

Nº PLANO: 1 de 1

REVISION: A



SERVICIOS DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

MEMORIA DE CÁLCULO TECHUMBRE

PROYECTO: TECHUMBRE 1

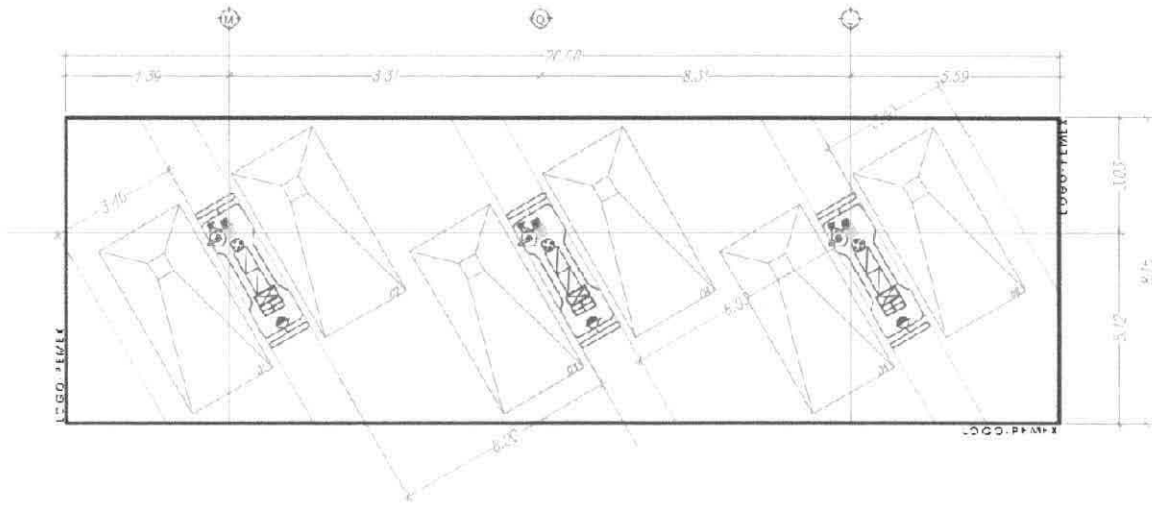


FIG. #1 TECHUMBRE 1

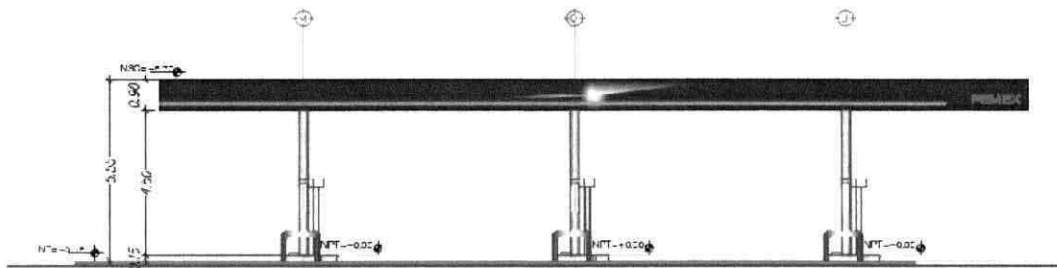


FIG. #2 ALZADO DE TECHUMBRE 1

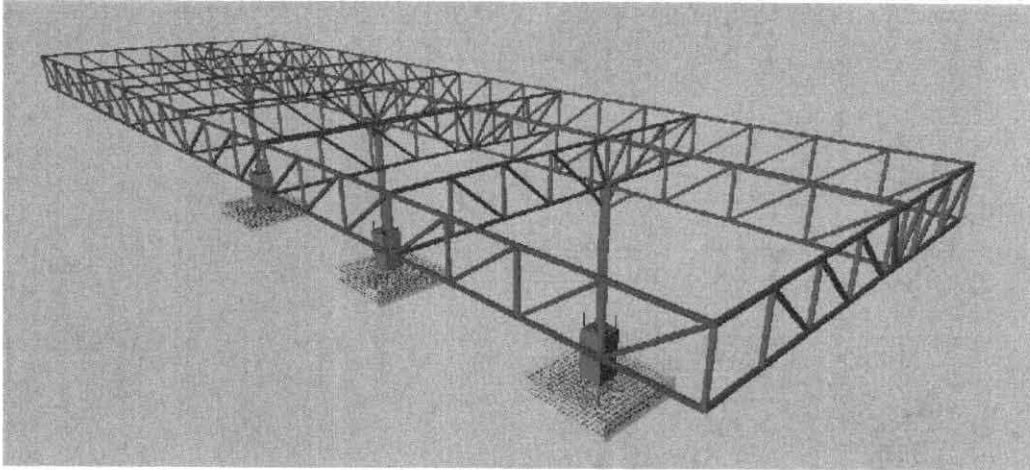


FIG. #3 VISTA MODELO 3D

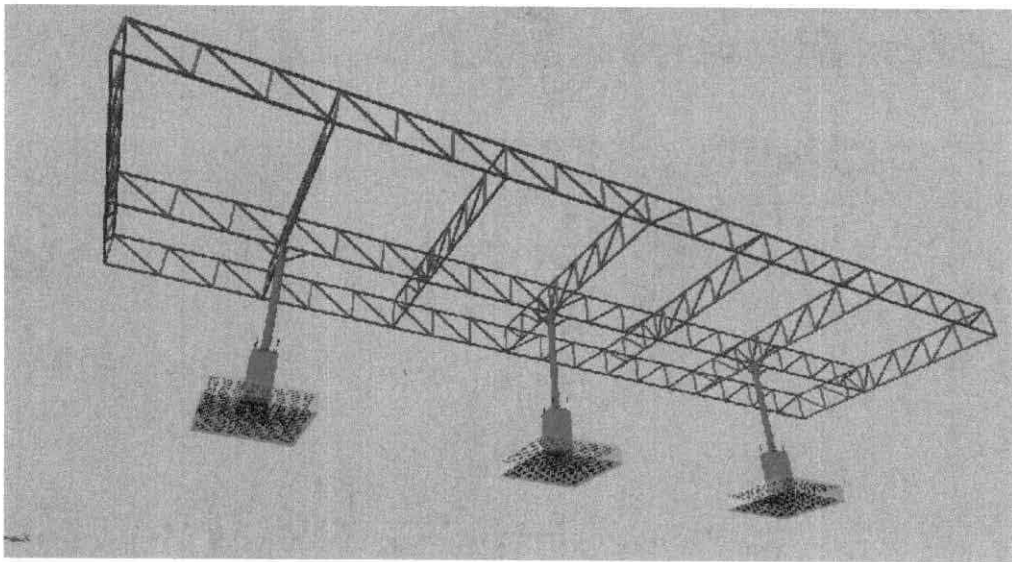


FIG. #4 OTRA VISTA MODELO 3D

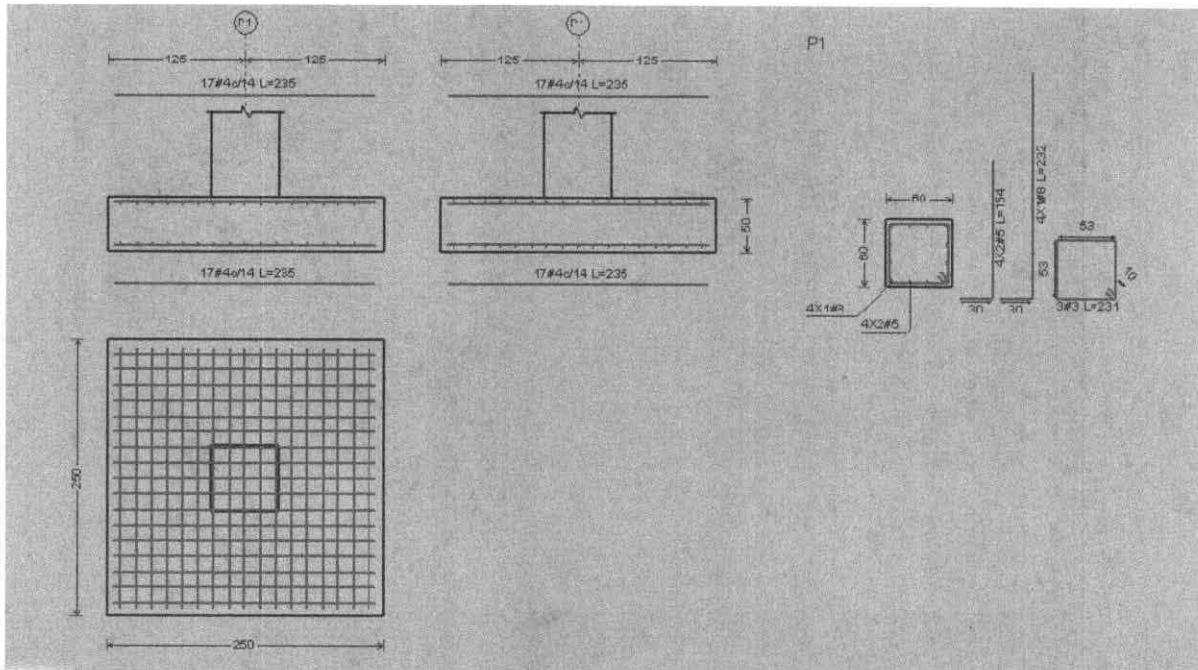


FIG. #5 CIMENTACIÓN AISLADA

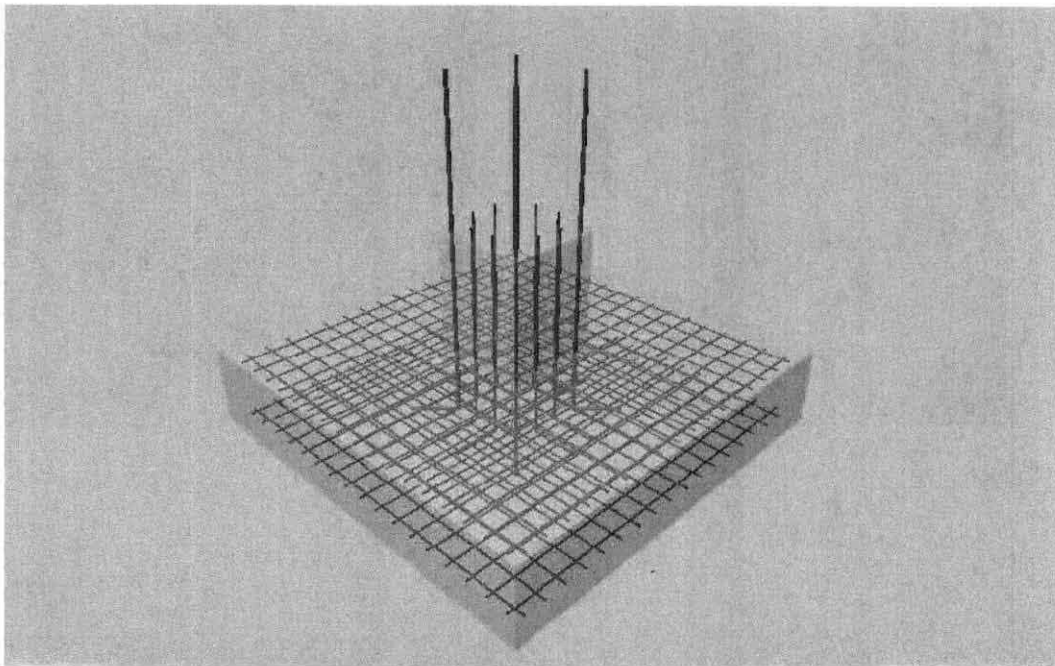


FIG. #6 ARMADO ZAPATA 3D