

**ANÁLISIS DE RIESGO  
ESTACIÓN DE SERVICIO  
COSTCO GAS *SALTILLO***

**costcogassadecv**

**AGOSTO 2016  
SALTILLO, COAHUILA**



**COACMA Corporativo Empresarial, S.C.**

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>9</b>
<b>INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>14</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>33</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>78</b>
<b>ASPECTOS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>78</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>108</b>
<b>VINCULACIÓN CON LAS NORMAS Y REGULACIONES SOBRE USO DE SUELO .....</b>	<b>108</b>
<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>150</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>150</b>
<b>CAPÍTULO VII .....</b>	<b>180</b>
<b>ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS .....</b>	<b>180</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>202</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>205</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>209</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS DE LA GENERACIÓN DE VIAJES DURANTE LA HORA PICO .....	5
TABLA 2 PRODUCTOS FINALES .....	60
TABLA 3 TANQUES DE ALMACENAMIENTO.....	61
TABLA 4 REQUERIMIENTO DE COMBUSTIBLE.....	74
TABLA 5 REQUERIMIENTO DE AGUA.....	74
TABLA 6 RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL .....	75
TABLA 7 TIPOS DE CLIMA PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	78
TABLA 8 POBLACIÓN TOTAL Y TASAS DE CRECIMIENTO 2005-2010 .....	100
TABLA 9 SALTILLO, POBLACIÓN TOTAL, 1900-2010 (MILES).....	100
TABLA 10 POBLACIÓN MUNICIPAL DE SALTILLO POR SEXO Y GRUPO DE EDAD (2010) .....	101
TABLA 11 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD, SALTILLO. CUARTO TRIMESTRE 2013. ....	102
TABLA 12 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA Y DESOCUPADA, SALTILLO. CUARTO TRIMESTRE 2013. ....	102
TABLA 13 POBLACIÓN OCUPADA POR NIVEL DE INGRESOS, SALTILLO. CUARTO TRIMESTRE 2013. ....	103
TABLA 14 POBLACIÓN Y TASAS DE CRECIMIENTO POR MUNICIPIO (1950-2010) .....	103
TABLA 15 ESCALA DE CALIDAD AMBIENTAL .....	104
TABLA 16 MUNICIPIO DE SALTILLO DONDE SE PRETENDE REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO COSTCO GAS SALTILLO .....	108
TABLA 17 COMPOSICIÓN DE LAS SUSTANCIAS INVOLUCRADAS EN EL PROCESO.....	156
TABLA 18 ANÁLISIS PRELIMINAR DE RIESGO EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO.....	183
TABLA 19 ANÁLISIS DE LOS MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS.....	184
TABLA 20 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE PROBABILIDAD.....	186
TABLA 21 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE SEVERIDAD.....	187
TABLA 22 EVALUACIÓN DE RIESGO. ....	187
TABLA 23 RESULTADOS POR ELEMENTO. ....	191
TABLA 24 JUICIO DE FALLO. ....	191
TABLA 25 DAÑOS ESPERADOS POR EXPLOSIÓN. REFERENCIA SCRI.....	195

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 EJEMPLO DE ESTACIONES DE SERVICIO EN OTROS SITIOS, CON PROYECTOS SIMILARES AL PRETENDIDO. ....	19
FIGURA 2 UBICACIÓN ESTADO Y MUNICIPIO DE SALTILLO. ....	23
FIGURA 3 UBICACIÓN ZONA METROPOLITANA DE DEL MUNICIPIO DE SALTILLO.....	24
FIGURA 4 UBICACIÓN DE TIENDA COSTCO SALTILLO, EN CUYO ESTACIONAMIENTO SE UBICARÁ LA ESTACIÓN DE SERVICIOS. ....	24
FIGURA 5 PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO (PLANO A2-01) EN EL ESTACIONAMIENTO DE LA TIENDA COSTCO.....	25
FIGURA 6 PRETENDIDA LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EN EL ESTACIONAMIENTO DE LA TIENDA COSTCO. ....	26
FIGURA 7 LA FLECHA INDICA EL SITIO DONDE SE PRETENDE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. ....	27
FIGURA 8 PLANO QUE MARCA LOS AGEB (AZUL) DEL ÁREA NÚCLEO (ROJO). ....	28
FIGURA 9 EJEMPLO DE CÓMO QUEDARÍA LA TECHUMBRE.....	48
FIGURA 10 FOTOGRAFÍAS QUE MUESTRAN LA TECNOLOGÍA DE LOS TANQUES PARA COMBUSTIBLES, SUS TUBERÍAS Y VENDEOS. ....	62
FIGURA 11 FOTOGRAFÍAS QUE MUESTRAN ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA LIMPIEZA E INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN.....	64
FIGURA 12 EJEMPLO DONDE SE OBSERVA UN BOTÓN DE PARO DE EMERGENCIA Y LAS INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD. ....	72
FIGURA 13 MAPA DE CLIMA. FUENTE: INEGI. MARCO GEOESTADÍSTICO MUNICIPAL 2005, VERSIÓN 3.1. INEGI. CONTINUO NACIONAL DEL CONJUNTO DE DATOS GEOGRÁFICOS DE LAS CARTAS DE CLIMAS, PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL Y TEMPERATURA MEDIA ANUAL 1:1 000 000.....	79
FIGURA 14 MAPA DE GEOLOGÍA. FUENTE: INEGI. MARCO GEOESTADÍSTICO MUNICIPAL 2005, VERSIÓN 3.1. INEGI. CONTINUO NACIONAL DEL CONJUNTO DE DATOS GEOGRÁFICOS DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250 000, SERIE I. ....	80
FIGURA 15 FUENTE: INEGI. MARCO GEOESTADÍSTICO MUNICIPAL 2005, VERSIÓN 3.1. ....	81
FIGURA 16 MAPA DE RELIEVE.FUENTE: INEGI. MARCO GEOESTADÍSTICO MUNICIPAL 2005, VERSIÓN 3.1. INEGI. INEGI. CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN SERIE III ESCALA 1:250 000. ....	82
FIGURA 17 REGIONES HIDROLÓGICAS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE SALTILLO, COAHUILA.....	84
FIGURA 18 REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA CUMBRES DE MONTERREY. ....	87
FIGURA 19 ZONA URBANIZADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO. ....	90
FIGURA 20 ÁREA SUJETA A PROTECCIÓN ESPECIAL SERRANÍA ZAPALINAMÉ.....	90
FIGURA 21 DISTANCIA ENTRE ESTACIÓN DE SERVICIO CON RESPECTO AL ÁREA DE PROTECCIÓN SERRANÍA ZAPALINAME. ....	91
FIGURA 22 AICAS PRESENTES EN EL MUNICIPIO DE SALTILLO, COAHUILA.....	92
FIGURA 23 AICA PRADERA DE TOKIO.....	93
FIGURA 24 AICA ÁREA NATURAL SIERRA ZAPALINAME.....	94
FIGURA 25 POBLACIÓN POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD QUINQUENAL. ....	101
FIGURA 26 TASA DE DESOCUPACIÓN.....	102
FIGURA 27 UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE LA UAB PLIEGUES SALTILLO-PARRAS (DE COAHUILA -NUEVO LEÓN.....	127
FIGURA 28 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.....	127
FIGURA 29 EJEMPLO DE ESTACIONES DE SERVICIO EN OTROS SITIOS, CON PROYECTOS SIMILARES AL PRETENDIDO. ....	156
FIGURA 30 FOTO: ILUSTRACIÓN.....	180
FIGURA 31 SIMULACIÓN DE UNA NUBE EXPLOSIVA GASOLINA (100,000 LITROS) LA CUAL ES POCO PROBABLE.....	194

---

## INTRODUCCIÓN

De alta significancia es el fomento que está dando el Gobierno Federal al tema de la apertura a la importación de gasolinas, pues la Reforma Energética ha sido la herramienta principal para que el País y a nivel macroeconomía se tenga el impacto que se espera, pues con ella se genera una oportunidad de competencia en este mercado que nunca antes se había dado, esto para el País en general es importantísimo, pues por primera vez en la historia de este País, el consumidor podrá tener la oportunidad de elegir qué gasolina comprar, de qué calidad y de qué precio, pues hoy solo conocemos la tradicional franquicia de PEMEX, por lo que el que COSTCO GAS, S.A. DE C.V., con esta oportunidad, se hace presente en el mercado, entre otra para generar competencia y que con ello se tenga un impacto social positivo trascendente.

La libre importación de combustibles es un proceso contemplado en la Ley de Hidrocarburos, lo que significa que las empresas tanto nacionales como extranjeras tendrán la posibilidad de traer gasolinas y diésel para comercializarlas en el territorio nacional. Ello hará que se presenciara la aparición paulatina de nuevas opciones de venta de combustible. Con esto, la sociedad tendrá la oportunidad de acceder a variantes de gasolinas que irán más allá de las típicas calidades Magna y Premium que hasta hoy habían sido manejadas por Petróleos Mexicanos (Pemex) situación que impactará socialmente de manera significativa. Además, este proceso también traerá ventajas para Pemex, que sin duda, podrá mejorar sus finanzas, gracias a que los privados le quitarían parte de la responsabilidad en la logística de la importación del combustible.

Las opciones Magna y Premium no serán las únicas que se verán en las gasolineras mexicanas, ya que la libre importación de combustibles es un proceso contemplado en la Ley de Hidrocarburos, en la que las empresas tanto nacionales como extranjeras tendrán la posibilidad de traer gasolinas y diésel para comercializar en territorio nacional.

Con la decisión del Gobierno Federal, el mercado de combustibles en México se acelerará, con el objetivo de atraer al comprador a través de una mayor oferta de precios y de la calidad de combustibles, lo que sin duda será de un impacto social determinante. Esto redundará con la aparición paulatina de nuevas opciones de venta de combustible, con lo que la sociedad tendrá la oportunidad de acceder a variantes de gasolinas que irán más allá de las típicas calidades Magna y Premium que hasta hoy habían sido manejadas por PEMEX. Este proceso también traerá ventajas para PEMEX, quien podría mejorar sus finanzas gracias a que los privados le quitarían parte de la responsabilidad en la logística de la importación del combustible.

En suma, éste proceso que ha iniciado en Abril, traerá como consecuencia, una serie de beneficios puntuales tales como: incentivar la libre competencia, eliminando restricciones en el modelo de suministro actual; establecer condiciones para que el consumidor tenga acceso a precios por debajo del máximo, puntos de internación y lugares con costos de logística menores al promedio; incentivar la inversión en infraestructura de transporte y almacenamiento, lo que redundará en una mayor seguridad energética; incrementar las alternativas de abasto eficiente de combustibles, fortaleciendo la red de proveeduría; propiciar las mejores condiciones en preparación a la apertura plena del mercado de gasolinas e; Incrementar el número de las estaciones de servicio.

Por lo anterior, COSTCO GAS SALTILLO, se compromete a dar cumplimiento a todos y cada uno de los requerimientos normativos que le sean aplicables en materia ambiental, de seguridad y de protección civil, Por ende con estos estudios (Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular, Estudio de Riesgo y Programa de Prevención de Accidentes) son muestra inicial de dicho cumplimiento técnico – normativo.

## JUSTIFICACIÓN

No existen estaciones de combustible de COSTCO en las Bodegas de COSTCO en México, la Reforma Energética y la naturaleza homogénea de las características de las estaciones existentes en los Estados Unidos, son las bases principales para decidir la construcción de ellas en México.

Evaluar el impacto relacionado con el transporte en la instalación de estaciones de combustible en COSTCO requiere una consideración especial, ya que se está agregando a una bodega existente de COSTCO que ha estado en operación por varios años. De tal manera, el lugar donde se instalará una estación de combustible actualmente genera tráfico con base en las características de desarrollo, mercado y base de socios existentes de COSTCO. Durante la evaluación para instalar una estación de combustible es esencial aislar las características y usuarios nuevos del proyecto, ya que estos son elementos que afectarán y cambiarán la generación de uso de la estación en el lugar existente.

Todas las estaciones de combustible de COSTCO ofrecen servicios complementarios a las bodegas de COSTCO que comparten el mismo espacio. Las estaciones de combustible estarán disponibles únicamente para los socios y requieren una tarjeta de membresía para activar las bombas de gasolina. El pago sólo se puede hacer con tarjeta de crédito y a diferencia de las operaciones en las estaciones de servicio/gasolineras, no se ofrecen otros servicios automotrices (como reparaciones, venta de lubricantes) u otro tipo de ventas (incluyendo alimentos y bebidas) relacionadas con la estación de combustible de COSTCO. Todas las estaciones de COSTCO tendrán una persona de servicio, mínimo, que estará trabajando en todo momento y quien es responsable de facilitar a los socios el uso de las bombas de gasolina, dirigir los vehículos entrantes hacia las bombas abiertas y administrar las filas de espera para el uso de las mismas.

### Viajes internos

Encuestas detalladas realizadas a socios y datos de transacciones muestran que el 34% aproximadamente, de los viajes en las horas pico por la tarde entre semana y el 35% de los viajes en las horas pico al mediodía los sábados de y hacia las estaciones de combustible de COSTCO son viajes de captación interna. Los viajes de captación interna representan a los socios que visitan la estación de servicio y la bodega en la misma visita a la bodega de COSTCO. De tal manera, a pesar de que representan un viaje a la bodega y la estación de combustible, sólo representan un viaje hecho por el vehículo a la bodega y el sistema de transporte circundante. En algunas bodegas este número varía hasta en un 75% pero para fines de un análisis conservador se utiliza el promedio para calcular la generación de viajes con la adición de estaciones de combustible.

### Viajes de pasada

Los viajes de pasada representan a los socios (y los viajes) que están pasando sobre la red de vialidades circundantes con otro fin primordial (como ir del trabajo a casa) y se detienen en la bodega durante su viaje normal. Los viajes de pasada no resultan en un incremento neto del tráfico en el sistema de transporte circundante. El único impacto ocurre en las vías de acceso de la bodega donde se dan vuelta. Con base existentes de COSTCO se puede clasificar un promedio

del 37% de los socios que compran gasolina durante la hora pico por la tarde entre semana y el 33% de los socios que compran gasolina durante la hora pico a medio día los Sábados como captación de viajes de pasada del sistema de vialidades circundantes.

**Viajes desviados**

Los viajes desviados representan a los socios (y los viajes) que pasan cerca (pero no a un lado) de la bodega con otro fin primario, pero que toman otra ruta para llegar a la estación de servicio durante su viaje normal. Por lo tanto, los viajes desviados tienen un impacto ligeramente mayor en el sistema de vialidades circundantes, pero dicho impacto está limitado únicamente a una o dos intersecciones a lo largo de la ruta que lleva a los accesos de la bodega. Con base en los datos recolectados a través de encuestas a los socios en las estaciones de combustible de Costco se puede clasificar en promedio 37% de los socios que compran gas durante la hora pico por la tarde entre semana y 36% de los socios que compran gas durante la hora pico al medio día los sábados como una captación de viajes desviados del sistema de vialidades circundantes.

La base de datos de referencia muestra que la generación de viajes a las estaciones de combustible de COSTCO varía con el número de bombas de gasolina. De tal manera que a continuación se proveen dos estimados detallados para la generación de viajes como una función de las bodegas con seis bombas (12 puntos de carga) y de las bodegas con 8 - 10 bombas (16 - 20 puntos de carga).

Estimado para 8 - 10 bombas de gasolina (16 - 20 puntos de carga)

Enseguida se resume las características de la generación de viajes durante la hora pico a medio día los sábados y por la tarde entre semana a una estación de combustible existente de COSTCO con 8-10 bombas de gasolina (16-20 puntos de carga).

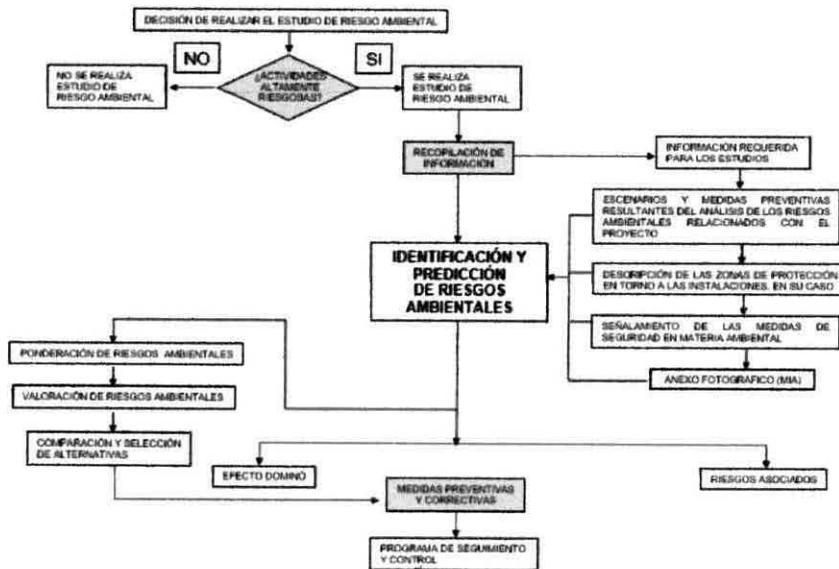
Tabla 1 Características de la generación de viajes durante la hora pico

Estación de combustible de Costco	Tamaño (puntos de carga)	Viajes en hora pico por la tarde entre semana	Viajes en hora pico a medio día los sábados
Total de viajes (partición 50/50)	16-20	440	470
Viajes internos (34% entre semana, 35% los sábados)		(150)	(165)
Total de viajes externos		290	305
Viajes de pasada (37% entre semana, 33% los sábados)		(105)	(100)
Viajes desviados (37% entre semana, 36% los sábados)		(105)	(110)
Nuevo total neto de viajes a Costco		80	95

Como se muestra en la tabla anterior, las estaciones de combustible de COSTCO con 16 - 20 puntos de carga generarán, en promedio, aproximadamente 80 nuevos viajes netos en hora pico por la tarde entre semana (entran 40, salen 40) y 95 nuevos viajes netos en hora pico a medio día los sábados (entran 47 / salen 48). El cálculo representa la entrada (compartición) documentada de viajes entre la estación de combustible propuesta y la bodega existente de COSTCO, así como los viajes de pasada/desviados a la estación de combustible provenientes del tráfico que ya se encuentra en las vialidades adyacentes.

Por los datos anteriores, más su consabida proyección, hacen que el proyecto sea viable, razón por la cual se realizan los estudios correspondientes para conseguir los licenciamientos necesarios para su construcción y operación. Sin embargo y aunque la actividad de la Estación de Servicio no es considerada como altamente riesgosa (como se demuestra en el diagrama siguiente) dado que la cantidad de sustancia no rebasan los 10,000 barriles (1'589,873 litros) sin embargo, por medida de seguridad ambiental, civil y de certeza normativa, se realiza el Estudio de Riesgo y el Plan de Emergencias correspondientes para 100,000 litros (628.98 barriles) por localizarse la gasolinera en zona urbana.

FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO



---

## LA EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL

### CONCEPTOS BÁSICOS

En ciencias ambientales se denomina riesgo ambiental a la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana. El riesgo ambiental representa un campo particular dentro del campo más amplio de los riesgos, que pueden ser evaluados y prevenidos. Los riesgos pueden clasificarse como:

- **Riesgos Naturales:** Son los asociados a fenómenos geológicos internos, como erupciones volcánicas y terremotos, o la caída de meteoritos. Las inundaciones, aunque debidas a causas climáticas naturales, suelen ser riesgos dependientes de la presencia y calidad de infraestructuras como las presas que regulan el caudal, o las carreteras que actúan como diques, que pueden agravar sus consecuencias.
- **Riesgos antropogénicos.** Son producidos por actividades humanas, aunque las circunstancias naturales pueden condicionar su gravedad. Accidentes como los ocurridos en la ciudad de Bhopal, India o en Chernobyl, Ucrania, son ejemplos.

El procedimiento de Evaluación del Riesgo Ambiental es un instrumento de carácter preventivo mediante la aplicación sistemática de políticas, procedimientos de análisis, evaluación y control de riesgos, con el objetivo de proteger a la sociedad y al ambiente anticipando la posibilidad de liberaciones accidentales de sustancias consideradas como peligrosas por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas (CRETIB) en las instalaciones y

evalúa su impacto potencial sobre el ambiente en caso de presentarse un evento no deseado, de manera tal que éste pueda prevenirse, mitigarse o restaurarse.

En este contexto, se entiende como accidente de alto riesgo ambiental una explosión, incendio, fuga o derrame súbito que resulte de un proceso en el curso de las actividades de cualquier establecimiento, así como en ductos, en los que intervengan uno o varios materiales o sustancias peligrosas y que representen un peligro grave (de manifestación inmediata o retardada, reversible o irreversible) para la población, los bienes y el ambiente. A este tipo de accidentes se les considera como accidentes mayores e incluyen los siguientes tipos:

- Cualquier liberación de una sustancia peligrosa, en la que la cantidad total liberada sea mayor a la que se haya fijado como umbral o límite (cantidad de reporte o de control).
- Cualquier fuego mayor que dé lugar a la elevación de radiación térmica en el lugar o límite de la planta o instalación, que exceda de 5 kw/m<sup>2</sup> por varios segundos.
- Cualquier explosión de vapor o gas que pueda ocasionar ondas de sobrepresión iguales o mayores de 1 lb/pulg<sup>2</sup>.
- Cualquier explosión de una sustancia reactiva o explosiva que pueda afectar a edificios o plantas, en la vecindad inmediata, tanto como para dañarlos o volverlos inoperantes por un tiempo.
- Cualquier liberación de sustancias tóxicas, en la que la cantidad liberada pueda ser suficiente para alcanzar una concentración igual o por arriba del nivel que representa un peligro inmediato para la vida o la salud humana (IDLH,

**Immediately Dangerous to Life or Health** por sus siglas en inglés; inmediatamente peligroso para la vida o la salud), en áreas aledañas a la fuente emisora.

- En el caso del transporte, se considera como un accidente, el que involucre la fuga o derrame de cantidades considerables de materiales o residuos peligrosos que pueden causar la afectación severa de la salud de la población y/o del ambiente.

Lo anterior es trascendental, en virtud de que los estudios de riesgo no sólo deben comprender la evaluación de la probabilidad de que ocurran accidentes que involucren a los materiales peligrosos, sino también la determinación de las medidas para prevenirlos o mitigarlos, así como un plan de respuesta ambiental con acciones enfocadas a la restauración del ecosistema afectado por la presencia de un evento no deseado, en el cual también incluya un programa de seguimiento de calidad ambiental que tenga como objetivo valorar el éxito de la aplicación de las acciones de restauración en dicho ecosistema.

Así, se cumpliría con el objetivo fundamental de la Evaluación del Riesgo Ambiental que es el de definir y proponer la adopción de un conjunto de acciones que permitan prevenir, mitigar y/o restaurar los riesgos que se podrían presentar a la sociedad y el ambiente, partiendo de la base de que un estudio de riesgo está compuesto por dos partes; una donde se emplean una serie de metodologías de tipo cualitativo y cuantitativo para identificar y jerarquizar riesgos; y la otra conocida como análisis de consecuencias donde se utilizan modelos matemáticos de simulación para cuantificar y estimar dichas consecuencias. En síntesis, este proceso multidisciplinario debe constituir la etapa previa con bases científicas, técnicas, socioculturales, económicas y jurídicas, a la toma de decisiones acerca de la puesta en operación de un proyecto determinado.

## Capítulo I

# INFORMACIÓN GENERAL

### I.1 Responsable del proyecto.

Costco Gas, S.A. de C.V.

- Escritura 117,488, de fecha 15 de Febrero de 2016, protocolizada por el Lic. José Felipe Carrasco Zanini Rincón, Notario Número 3 del Distrito Federal.

### I.2 Representante legal.

Patricia Quiles Arteaga.

- Escritura 117,488, de fecha 15 de Febrero de 2016, protocolizada por el Lic. José Felipe Carrasco Zanini Rincón, Notario Número 3 del Distrito Federal.
- Identificación: Cédula 2420999, de la Secretaría de Educación Pública.

### I.3 Nacionalidad de la empresa.

Mexicana.

### I.4 Actividad principal de la empresa.

- Comprar, importar, transportar, almacenar, distribuir, comercializar y expender al público, gasolinas y cualquier otra clase de petrolíferos.
- Adquirir, explotar, desarrollar, operar y administrar en cualquier forma, industrial y comercial, estaciones de servicio, almacenes, bodegas, instalaciones, centros de distribución y de venta y negocios.
- Importar, exportar, comprar, vender, instalar, adaptar y comercializar en general toda clase de productos, artículos, maquinaria, equipo, herramientas, instrumentos, materias primas y cualesquier otros bienes e implementos.
- Establecer agencias o sucursales en los Estados Unidos Mexicanos o en el extranjero.
- Prestar servicios técnicos, profesionales, administrativos y de consultoría relacionados con el objeto social, así como contratar trabajadores, técnicos, distribuidores y personal administrativo.

- Adquirir, poseer y disponer en cualquier forma legal de toda clase de acciones o participaciones en otras sociedades o asociaciones, ya sean de naturaleza civil o mercantil, consistentes con el objeto de la Sociedad.
- Adquirir, poseer, arrendar y enajenar por cualquier título legal los bienes muebles o inmuebles que sean necesarios o convenientes para la realización del objeto social.
- Representar a toda clase de sociedades o personas físicas en los Estados Unidos Mexicanos y/o en el extranjero como agente, comisionista, representante, mandatario o en cualquier otra forma.
- Prestar y pedir prestado dinero con o sin garantía hipotecaria o prendaria o de cualquier otra manera legal y garantizar las obligaciones de terceras personas con fianza, hipoteca, prenda o cualquier otra forma.
- Suscribir y otorgar toda clase de títulos de crédito y de otros documentos y contratos de endeudamiento y garantizar los pagos de cualquier manera.
- Adquirir y disponer de cualquier manera legal de patentes, derecho de patentes, invenciones, marcas, derechos de autor y nombres comerciales que sean necesarios o convenientes para la realización del objeto social.
- Prestar cualquier clase de servicio ya sea de naturaleza civil, administrativa o comercial relacionados con el objeto social.
- En general, realizar toda clase de actos de comercio, celebrar todos los contratos y convenios, ejecutar todos los documentos y llevar a cabo todas las operaciones civiles o mercantiles necesarias o convenientes para la realización del objeto social.

**I.5 Domicilio para oír y recibir notificaciones.**

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

Correo electrónico: José Antonio Torres

Patricia Quiles

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

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

**I.5.1 Domicilio fiscal.**

Estado: México.

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

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

**Registro Federal de Contribuyentes.**

CGA160215952.

**I.6 Predio.**

- Escritura 13,395, de 26 de noviembre de 2014, que contiene fusión y acreditación de medidas por adecuación vial de acuerdo a levantamiento topográfico.
- Alineamiento y nomenclatura, folio 68,359. 06S-AN-6847-13/10/14, expedido por el Gobierno Municipal de Saltillo.
- Uso de suelo, contenido en Oficio 06S-US-1194-24/02/15, de fecha 3 de Marzo de 2015.
- Recibo de pago predial, Folio 63-9261, Clave catastral 025-269-013-3, de fecha 28 de enero de 2016.
- Folio fiscal 06D138EC-6152-4B7A-BA7D-1AE3287F853, de fecha 29 de enero de 2016.
- Certificado de agua potable 00001000000202464319, de 9 de febrero de 2016, expedido por Aguas de Saltillo, S.A. de C.V.
- Recibo de Comisión Federal de Electricidad 350 150 502 315, de fecha 16 de abril de 2016.

**I.7 Responsable del estudio**

**I.7.1 Nombre o razón social**

Coacma Corporativo Empresarial, S.C.

**I.7.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

CCE-100723-HSA.

**I.7.3 Responsable del Proyecto**

Nombre	RFC	Cédula profesional	CURP
Ing. José Antonio Torres García		A-1610783	
Biol. Emmanuel Adán Castillo González		6406434	
Ing. Pamela Méndez Sánchez		8732453	

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

**I.7.4 Dirección del responsable técnico del estudio.**

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

**I.7.5 Acreditaciones.**

- Registro SEMARNATH/DNA/PPSTA-004/15, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para las especialidades de Impacto ambiental, Riesgo ambiental, Licencia Ambiental, Cédula Operación Anual.

- **Autorización de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social número CCE100723HSA-0013, para la impartición de la capacitación.**
- **Registro No. SSPCyGR-REC-004-15, de la Subsecretaría de Protección Civil y Gestión de Riesgo, para la asesoría, consultoría inherente a las acciones de protección civil y desarrollo de estudios de riesgo y vulnerabilidad.**

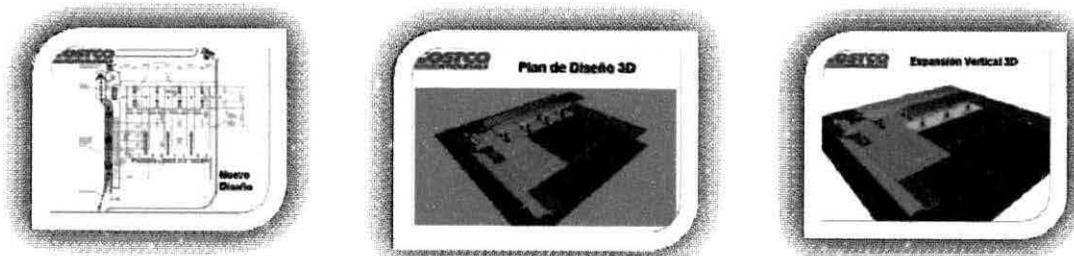
## Capítulo II

# DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

### 2.1 Naturaleza del proyecto.

A partir de la Reforma Energética, COSTCO GAS SALTILLO pretende la construcción de una gasolinera en el área de estacionamiento de su tienda, a fin de ofrecer un servicio de calidad, oportunidad y precio.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio, dentro del área de estacionamiento de la tienda COSTCO, bajo los lineamientos tipo, señalados en el proyecto ejecutivo *Costco Master Plan México*. Dicho proyecto se presenta esquemáticamente en las figuras siguientes:



La ubicación de la tienda COSTCO Saltillo en cuyo terreno se pretende realizar la construcción de la estación de servicio **COSTCO GAS SALTILLO** se localiza en Blvd. Venustiano Carranza No. 6125, Fracc. Predio "La Polka", CP 25204, Saltillo, Coah

La actividad principal de la Estación de Servicio COSTCO GAS SALTILLO será la venta al menudeo de combustibles de importación (premium y regular) para automóviles de los socios COSTCO, suministrados por los conductores directamente a los tanques de vehículos automotores.

La Estación de Servicio se rige por la filosofía de **COSTCO GAS, S.A. DE C.V.** que comprende:

- Obedecer la ley.
- Ser seguro, limpio, confiable.
- Vender combustible de alta calidad.
- Nunca subestimar.
- Proteger el medio ambiente.

Las características principales que distinguirán a la Estación de Servicio COSTCO GAS SALTILLO son:

- Sin cajas registradoras.
- Flujo de tráfico unidireccional.
- **Amplia distancia de apilamiento de autos. 30 m.**
- Carriles de paso entre las islas de combustible.
- Fácil entrada y salida.
- Seguridad y acceso de camiones de entrega.
- **Mangueras largas que permiten aprovisionar de combustible del lado opuesto del vehículo.**
- No hay conflicto entre los automóviles que cargan gasolina y los trucks de descarga de combustible.
- Excelente ingeniería civil.

Al evolución reciente del sector manufacturero mexicano se ha caracterizado por una tendencia hacia la regionalización de las formas de producción. La diversidad de los paradigmas en la producción industrial ha sido el resultado de las tendencias globalizadoras de la economía mundial. El estado de Coahuila en particular en el área urbana de Saltillo, esa tendencia del proceso de industrialización se ha desarrollado a un ritmo marcadamente dinámico, observándose una expansión de las industrias relacionadas con el proceso de globalización entre las que destacan el ámbito regional y de ensamblado automovilístico. La evolución de la restructuración industrial de la región dependerá no sólo de las relaciones de cooperación y flexibilidad de las empresas pequeñas, sino también de la manera en que se reestructuren las grandes.

La región de Saltillo ha mostrado un rápido crecimiento, en particular desde la segunda mitad de la década de los ochenta, cuando se incrementó la captación de inversión extranjera orientada a ese sector y la producción de la industria, lo que generó una mayor participación de la zona en el total nacional: de 5.48% en 1985 a 8.35% en 1993.

La Estación de Servicio **COSTCO GAS SALTILLO**, va a satisfacer la demanda de combustible, requerido por los socios de la tienda COSTCO, situación que COSTCO GAS, S.A DE C.V., su propietaria, ha identificado como una problemática generada por esta falta de servicio, por lo que pretende instalar una estación de servicio dentro del área de estacionamiento para aligerar esta situación, aprovechando las disposiciones que la Reforma Energética ofrece en términos de la importación de gasolinas. Por otro lado, el aumento de unidades vehiculares que existen en Saltillo, implica un aumento en la demanda de combustible la cual, con la pretendida Estación de Servicio, se contribuirá a satisfacer esa creciente demanda.

El proyecto consistirá en la construcción de una gasolinera para abastecimiento de combustible con servicio exclusivo a socios de Costco dentro del predio donde se ubica la tienda de autoservicio existente de Costco Saltillo. La gasolinera estará ubicada en la esquina sur del estacionamiento de la bodega existente.

La gasolinera se encontrará bajo una techumbre de 513 m<sup>2</sup> y contará con 9 bombas dobles con dispensadores multi-producto, tres (3) tanques subterráneos de gasolina de 113,562 litros, un (1) tanque subterráneo de aditivo para combustible de 5,678 litros, y una Cabina de Control de 12 m<sup>2</sup>.

La Cabina de Control tendrá el equipo de monitoreo electrónico y sistema de alarma para tuberías, dispensadores y sistemas de tanques subterráneos. Las bombas se encuentran alineadas en tres secciones con tres bombas dobles cada una.

Se colocarán letreros en todos los lados de la techumbre de la gasolinera, Se colocará señalización con indicaciones del sentido de las circulaciones serán instaladas en la entrada y salida para facilitar la circulación.

En la estación de servicios se tendrá una fosa rellena de grava, para la instalación de tanques de almacenamiento de combustible y de aditivo "split" y contará con los sistemas de:

Las características principales de la Estación de Servicio son:

Propuesta de uso:

- La propuesta de uso es una gasolinera de uso exclusivo a socios de COSTCO y que funciona como un servicio adicional a los socios.

Características de operación:

- El servicio de gasolinera operará en conjunto con la bodega siendo compatible con el centro comercial.
- La gasolinera no producirá ruido significativo.
- La gasolinera solamente proveerá el servicio de venta de combustible a los socios.
- No se venderán otros productos que no sean combustible.
- El uso de las bombas es activado con la tarjeta de socio, y no se aceptara efectivo, ni habrá cajas registradoras.
- La circulación será de un sentido solo con el paso entre las islas de dispensadores.
- Al menos dos empleados proveerán asistencia a los socios que necesiten.
- Número de empleados: Al menos dos empleados entrenados por turno deberán estar en el lugar en todo momento para verificar el funcionamiento.
- Horas de Operación: El servicio operará de 6:00 am a 10:00 pm, de Lunes a Domingo.
- Escala y diseño: La techumbre de llenado de combustible rápido excederá la altura de la bodega, y se utilizarán colores compatibles con la bodega existente.
- La gasolinera se encontrará abierta por los cuatro lados y el pórtico es de estructura metálica teniendo un perfil discreto. Ésta techumbre proveerá una cubierta ligera y su perfil será de colores compatibles a la bodega.
- Diseño del sitio: La gasolinera estará localizada en la esquina Sureste de la propiedad con acceso directo al estacionamiento. La circulación es de un sentido para que los movimientos vehiculares sean más previsibles y ordenados. Las entregas de combustible se realizarán en un espacio protegido fuera del área de espera vehicular.

- **Generación de tráfico:** La gasolinera no generará una cantidad significativa de usuarios ya que funciona como un servicio adicional a las ventas de la bodega y solamente puede ser utilizada por nuestros socios. El llenado de combustible a los tanques subterráneos se realizará fuera del área de espera vehicular para minimizar la interrupción de la operación.
- **Iluminación:** La iluminación inferior de la techumbre o pórtico de la gasolinera será iluminación LED que reducirá el deslumbramiento sobre el área y el impacto en el cielo nocturno. La iluminación tendrá los niveles suficientes para lograr un abastecimiento seguro para nuestros socios.
- **Ruido:** No se utilizarán altavoces.
- **Olor:** La gasolinera será equipada con el mejor sistema de recuperación de vapor que minimizara significativamente las emisiones de los tanques subterráneos y dispensadores.
- **Polvo:** Se tomarán las medidas necesarias durante la construcción para el control de polvo. Una vez finalizada la construcción no habrá emisiones de polvo. Todas las áreas vehiculares estarán pavimentadas.

Por las condiciones del área, no habrá afectación de especies de flora y fauna silvestre incluidas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece la protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestre- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

Con el propósito de cumplir con todas las leyes, reglamentos y normas que rigen el proyecto y con el objeto de cumplir con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como con las Normas Oficiales Mexicanas que regulan la actividad en las diferentes etapas del proyecto se presenta ésta manifestación de impacto ambiental.

Para la edificación del proyecto se tienen contemplados 2.5 meses para la construcción de las obras y con un periodo de vida de 30 años, para la operación y mantenimiento del proyecto, para lo cual **COSTCO GAS SALTILLO** se sujetará a las disposiciones establecidas para este tipo de gasolineras.

En esa misma fase de operación y mantenimiento **COSTCO GAS SALTILLO** cumplirá con todas y cada una de las obligaciones ambientales (LAU, COA, manifiestos de residuos, etc.) de seguridad ante la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, así como con su similar de Protección Civil.

El concepto general de construcción y funcionamiento para la Estación de Servicio **COSTCO GAS SALTILLO** propuesta, corresponde a COSTCO de los Estados Unidos de Norteamérica, la cual es un modelo funcional, eficiente y eficaz, que se distingue técnicamente hablando por contar con una ingeniería y seguridad probada, tal y como se evidencia con ejemplos fotográficos de otras Estaciones de Servicio, las cuales son similares a la que se pretende con el proyecto en comento.

**COSTCO WHOLESALE** Los Asistentes de Costco lo hacen Posible

Una característica de las Gasolineras Costco certifica a cada asistente para auditar cada bomba de combustible. Los asistentes informan a los socios de Costco sobre el nivel premium y beneficios de más aditivos. Costco tiene 70 millones de socios en U.S.





Figura 1 Ejemplo de Estaciones de Servicio en otros sitios, con proyectos similares al pretendido.

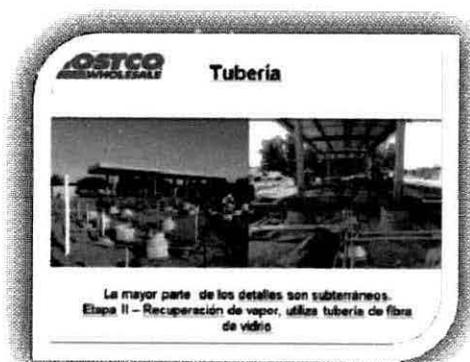
En el aspecto técnico, la Estación de Servicio **COSTCO GAS SALTILLO** ofrecerá un gran valor en materia de carburantes de alta calidad, como es el caso de las gasolinas regular y premium. Tendrá un buen mantenimiento y contará con la más avanzada tecnología para proteger tanto a los usuarios como al medio ambiente. El personal estará preparado para cumplir con las normas de seguridad y medioambientales.

**COSTCO GAS SALTILLO** ha analizado cuidadosamente la relación de los aditivos del combustible y los depósitos que se producen en el motor, llevando a cabo exhaustivas pruebas en bancos de motores en laboratorios de reconocido prestigio. Como resultado, se ha decidido incrementar los aditivos de control de depósitos en el combustible, con el fin de ofrecer a los usuarios una mejor calidad. Tal es el caso del aditivo "split".

El rendimiento de la tecnología de motores se pretende mejorarlo de forma significativa mediante el sistema de inyección a alta presión con aditivos de control de depósitos, con el objetivo de mantener los motores funcionando como el primer día.



Ejemplo de la tecnología e ingeniería que se emplearía en la Estación de Servicio de **COSTCO GAS SALTILLO** es como la que se utiliza en otras estaciones, tal y como se muestra en las fotografías siguientes:





Algunos criterios de significancia para la decisión de construir una estación de servicio en los estacionamientos de las Tiendas COSTCO son:

ATRIBUTO	SÍ/NO
Actividades altamente riesgosas	NO
Manejo de material radiactivo	NO
Cambio de uso de suelo forestal	NO
Modificación de la composición florística o faunística	NO
Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies en categoría de protección	NO
Modificará patrones demográficos	NO
Crearé o modificaré centros de población	NO
Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios	NO
Modificaré patrones hidrológicos o cauces naturales	NO
Requerirá de obras adicionales	NO
Su área de influencia rebasará los límites municipales	NO
Su área de influencia afecta a Áreas Naturales Protegidas	NO

**I.7.6 Planes de crecimiento futuro.**

A la fecha no se tienen planes de crecimiento a futuro.

**I.7.7 Fecha de inicio de operaciones.**

Se considera la apertura de la Estación de servicios para el primer semestre del 2017.

**I.7.8 Inversión requerida.**

**I.7.8.1 Importe total de capital requerido (inversión más operación.**

2.5 Millones de dólares.

**I.7.8.2 Periodo de recuperación.**

4 años.

**I.8 Ubicación de la instalación.**

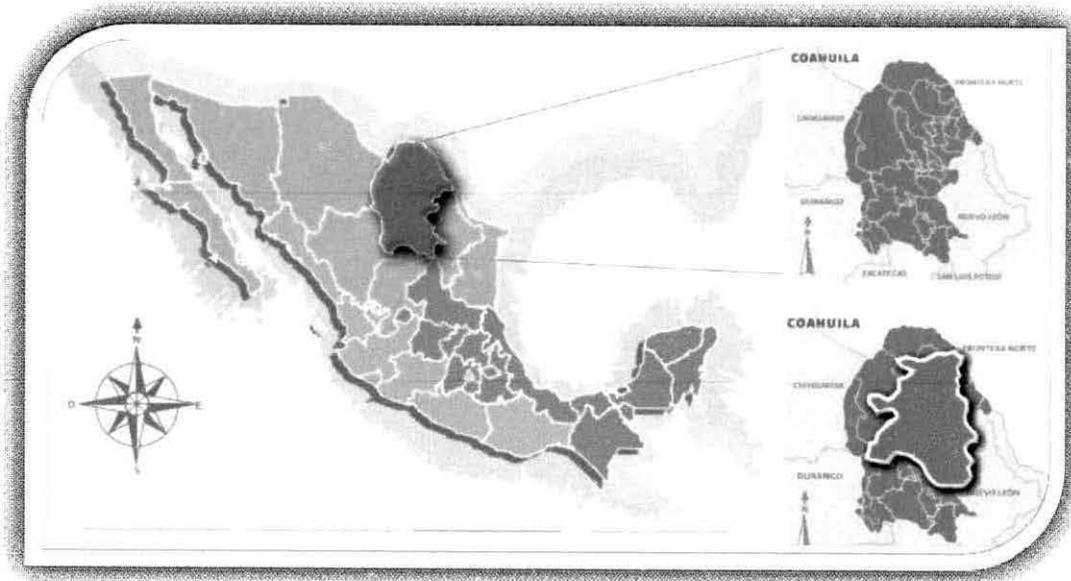


Figura 2 Ubicación Estado y Municipio de Saltillo.

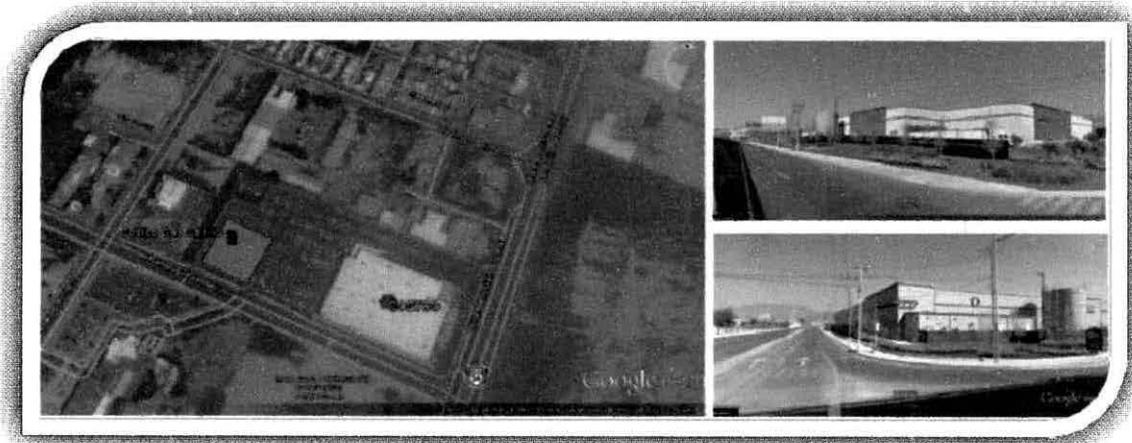


Figura 3 Ubicación Zona Metropolitana de del Municipio de Saltillo.



Figura 4 Ubicación de Tienda Costco Saltillo, en cuyo estacionamiento se ubicará la Estación de Servicios.

Se muestra el plano de sembrado de la Estación de Servicio con la distribución total de la infraestructura permanente, mismo que va en anexo al presente estudio.

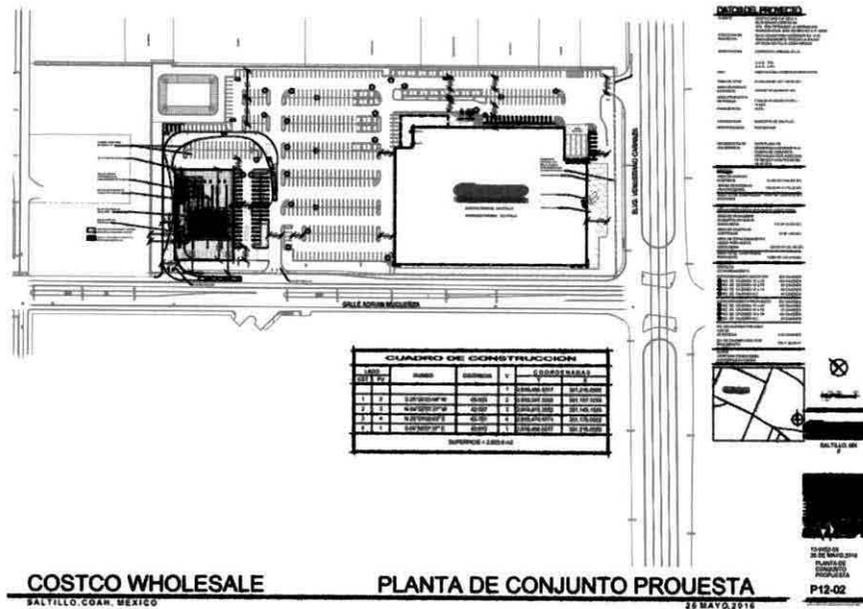


Figura 5 Proyecto Estación de Servicio (plano A2-01) en el estacionamiento de la tienda COSTCO.

Por otra parte, se hace de su conocimiento que no existirán obras asociadas, así como obras provisionales dentro del predio. Además, la pretendida obra se ubicará en zona urbana.

### 1.8.1 Planos de localización.

En la siguiente imagen se indica la pretendida localización de la Estación de Servicio.



Figura 6 Pretendida localización de la Estación de Servicio en el estacionamiento de la tienda COSTCO.

### I.8.2 Coordenadas UTM del predio del proyecto.

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas UTM de la poligonal del predio de la Estación de Servicio.

Coordenadas geográficas de la ubicación del proyecto, tomadas de la escritura.

Coordenadas Geográficas UTM				
EST	PV	Vértice	X	Y
		1	301215.65	2819456.93
1	2	2	301187.72	2819397.32
2	3	3	301149.18	2819415.39
3	4	4	301176.99	2819474.97
4	1	1	301215.65	2819456.93

**Colindancias inmediatas del predio de la Estación de Servicio.**

El área núcleo donde se desarrollará el proyecto comprende:

COSTCO GAS SALTILLO se localizará en el Fraccionamiento Predio "La Polka".

Ciudad de Coahuila de Zaragoza y Municipio de Saltillo.



Figura 7 La flecha indica el sitio donde se pretende la construcción de la Estación de Servicio.

**I.8.3 Caracterización de los asentamientos humanos que se ubican en el área de influencia del proyecto.**

Los asentamientos humanos localizados en el área de influencia del proyecto son de tipo medio, ya que de un análisis somero por el tipo y calidad de vivienda, mostrados en la tabla y gráfica siguiente, así se concluye.

**Colindancias inmediatas del predio.**

Ubicación	Colindancia inmediata.	Uso actual
Norte	Fraccionamiento Villas Vergel	Unidad habitacional
Sur	Hospital Chistus Muguerza	Unidad habitacional
Oeste	Bldv Sarmiento	Vialidad urbana

Ubicación	Colindancia inmediata.	Uso actual
Este	Carretera Saltillo-Monterrey	Vialidad urbana

**I.8.4 Describir y señalar las colindancias de la instalación y los usos del suelo en un radio de 1000 m en su entorno**



Figura 8 Plano que marca los AGEB (azul) del área núcleo (rojo).

Colindancias desde el sitio donde se construirá la Estación de Servicio y hasta un kilómetro del área núcleo de la Estación de Servicios **COSTCO GAS SALTILLO**, en la ciudad de Saltillo Coahuila. Todos los sitios son urbanos, bien sean con uso de suelo habitacional o vialidades urbanas.

IMAGENES DESDE EL PUNTO CERO DE COSTCO SALTILLO EN LOS CUATRO PUNTOS CARDINALES



NORTE



SUR



ESTE



OESTE

IMAGENES A 500 m DE COSTCO SALTILLO EN LOS CUATRO PUNTOS CARDINALES



NORTE



SUR



ESTE



OESTE

## IMAGENES A 1000 m DE COSTCO SALTILLO EN LOS CUATRO PUNTOS CARDINALES



NORTE



SUR



ESTE



OESTE

**I.8.5 Superficie total del predio y la requerida para el desarrollo de la actividad (m<sup>2</sup> o ha).**

El área núcleo se ubica dentro del predio de una superficie 51,204.38 m<sup>2</sup> de la Tienda COSTCO, donde se pretende la construcción de la Estación de Servicios COSTCO GAS SALTILLO de 2,803.8 m<sup>2</sup> a nombre de COSTCO GAS, S.A. de C.V.

**I.8.6 Descripción de accesos (Terrestres y/o aéreos).**

El principal acceso es por el Blvd. Venustiano Carranza o por la Av. Adrián Muguerza Martínez.

**I.8.7 Infraestructura necesaria. Para el caso de ampliaciones, deberá indicar en forma de lista la infraestructura actual y proyectada.**

No se requiere de infraestructura, ya que la necesaria será activada a partir de la existente para la Tienda COSTCO existente. No es ampliación.

**I.8.8 Para el caso de ductos, incluir un mapa de la región legible a escala adecuada, indicando la trayectoria y ubicación del ducto, coordenadas y colindancias.**

No aplica, ya que el proyecto no se trata de ductos.

**I.8.9 Adjuntar planos de trazo y perfil del ducto, especificaciones, profundidad, condiciones de operación, cruzamientos, usos de suelo, localización del sitio, señalamiento, otros.**

No aplica, ya que el proyecto no se trata de ductos.

**I.9 Actividades que tengan vinculación con las que se pretendan desarrollar en la instalación (industriales, comerciales y/o de servicios).**

La principal actividad conexas a la Estación de Servicio es que ésta formará parte de los servicios a los socios de la Tienda COSTCO.

**I.10 Número de personal necesario para la operación de la instalación.**

La Estación de Servicio operará con 2 - 6 trabajadores.

**I.11 Especificar las autorizaciones oficiales con que cuentan para realizar la actividad en estudio (Licencia de Funcionamiento, Licencia de uso de suelo, Permiso de construcción, autorización en materia de impacto ambiental, etc.).**

Las autorizaciones existentes están a nombre de la Tienda COSTCO, y son extensivas a la Estación de Servicio, dado que el servicio de la Estación será complementario a los que ofrece la Tienda COSTCO a sus socios.

- Alineamiento y nomenclatura, folio 68,359. 06S-AN-6847-13/10/14, expedido por el Gobierno Municipal de Saltillo.
- Uso de suelo, contenido en Oficio 06S-US-1194-24/02/15, de fecha 3 de Marzo de 2015.
- Recibo de pago predial, Folio 63-9261, Clave catastral 025-269-013-3, de fecha 28 de enero de 2016.
- Folio fiscal 06D138EC-6152-4B7A-BA7D-1AE3287F853, de fecha 29 de enero de 2016.
- Certificado de agua potable 00001000000202464319, de 9 de febrero de 2016, expedido por Aguas de Saltillo, S.A. de C.V.
- Recibo de Comisión Federal de Electricidad 350 150 502 315, de fecha 16 de abril de 2016.

**I.12 Situación legal del predio. Compra, venta, concesión, expropiación, otro.**

El predio es propiedad privada que se acredita con lo documental siguiente:

- Escritura 13,395, de 26 de noviembre de 2014, que contiene fusión y acreditación de medidas por adecuación vial de acuerdo a levantamiento topográfico.

**I.13 Sitios alternativos que hayan sido o estén siendo evaluados. Indicar su ubicación regional, municipal, local, otra.**

No hay sitios alternativos.

## Capítulo III

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### III.1 Etapa de preparación del sitio y construcción.

El proyecto consiste en la limpieza y preparación del sitio para dar inicio a las obras proyectadas de la Estación de Servicio, se tiene programado su construcción por un periodo 2.5 meses y de 30 para su operación y mantenimiento de la gasolinera.

### III.2 Programa general de trabajo.

El proyecto consiste en la limpieza y preparación del sitio para dar inicio a las obras proyectadas, se tiene programado su construcción por un periodo de 2.5 meses y 30 años para su operación y mantenimiento de la gasolinera.

Los trámites que **COSTCO GAS SALTILLO** debe cumplir para poder construir la Estación de Servicios estas consideradas en siete grandes etapas para realizar el proyecto, el cual se pretende efectuarlo en 11 meses.

Se consideran tres grandes etapas para realizar el proyecto, el cual se pretende efectuarlo en 2.5 meses.

FASE	CONCEPTO	MES											
		S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	n
I	ESTUDIOS												
II	PROYECTO EJECUTIVO												
III	DICTAMINACIÓN												
IV	APROBACIÓN INTERNA												
V	CONSTRUCCIÓN												
VI	INICIO OPERACIONES												
VII	VIDA ÚTIL												30 años
VIII	ABANDONO DEL SITIO												No se prevee

---

Los trámites y licenciamientos que **COSTCO GAS SALTILLO** debe cumplir poder construir la Estación de Servicios son:

**Fase I. Estudios.**

Levantamiento topográfico.

Geofísica.

Vial (preliminar).

Vial (final).

Ingeniería civil (conceptual).

Factibilidad de servicio eléctrico.

**Fase II. Proyecto ejecutivo.**

Transición.

CD kickoff.

Civil.

Levantamiento en sitio.

Tanques (eléctricos y mecánicos)

Arquitectónicos.

Revisión de COMIMSA.

Revisión de planos.

Incorporación de comentarios.

Aprobación de COMIMSA.

**Fase III. Dictaminación.**

Estudio de impacto social.

Ingreso de estudio.

Revisión y aprobación.

Estudio de impacto ambiental.

Preparación de estudio.

Ingreso de estudio.

Revisión y aprobación.

Vialidad.

Protección civil.

**Obras Públicas.**

Bomberos.

CFE (diseño final y aprobación).

Uso de suelo.

Licencia de construcción.

**Fase IV. Aprobaciones internas.**

GI Budget and package preparation.

Operations and construction review of GI.

Tentative GI approval.

**Fase IV. Aprobaciones internas.**

Aprobación de presupuesto

Licitación

**Fase V. Construcción.**

Demolición.

Nivelación.

Drenaje pluvial.

Construcción estación.

Señalización.

**Fase VI. Inicio operaciones.**

**Fase VII. Operaciones (vida útil).**

Manifiesto de generación de residuos. (Peligrosos y de manejo especial).

Programa interno de protección civil.

Cumplimiento normatividad STPS aplicables.

Pruebas de hermeticidad.

Estudio perimetral de ruido.

Estudio de luminosidad.

Licencia ambiental.

Capacitación seguridad.

Análisis de calidad del agua o aprobación de descarga.

**Fase VIII. Abandono del sitio.**

Plan de restitución del sitio.

El programa general de construcción es el siguiente:

CONCEPTO	SEMANA (1 Abril – 6Julio 2017)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Demolición									
Compactación nivelación									
Drenaje pluvial y otros									
Construcción de estación									
Señalización									

**III.2.1 Preparación del sitio.**

El listado de las principales actividades que integran esta etapa, se fundamentan en.

- a) Limpieza de terreno. El terreno no requiere ser desmontado ni despirme sólo se necesita retirar la carpeta asfáltica del estacionamiento existente, así como la nivelación de acuerdo a lo señalado en el plano topográfico Anexo al presente.

En esta etapa se realiza el retiro de la carpeta asfáltica y se construyen las capas de sub-base y base en el cual se asentará la edificación, para ello se realizarán las actividades siguientes:

**Retiro de la carpeta asfáltica**

El retiro de la carpeta asfáltica se realiza normalmente a través de dos métodos, caracterizados por el tipo de herramienta de corte y el movimiento que ésta describe, siendo comúnmente conocidos como corte por escarificación y corte por fresado, el acarreo del material generado se destinado a un lugar de tiro autorizado, por medio de camiones de volteo y este será realizado por la empresa contratista.

El retiro de la carpeta asfáltica se realizará por medio del procedimiento que cumpla con las necesidades del proyecto

**Subase.**

Sobre el geotextil se colocará un relleno con material friccionante con un máximo del 1% de finos, su colocación y compactación será por medios mecánicos hasta alcanzar un 90% de psvm (peso

volumétrico seco máximo) las capas serán de un máximo de 30 cm, hasta lograr el espesor especificado en el proyecto estructural de esta sub-base.

#### **Base o relleno 2ª capa de 0.30 m.**

Sobre la sub-base se colocará una capa de relleno considerada como base de 30 cm, esta será de una material friccionante con un máximo de 1% de finos, mejorándolo con cemento gris portland a razón de 100 kg/m<sup>3</sup> (2 bultos de cemento de 50 kg) y será compactado por medio mecánicos hasta alcanzar el 90% de pvsm, así como el nivel que se indique en el proyecto. Con esta actividad se concluye esta etapa, es decir que se construyó la plataforma de terracerías y se procede a la construcción de la cimentación.

- b) **Cimentación.** Consistente en construir las estructuras de concreto que soportarán las cargas que son transmitidas por las columnas, traveses y que posteriormente recaen en el subsuelo, para su construcción se realizarán de la forma siguiente.
- Sobre la plataforma de terracería se realiza el trazo de los ejes principales longitudinales y transversales por medio de equipo y personal de topografía, en esta actividad se colocarán caballetes de madera para ser utilizados para marcar niveles y ejes de referencia.
  - De acuerdo al plano estructural de la cimentación se trazan por medio de cal los anchos de las cepas., ya sea para zapata aislada, zapata corrida, contra traveses y muros de contención.
  - Se excava las cepas marcadas por medios mecánicos hasta lograr el ancho y la profundidad requerida.
  - Se afina el fondo de la cepa con la finalidad de retirar todo material suelto y dar con el nivel de desplante de la cimentación.
  - Se fabrica y se coloca sobre una plantilla de concreto f'c=100 kg/cm<sup>2</sup> en un espesor de 5 cm.
  - Una vez endurecida la plantilla de concreto, se traza sobre esta las dimensiones de la cimentación a construir.
  - Durante el proceso de excavación de la cepa, se inicia el habilitado de acero de refuerzo de acuerdo a los planos estructurales de cimentación y algunos casos se puede realizar el armado de los elementos en el patio de habilitado (zapatas, dados, contra traveses y columnas).
  - Se procede al armado en la cepa los elementos que conforman la cimentación, y muros de contención.
- c) **Levantamiento topográfico y trazo.** Una vez que al sitio se le retire el asfalto que ya tiene el Estacionamiento, se iniciará con el levantamiento topográfico por personal técnico capacitado, a fin de lograr una buena nivelación del terreno y con ello, determinar el nivel del terreno y el volumen de relleno a utilizar para la compactación del terreno y obtener el nivel deseado para la construcción de las obras programadas de la gasolinera.

- d) **Relleno y nivelación.** Es una actividad que se realiza de tal forma que se limita el área sobre la cual se desplantará el edificio con las cotas y niveles que se marcan en el proyecto, se realizará con la cuadrilla y equipo de topografía. Para la construcción de la gasolinera se requiere de relleno para ser nivelado, en esta etapa se utilizará maquinaria y equipo para su traslado. Para esta etapa se requiere de un volumen de material de relleno, que se obtendrá de los sitios autorizados por la autoridad correspondiente.

Durante esta actividad se rociará el material con el propósito de reducir la emisión de partículas a la atmosfera; el relleno se realizará en toda la superficie del terreno de la gasolinera (islas, aéreas de los tanques de almacenamiento de combustible). Es esta etapa se utilizará transporte maquinaria al sitio de la obra, transporte de materiales de relleno al sitio del proyecto, tendido de material firme y riego con agua para mitigar la emisión de polvo a la atmosfera.

- a) **Excavación.** Esta actividad se realizará para la cimentación de las bases para la instalación de la gasolinera y de la infraestructura. Con respecto a la excavación para colocar los tanques de almacenamiento de combustibles y el tendido de la tubería dentro de la Estación de Servicio, mismos que estarán bajo las especificaciones establecidas para este tipo de gasolineras. En esta etapa se desarrollarán las bases de cimentación para las bases de las estructuras, se realizará la excavación hasta la profundidad proyectada y preparación de los precolados de concreto para la formación de zanjas para tendido de tubería.

### **III.2.2 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.**

No habrán obras de apertura o rehabilitación de caminos de acceso, campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, instalaciones sanitarias, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible, así como actividades de mantenimiento y reparaciones del equipo y maquinaria, apertura de préstamos de material, tratamiento de algunos desechos, etc., de tipo provisional; por lo que no se prevé realizar como apoyo para la construcción de la obra principal.

Por lo anterior, es importante destacar que ello favorece la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente.

No se utilizarán obras o servicios tales como caminos de acceso, ya que existen las calles por ser zona urbana, Lo único provisional será el almacén temporal de materiales y herramientas, en el sitio.

### **III.2.3 Etapa de construcción.**

**Construcción de la Estación de Servicio.** Para la construcción de la Estación de Servicio, se tomarán las dimensiones que ocupará cada infraestructura programada, tomando todas las provisiones necesarias para instalar los servicios básicos que se requieren para la edificación de la Estación de Servicio, cumpliendo con las especificaciones establecidas para este tipo de gasolineras.

**Colocación del acero de refuerzo.**

El acero de refuerzo deberá colocarse y mantenerse firmemente durante el colado en las posiciones, forma, longitudes, separaciones y área que fije el proyecto.

La distancia mínima de centro a centro entre dos varillas paralelas debe ser de 2 1/2 veces su diámetro si se trata de secciones circulares, o 3 veces la dimensión diagonal si se trata de sección cuadrangular. En todo caso, la separación de las varillas no deberán ser menor de 1.3 veces el tamaño máximo del agregado, debiéndose dejar un espacio apropiado con el objeto de que pueda pasar el vibrador a través de ellas. Las varillas paralelas a la superficie exterior de un miembro quedarán protegidas por recubrimiento de concreto, de espesor no menor a su diámetro o a su magnitud diagonal si se trata de varillas cuadradas, pero en ningún caso será menor de 2.5 cm. Al colocarse deberán hallarse libres de oxidación, tierra aceite o cualquier otra sustancia extraña, para lo cual deberán limpiarse siguiendo el procedimiento que indique en la supervisión.

En elementos que están a compresión con refuerzo helicoidal y anillos, la distancia libre entre varillas longitudinales no será menor que 1.5 veces el diámetro nominal de la varilla, ni menor de 4 cm.

Los paquetes de varilla no deberán de contener más de 4 dispuestas en forma cuadrada, o triangular para el caso de tres varillas.

Los paquetes de sujetarán con anillos de alambre; los ganchos y dobleces se localizarán alternados y los cortes se espaciaron por los menos 40 diámetros de la varilla.

En vigas o trabes, las varillas mayores del No. 11 no deberán colocarse en paquete.

Todas las varillas de refuerzo se deberán recubrir con los espesores indicados en el proyecto y/o la supervisión.

**Pasos para conductos.**

Cuando el paso sea igual o menor que tres veces el peralte y no sea interceptado por el acero de refuerzo, se reforzará el paño del claro cercano y paralelo a la trabe con una varilla adicional del mismo diámetro que el acero longitudinal de la losa y con una longitud de anclaje a cada lado del paso, excepto que uno de los paños quede a una distancia de una trabe o muro, igual o menor que ocho veces el peralte de la losa.

Cuando el paso sea interceptado por fierro longitudinal, este se terminará con gancho al paño del paso y se pondrá un pasador. Se reforzarán los lados del paso paralelo a la varilla interrumpida, con el equivalente del área del fierro de la varilla interrumpida, traslapando 40 diámetros en ambos sentidos fuera de los límites del paso.

Por ningún motivo será admisible que los pasos queden en los tercios de trabes que nulifiquen o destruyan la sección de compresión o interrumpan el armado principal de tensión. Asimismo, la existencia de pasos en trabes tendrá una ubicación limitada dentro del tercio central del peralte con localización adecuada de acuerdo con la resistencia a esfuerzo cortante por la trabe. Si se interrumpen estribos por el paso, estos serán sustituidos lateralmente a ambos lados del paso por estribos, a mitad de la separación, la parte inferior y superior de la trabe armándolos longitudinalmente con dos varilla No. 4 o del mismo diámetro que el armado del lecho inferior y superior, respectivamente.

Invariablemente, antes de los colados, todos los pasos deberán dejarse preparados con las dimensiones indicadas por el proyecto y/o la supervisión.

Todos los elementos ahogados en el concreto, como ductos y cajas para instalación eléctrica, anclajes para soporte de elementos posteriores a la estructura, anclajes para soporte de instalaciones, etc., deberán quedar en su posición exacta antes del colado y perfectamente anclados, ya que no se permitirá su colocación posterior.

#### **Colar concreto al piso o tender asfalto.**

Los concretos se designarán de acuerdo con la carga unitaria de ruptura a la compresión ( $f_c$ ) determinada a la edad de 28 días.

Si la supervisión requiere de pruebas del concreto obtendrá las probetas de ensaye con la frecuencia que considere necesaria, pero llenando los siguientes requerimientos mínimos:

- Se tomarán una prueba por cada revoladora de concreto premezclado  $7 \text{ m}^3$ .
- Cada prueba constará de tres especímenes.
- Se basará en las resistencias a compresión axial de cilindros fabricados, curados en campo en las mismas condiciones de curado de la estructura y aprobados de acuerdo con las normas NOM, C 160, NOM C 83, en un laboratorio autorizado por la supervisión.
- Si el concreto se fabrica con cemento tipo cpc 30 o 40 los ensayos se efectuarán a los 28 días de edad para obtener la resistencia de proyecto.

#### **Interpretación de los resultados de las pruebas.**

Para estructuras diseñadas por el método de esfuerzos de trabajo o análisis elástico, el promedio de  $f_{c}$  obtenido en cinco pruebas consecutivas representativas de una clase de concreto, deberá ser igual o mayor que el  $f_c$  de proyecto y no más del 20% de los especímenes, tendrán resistencia inferior a la del proyecto.

Para estructuras diseñadas de acuerdo con el método de análisis plástico y para estructuras construidas a base de elementos pretensados, el promedio de  $f_c$  obtenido en tres pruebas consecutivas representativas de una clase de concreto, deberá ser igual o mayor que la  $f_c$  de proyecto y no más del 10% de los especímenes tendrán resistencia inferior a la del proyecto.

Cuando los resultados promedios de las parejas de algunos especímenes sean menores que  $f_c$  menos  $35 \text{ kg/cm}^2$  se permitirá extraer y ensayar corazones, de acuerdo a la norma oficial mexicana (NOM) 169 del material de la zona representativa por los cilindros con cargo al contratista.

Se probarán tres corazones por cada pareja de cilindros cuya resistencia media resulte menor que  $f_c$  menos  $35 \text{ kg/cm}^2$  la humedad de los corazones será representativa de la que tenga la estructura en condiciones de servicio.

El  $f_c$  del concreto representado por los corazones se aceptará si el promedio de las resistencias de los tres corazones es mayor o igual al 0.80 de  $f_c$ .

A efecto de probar la efectividad del curado en la estructura, además de la resistencia obtenida en el concreto, los cilindros obtenidos deberán curarse siguiendo el sistema empleado en el respectivo concreto representado. Las resistencias obtenidas deben quedar dentro del 85% de la  $f_c$

establecido según norma ASTM C-31, si no se obtienen estas resistencias deberán revisarse los procedimientos obtenidos.

#### **Proporcionamiento.**

La dosificación de los materiales requeridos en la elaboración del concreto, para la f'c de proyecto será propuesta por el contratista en base a pruebas de laboratorio de los materiales y agua del lugar donde se construya y previamente aprobada por la supervisión. Esta dosificación se rectificará o ratificará periódicamente de acuerdo con los resultados de los ensayos efectuados, tanto en el concreto elaborado como individualmente en los materiales y agua que intervengan en su fabricación, con objeto de conservar uniforme la f'c establecida.

Las cantidades de los materiales que intervengan en la dosificación del concreto, serán medidas en peso separadamente. Cuando la supervisión así lo apruebe, las mediciones podrán hacerse en volumen, usando cajones u otros recipientes cuya capacidad haya sido determinada de antemano, y que no sufran deformaciones que hagan variar su volumen pero de ninguna manera se permitirá el sistema de medir los materiales por palada o carretilladas, las variaciones en las cantidades de material por dosificación para alcanzar el f'c de proyecto serán con cargo al contratista.

#### **Revenimiento.**

Será el mínimo requerido para que el concreto fluya a través del acero de refuerzo o para que sea bombeado o bien lograr que el concreto sea aparente cuando se requiera. El revenimiento deberá sujetarse al valor especificado en proyecto y/o por la supervisión.

Las muestras del revenimiento del concreto se tomarán en el transcurso de los primeros quince minutos de la descarga del equipo premezclado, exceptuando el primero y último cuartos de m<sup>3</sup>.

Para concretos premezclados se deberán satisfacer lo estipulado en la NOM 155-84. En el momento de la entrega a obra la aceptación o rechazo del concreto deberá hacerse en base a las pruebas de revenimiento. Si existiera duda del primer valor obtenido se hará una segunda prueba que será la definitiva.

#### **Revoltura a máquina.**

La revoltura de los materiales deberá hacerse siempre a máquina excepto en los casos que la supervisión apruebe revoltura hecha a mano y siempre que el concreto resultante vaya a ser empleado en elementos no estructurales como pequeños colados cuyo volumen no exceda a un metro cúbico.

El contratista deberá recabar previamente la aprobación de la supervisión para el equipo que pretenda usar. Si la obra lo amerita a juicio de la supervisión deberá contarse por lo menos con dos revolvedoras, con la capacidad requerida de acuerdo al volumen de concreto por colar, con el propósito de evitar la posibilidad de suspender los trabajos. En términos generales y si lo previsto en el párrafo anterior no es aplicable, bastara con tener una revolvedora y tarimas estancas para un eventual colado a mano, a fin de garantizar que no se interrumpa el trabajo por descomposturas del equipo. En caso de que estas llegaran a presentarse, el contratista deberá corregirlas, o en su defecto, retirar la maquinaria defectuosa y reemplazarla por otra en buenas condiciones.

La revolvedora no deberá trabajar para producir volúmenes por bacha mayores que los especificados por el fabricante del equipo y deberán estar siempre dotadas de un tanque medidor de agua, debidamente calibrado, con indicador de nivel y válvula de cierre. Deberá tener también un aditamento adecuado para cerrar automáticamente la tolva de descarga y evitar que se vacíe su contenido antes de que los materiales introducidos en la revolvedora hayan sido mezclados durante el tiempo mínimo fijado. La mezcla contenida en la revolvedora deberá salir por completo del tambor antes que los materiales para la siguiente revoltura sean introducidos en el mismo.

El tiempo de revoltura será fijado en cada caso por la supervisión pero nunca deberá ser menor de un minuto y medio contados a partir de que todos los materiales se encuentren en la olla. La revolvedora deberá girar con una velocidad tangencial de un metro/segundo.

Antes de iniciarse el proceso de elaboración de concreto, el contratista deberá recabar la autorización del representante de la supervisión en obra, quien previamente deberá haber efectuado una última inspección para comprobar que se encuentren en el lugar todos los materiales, equipo y personal necesarios para la ejecución del colado.

La primera revoltura de materiales que se coloque en la revolvedora, deberá contener suficiente cantidad de cemento, arena y agua para que se forme en el interior de la olla una capa, sin reducir la cantidad de mortero de la fachada.

Cuando por algún motivo después de hecha la revoltura, tenga que dejarse esta en el interior de la revolvedora, no deberá de permanecer en ella más de veinte minutos y, antes de vaciarla, deberá volverse a mezclar por lo menos durante un minuto. Cuando la revoltura permanezca más de veinte minutos deberá desecharse.

Siempre que se suspenda la operación de una revolvedora, deberá lavarse inmediatamente la tolva, el tambor y los canales para quitarse las capas de lechada adheridas.

Cuando la supervisión lo autorice, podrá utilizarse concreto elaborado en camión revolvedor, siempre y cuando el tiempo de transporte no exceda de treinta minutos, y la revoltura de los materiales se efectúe durante el trayecto de la planta de dosificación al sitio en el cual va a ser colado. Además el producto así elaborado, al llegar a su destino, deberá reunir las características fijadas en el proyecto y cumplir con todas y cada una de las disposiciones señaladas al respecto en estas especificaciones. Cuando el tiempo de transporte sea mayor de treinta minutos y la supervisión no haya autorizado el empleo de aditivos retardados de fraguado, la mezcla deberá rechazarse. En caso de que el contratista haya recabado de la supervisión autorización para utilizar aditivos retardadores del fraguado, será este quien determine el periodo máximo admisible entre la iniciación de la revoltura y la entrega de esta en el lugar de aprovechamiento.

#### **Revoltura a mano.**

Cuando la supervisión autorice que la mezcla de materiales que intervienen en la elaboración del concreto se haga a mano, se observarán los siguientes requisitos: la revoltura se hará invariablemente en artesa o tarimas estancas, sobre las que se extenderá primero a la arena y encima, uniformemente el cemento. Ambos materiales se mezclarán en seco, traspaleándolos tantas veces como se requiera para que la mezcla presente un color uniforme, se extenderán ambos materiales ya perfectamente mezclados de manera de lograr una cama uniforme para posteriormente agregar sobre ellos también en forma de cama una capa uniforme del agregado grueso (grava) se esparcirá el agua especificada en la dosificación del concreto y se dejara que esta sea consumida por los agregados para por ultimo proceder a su mezcla hasta lograr un aspecto uniforme y homogéneo.

Desde el momento en que se inicie la adición del agua hasta que la revoltura sea depositada en su lugar de destino, no deberán transcurrir más de treinta minutos. Por ningún motivo se agregara más agua después de este tiempo. Si una parte de la revoltura se secase o comenzara a fraguar, no deberá ser empleada en la obra.

Cada revoltura hecha a mano se limitara a una mezcla cuyo contenido de cemento no sea mayor de 150 kilogramos.

**Transporte.**

De acuerdo con el tipo de características de la obra de que se trate y previa autorización de la supervisión, el transporte de la revoltura se podrá hacer de acuerdo con alguna de las formas siguientes:

- Con carretillas, vagonetas, cubetas, debiendo ser estancas. Cuando se emplee este tipo de equipo no se permitirá que ruede directamente sobre el acero de refuerzo colocado, debiendo construir para ellos pasarelas adecuadas.
- Con canalones, bandas transportadoras o tubos (trompas de elefante que deberán disponerse de manera que se prevenga cualquier segregación y/o clasificación de los materiales. El ángulo de caída libre deberá ser el adecuado para que se permita el flujo de la revoltura, sin provocar velocidades excesivas que propicien la clasificación de los materiales. Si es preciso y siempre que el flujo de la revoltura se mantenga dentro de ciertos límites, pueden establecerse tramos intermedios de canal, con cambios de dirección. Los canalones pueden ser de madera forrada con lámina metálica, de metal o de otro material excepto aluminio previamente autorizado por la supervisión.
- Por medio de bombeo. El equipo deberá instalarse de tal manera que no produzca vibraciones que puedan dañar el concreto en proceso de fraguado. La operación del fraguado deberá hacerse con flujo continuo de la revoltura. Cada vez que se suspenda el bombeo, la revoltura que permanezca en el interior de la tubería deberá removerse y lavarse escrupulosamente todo el resto del equipo expuesto al contacto con la mezcla.

En ninguno de los casos a que se hace referencia en los tres párrafos anteriores, se usará revoltura que llegue a su destino final después de los veinte minutos siguientes a la iniciación de la elaboración de la mezcla, salvo que la supervisión autorice el empleo de aditivos retardadores del fraguado, en cuyo caso fijara el periodo máximo. Tampoco se permitirá que sufran alteraciones las propiedades de la mezcla cualesquiera que ellas sean, por falta de limpieza y de condiciones adecuadas de operación de los medios de transporte.

**Colado.**

Es la serie de operaciones necesarias para depositar el concreto recién elaborado en los moldes.

Inspección previa. Para iniciar el colado el contratista deberá dar aviso a la supervisión con 24 horas de anticipación, con el objeto de que el o los representante de este último, verifiquen el cumplimiento de los requisitos.

Que el acero de refuerzo cumpla con lo señalado en las especificaciones.

Que se limpien de toda partícula extraña o concreto endurecido, el interior de la revolvedora y el equipo de conducción, así como que el equipo reúna las condiciones enunciadas.

**Que el personal empleado en la ejecución del colado sea suficiente y apropiado.**

Que las condiciones climáticas sean favorables. En caso contrario el contratista deberá tomar las precauciones necesarias para llevar a cabo el colado, previniendo, en un momento dado, interrumpirlo y protegerlo debidamente.

**No deberán efectuarse colados cuando la temperatura del medio ambiente sea inferior a 5°C, salvo en aquellos casos en que se sigan procedimientos o se empleen aditivos autorizados por la supervisión.**

Las tuberías para instalaciones eléctricas que vayan a quedar ahogadas no desplacen, incluyendo sus accesorios, más del 4% del área de la sección transversal de una columna, debiendo localizarse en el centro de las mismas. Las camisas, conductos o tuberías que pasan a través de piso, paredes o vigas, serán de las dimensiones o estarán en tal posición que no se perjudique la resistencia de estos elementos. Podrá considerarse que tales camisas, conductos o tubos reemplazan estructuralmente al concreto en compresión "desplazado" siempre que no estén expuestos a oxidación u otras causas de deterioro y que sean de acero o hierro galvanizado, ambos sin recubrir y de espesor no menor que el de la tubería estándar de acero, con un diámetro nominal interior no mayor de 5 cm y espaciados a no menos de 3 diámetros centro a centro, a menos que el proyecto fije lo contrario. Además, serán colocados en posiciones tales que no disminuyan indebidamente la resistencia de la construcción. Las camisas, tubos y conductos de cualquier material no dañino al concreto y dentro de las limitaciones de estas normas y especificaciones podrán quedar ahogadas en el concreto con la aprobación de la supervisión.

Las tuberías para agua, gas, vapor y sanitarias no se podrán ahogar en concreto estructural.

#### **Juntas de construcción para cortes de colado.**

Se harán en los lugares y forma señalados en el programa de colado respectivo y en el caso de no haber indicación alguna, estos deberán hacerse cerca de la mitad del claro de losas, trabes, a no ser que exista en este punto intersección de trabe secundaria con principal; en este caso se moverán una distancia igual a dos veces el ancho de la trabe principal.

En concretos aparentes, las juntas de corte de colado serán localizadas convenientemente y restringidas a los sitios en que no afecten significativamente la resistencia de la estructura.

En el caso de suspender el vaciado de la revoltura fuera de algún corte de colado, sin autorización previa de la supervisión, será necesario demoler todo el concreto colado, hasta llegar al colado próximo anterior.

Cuando por circunstancias imprevistas se requiera interrumpir un vaciado fuera del corte de colado señalado, el contratista deberá solicitar a la supervisión la correspondiente autorización y, en este caso, el corte se hará en el lugar y forma indicados por el último, tomando en cuenta las características del elemento estructural de que se trate.

Para ligar el concreto fresco con otro ya endurecido por efecto del proceso de fraguado, el corte de colado correspondiente se tratará en toda su superficie de tal manera que quede exento de materiales sueltos o mal adheridos, así como también de la lechada o mortero superficial, con objeto de lograr una superficie rugosa y sana. A continuación se limpiará con chiflón de aire o agua.

Cuando específicamente lo indique el proyecto y/o la supervisión ordene, la superficie del concreto endurecido deberá someterse a la acción de un chiflón de arena con presión de 7 kg/cm<sup>2</sup> (100 lb/pulg<sup>2</sup>). Posteriormente al uso del chiflón de arena, deberán lavarse el concreto y los moldes.

**Juntas de dilatación.**

Las juntas de dilatación pueden ser abiertas o rellenas con placas de deslizamiento o sin ellas y se harán en la forma y lugar que fije el proyecto y/o autorice la supervisión.

Las juntas de dilatación abiertas se construirán colocando un diafragma provisional, que pueda ser una pieza de madera, hoja de metal u otro material adecuado, que se quitara después del endurecimiento del concreto. Este diafragma es provisional y la forma de insertarlo y removerlo será tal que evite romper aristas o dañar el concreto.

En las juntas de dilatación rellenas con material sólido, se empleará el material especificado en el proyecto y/o autorizado por la supervisión, recortando este al tamaño exacto y llenando completamente el espacio diseñado.

Cuando la junta de dilatación rellena está constituida por varias piezas deberán evitarse que estas queden flojas, mal ejecutadas entre sí o con las paredes.

Cuando el proyecto especifique placas de deslizamiento, estas deberán quedar bien ancladas y lubricadas en toda la superficie de deslizamiento con grafito, grasa u otro material según lo indique el proyecto y/o lo ordene la supervisión.

Se tendrá cuidado que en las juntas durante el colado o después no se depositen materiales extraños que entorpezcan su funcionamiento.

**Curado.**

Es el control de humedad y temperatura, durante un lapso determinado para que el concreto adquiera la resistencia proyectada.

Se utilizará preferiblemente la misma agua empleada para la elaboración del concreto, que deberá estar libre de sustancia que afecten la calidad o puedan manchar o decolorar el concreto cuando la apariencia de este sea importante.

La temperatura del agua de curado no deberá ser menor de 11°C que la del concreto, para evitar la generación de esfuerzos que provoquen agrietamientos.

Aplicando riegos de agua sobre la superficie expuesta del concreto y moldes, sin que estos riegos causen huellas en la superficie.

Se podrán utilizar boquillas par pulverizar el agua o bien por aspersión evitando el secado de las superficies. En superficies verticales se permitirá el humedecimiento de la misma mediante manguera, siempre y cuando no cause erosión en la superficie del concreto.

Mediante la aplicación de las membranas impermeables, cuya calidad, clase y forma de aplicación, deberán ser previamente aprobadas por la supervisión y a partir del momento en que el agua libre de la superficie del concreto desaparezca.

Cubriendo las superficies coladas con arena, costales o mantas que deberán mantenerse húmedos durante el periodo de tiempo que se especifique.

**Tiempos de curado.** Durante siete días cuando se emplee cemento portland.

Si la supervisión ordena el curado adicional de ciertas partes de la estructura por considerar insuficientes, inadecuado o defectuoso el procedimiento utilizado, ese se efectuara a expensas del contratista, quien no podrá exigir remuneración alguna por este concepto.

**Curado con vapor a presión atmosférica, calor y humedad.**

Se puede emplear para acelerar la ganancia de la resistencia y reducir el tiempo de curado, autorizado previamente por la supervisión.

Al utilizar este procedimiento, es aconsejable verificar el f'c de proyecto por medio de los cilindros de prueba curados con el mismo sistema.

Se deberá tener especial cuidado para obtener resultados uniformes y satisfactorios. Evitando la pérdida de humedad durante el proceso.

El curado a vapor que se efectuó con vapor saturado a presión atmosférica, con temperatura necesariamente inferior a 100°C, incluirá las siguientes etapas:

Se dará un periodo de espera de 1 a 7 horas, entre la terminación y moldeo del concreto y la aplicación del tratamiento a vapor, dando estabilidad al concreto antes de aplicar el vapor.

Durante el periodo de incremento de la temperatura, esta debe elevarse a una velocidad controlada hasta alcanzar el grado máximo deseado. Incrementos de 11°C por hora podrán aplicarse inmediatamente después de terminado el colado de concreto.

Durante el periodo de temperatura máxima, la resistencia del concreto se incrementa hasta el nivel especificado, temperaturas entre 66°C serán más ventajosas y deseables cuando el curado se puede prolongar por más de 24 horas.

En general, temperaturas bajas serán mejores en tanto que las altas pueden ser perjudiciales a menos que se apliquen después de periodos largos de espera.

Terminado el periodo de temperatura máxima, se suspenderá la admisión de vapor, iniciándose el periodo de saturación en el cual el concreto absorbe el calor residual y la humedad del sitio de curado, es mejor que los elementos se enfríen a una velocidad baja especialmente en temperaturas bajas.

**Periodo de secado.**

Se descimbra el elemento colado en un aproximado de 12 hr y se procede a curar con una membrana de curado para evitar que el elemento pierda humedad.

Después de 72 hr del colado de la cimentación se podrá rellenar la sobrexcautación que se realizó para la cimentación con material producto esta excavación y se compactará con equipo manual (bailarina).

Con la actividad de relleno se concluye la etapa de cimentación y se procede a la siguiente etapa que es la estructura de metálica.

**Estructura de acero.**

Proceso constructivo de estructura metálica.

Su función de soportar su propio peso y el de la cubierta además de las cargas externas, como la del viento y cargas vivas.

Tipos:

- Según la forma y el material pueden ser de alma abierta o de alma llena en su peralte.
- Según las cargas que soportan puede ser estructura primaria y secundaria. Las secciones de los elementos que conforman la estructura metálica y el tipo de unión de la misma, será definido por el proyecto estructural y su respectiva memoria de cálculo.

**Proceso constructivo.**

Estructura principal:

Fabricación de las trabes principales, secundarias columnas y conexiones en taller o en campo.

Montaje de columnas, cuyo fin estructural es recibir y transmitir las cargas de la estructura que soportara la lámina tipo kr-18.

Montaje de vigas primarias sobre las columnas d-1.

Montaje de vigas secundarias.

Pintar las estructuras con anticorrosivo.

Al concluir la construcción de cubierta metálica y se dará inicio a los trabajos de instalaciones pluviales, eléctricas y albañilerías.

La fabricación de la estructura metálica puede ser realizada en obra o en algún taller cercano a la obra, es importante que la calidad de las soldaduras cumpla con las normas estructurales indicadas en el proyecto.

La estructura metálica se deberá aplicar capa de primario anticorrosivo y posteriormente 2 capas de pintura de esmalte alquidálico, estas capas se deberán de aplicar por medio de equipos de aspersión (pistola con compresor o equipo de airlees).

El montaje de la estructura metálica se llevará a cabo por medio de mecánicos es decir con maquinaria de elevación como son grúa hidráulica o telescópica con capacidad de carga a 20 tn.

La soldadura definitiva en la fijación de la estructura metálica en los elementos será de calidad aceptable cumpliendo con los lineamientos del proyecto.

Durante la fabricación y montaje de la estructura se deberán realizar pruebas de laboratorio para garantizar la calidad de las soldaduras (pruebas no destructivas).

**Techumbres.**

Las columnas que se utilicen para soportar las cubiertas serán metálicas o de concreto, la forma de éstas dependerá del diseño arquitectónico y del cálculo estructural, la estructura para la cubierta será de acero, aluminio o concreto y estará calculada para las diversas cargas que la afecten.

La cubierta se construirá de material especificado en el proyecto e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta. Cuando en la construcción de la techumbre se utilicen materiales que por la naturaleza propia de los mismos presenten un acabado arquitectónico particular, se podrá prescindir de la instalación del falso plafón; las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.



Figura 9 Ejemplo de cómo quedaría la techumbre

#### **Albañilerías y acabados.**

Las albañilerías consisten en los trabajos de construcción de pisos industriales, muros de block, castillos y cadenas que se necesiten.

#### **Colado de piso industrial o tipo pesado.**

Generalidades. Comprende este procedimiento, la colocación de pisos y acabados en diferentes materiales, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos.

Procedimiento constructivo:

- Se realizará una limpieza general a colocar el concreto.
- El conjunto deberá ser apisonado por medios mecánicos o manuales previo su humedecimiento con manguera.
- Se coloca el acero de refuerzo en el piso considerando el recubrimiento, calzando el armado con silletas o separadores de concreto.
- Con anterioridad a su vaciado se fijarán las bases y se determinarán las juntas de construcción.
- Se vacía el concreto premezclado mediante ollas de concreto o elaborado en obra se coloca mediante carretillas.

- Se coloca el concreto por medio manual mediante palas, colocando espesores muestra para la alcanzar en nivel solicitado.
- Se verifica con equipo topográfico los niveles para alcanzar el piso terminado.
- Se deja que fragüe el concreto aproximadamente de 2 a 3 hr.
- Se procede por medios mecánicos a flotar el concreto, con la finalidad de dar el acabado requerido por el proyecto.
- Una vez endurecido el concreto con el acabado final se procede a realizar cortes para formar las juntas constructivas.
- Se vierte agua en abundancia durante 72 hr de curado, con la finalidad de que el concreto no pierda humedad.

**Pavimentos en zona de despacho de combustibles.**

El pavimento será de concreto armado en todos los casos y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor mínimo de 15 cm. independientemente, los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto a utilizarse dependerán de los cálculos estructurales realizados por la compañía especializada encargada del proyecto.

**Pavimento en área para almacenamiento de combustible.**

El pavimento en esta área será de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada. Se debe prever que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30 cm fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima será del 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso; los tanques de la estación de servicios son tanques subterráneos.

**Accesos y circulaciones: Rampas.**

Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta y sólo cuando la altura de la banqueta presente una pendiente mayor a la permitida del 20% para la rampa, se modificarán los niveles para llegar a la pendiente indicada o se prolongará la rampa hasta la mitad del ancho de la banqueta como máximo

**Pintura.**

La aplicación de pintura se realizará una vez que se hayan terminado los trabajos de albañilería, instalación pluvial, pavimentos en zona de dispensarios.

La aplicación de la pintura será por equipo eléctrico (equipo de airless) se utilizarán andamios para llegar a las alturas requeridas.

**Instalación hidrosanitaria.**

Las instalaciones hidráulicas constituyen las redes en una edificación por medio de la cual se transporta el agua potable fría o caliente, así como también son evacuada hacia los alcantarillados las aguas servidas y las aguas lluvias.

El diseño y las especificaciones de las redes hidráulicas son competencia de un especialista, sin embargo, es labor del proyectista proponer la ubicación y características de los distintos elementos y artefactos del sistema tales como grifos, artefactos sanitarios, mezcladores válvulas, etc.

En la Estación en general, NO habrá instalaciones sanitarias para el público.

Sólo dicha Cabina contará con los servicios de abastecimiento de agua potable a presión, mediante toma derivada de la Tienda COSTCO.

Debido a la poca cantidad de aguas residuales generadas, las descargas sanitarias se harán hacia la red municipal.

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de pvc, con los diámetros que sean determinados en los resultados del proyecto de instalación sanitaria. Para el patio y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de polietileno de alta densidad o de cualquier otro material que cumpla con los estándares nacionales e internacionales.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado y/o polietileno de alta densidad. Para los registros que no sean del drenaje aceitoso serán construidos de bloques con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior.

Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electroforjado o similar, la profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor o igual a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto último altere la pendiente mínima establecida.

**Instalación pluvial.**

Las instalaciones pluviales consisten en las líneas de captación pluvial como subterráneas y verticales.

**Instalación subterránea.**

Las instalaciones pluviales subterráneas se iniciarán en la etapa de cimentaciones, de tal manera que no interfieran en las actividades durante la construcción de las columnas.

- La excavación para estas líneas será por medios mecánicos.
- Se afinará el piso, con la pendiente indicada en el proyecto.
- Se construirán los registros de concreto y así como las trincheras de concreto.
- Las rejillas irving serán prefabricadas y se montarán una vez que se halla colado el piso o el relleno fluido del piso de la bodega.

**Instalación vertical.**

- Las instalaciones verticales se iniciarán una vez concluido el montaje de la cubierta metálica.
- Se instalará tubería vertical de pvc de diámetro de 4" unión con codos de 45 y 90°, serán apoyados con abrazaderas tipo omega de acero galvanizado sobre las columnas de concreto.
- Se conectarán en la parte inferior a los registros de captación pluvial construidos en la etapa de las instalaciones subterráneas.



Este desague no conduce al separador de aceite/agua. Cercano a la almohadilla del tanque, el derrame en la entrega lleva a una remediación ambiental.

**COSTCO**  
WHOLESALE **Separador Agua/Aceite**



**Trampa de combustibles y aguas aceitosas.**

Las trampas solo canalizarán exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales alrededor de la estación de servicio, ni tampoco la instalación de registros en la zona de despacho, sin embargo, en la zona de almacenamiento se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento.

**COSTCO**  
WHOLESALE **Separador Aceite / Agua**



**Descarga de combustibles (gasolinas regular y premium, aditivo "Split").**

El diseño propuesto para la instalación de los tanques de almacenamiento (tanques subterráneos) permitirá reducir el gasto de energía eléctrica por las actividades de bombeo para la descarga de combustibles a dichos tanques. Este diseño permitirá realizar la descarga de combustible por gravedad, de esta forma se tendrá un ahorro en el gasto de energía eléctrica así como de ahorro

en los costos de operación de la Estación de Servicio, también permitirá reducir los riesgos por tiempo de espera para la descarga de las cisternas a los tanques de almacenamiento de combustible, por fallo en la red de distribución de energía eléctrica. Los tanques estarán habilitados con sistemas recuperadores de vapor para evitar las emisiones a la atmósfera.

También, los tanques estarán enterrados en grava a fin de protegerlos y aumentar tanto su margen de seguridad, como su misma vida útil.

Otras consideraciones.

**Recubrimiento en columnas de zona de autodespacho.**

Para el recubrimiento de las columnas en la zona de autodespacho queda prohibida la utilización de materiales reflejantes y/o flamables como espejos, acrílicos y madera entre otros.

**Limpieza general de la obra.**

Concluido todos los trabajos de las etapas de construcción se procede a realizar limpieza en todo el predio construido con la finalidad de hacer la entrega oficial a la Empresa.

**Equipo y maquinaria.**

El equipo y maquinaria a utilizar en esta etapa, es el siguiente:

Etapa	Equipo requerido	Maquinaria
Preparación del terreno		
Movimiento de pisos existentes	Palas, carretillas	Retro excavadora, camión 7 m3
Nivelación y compactación	Bailarina, pisón de mano	Vicrocompactador 5h
Cimentación	Herramienta menor	Ollas
Instalación Sanitaria		
Tubería	Pico, pala, herramienta menor	Retro excavadora
Registro trampa de grasas	Pico, pala, herramienta menor	
Instalación Hidráulica		
Tubería	Pico, pala, herramienta menor	Retro excavadora

<b>Etapas</b>	<b>Equipo requerido</b>	<b>Maquinaria</b>
Muebles y detalles	herramienta menor	
Edificación		
Firmes de concreto	herramienta menor	Ollas, camiones de premezclado
Cadenas de desplante	herramienta menor	Ollas, camiones de premezclado
Columnas y castillos	herramienta menor	Ollas, camiones de premezclado, bomba
Trabes y cadenas de cerramiento	herramienta menor	Ollas, camiones de premezclado, bomba
Losas y cubiertas	herramienta menor	Ollas, camiones de premezclado, bomba
Huesos	herramienta menor	Ollas, camiones de premezclado
Instalación mecánica		
Tanques	Pico, pala, herramienta menor	Retro excavadora, grúa
Guarniciones	herramienta menor, carretilla	Ollas
Tuberías	herramienta menor	
Conexiones	herramienta menor	
Detalles	herramienta menor	
Instalación Eléctrica		
Registros, ductos	herramienta menor	
Cableado	herramienta menor, andamiaje	
Alumbrado	herramienta menor, andamiaje	

<b>Etapas</b>	<b>Equipo requerido</b>	<b>Maquinaria</b>
Detalles, otros	herramienta menor	
Pavimentación		
Concreto armado	herramienta menor	Ollas, camiones de premezclado
Banquetas	herramienta menor	Ollas, camiones de premezclado
Acabados		
Pintura	herramienta menor, andamiaje	
Pisos	herramienta menor, andamiaje	
Impermeabilización	herramienta menor	
Cancelaría	herramienta menor	
Carpintería	herramienta menor	
Otros, acabados finales	herramienta menor	

**Materiales.**

<b>Etapas</b>	<b>Material</b>
Preparación del terreno	
Movimiento de tierras	Propio del terreno
Nivelación y compactación	Tepetate
Cimentación	Mampostería
	Concreto armado
Instalación Sanitaria	

<b>Etapa</b>	<b>Material</b>
Tubería	Tubo de concreto
Registro trampa de grasas	Registro hecho en obra
Detalles, aplanados	Mortero
Instalación Hidráulica	
Tubería	Tubería de cobre
Muebles y detalles	Inodoros
	Lavabos
	Mingitorios
	Regaderas
	Tanques para agua
Edificación	
Firmes de concreto	Acero - Armado
Cadenas de desplante	Acero - Armado
Columnas y castillos	Acero - Armado
Trabes y cadenas de cerramiento	Acero - Armado
Losa	Concreto armado
Losas y cubiertas	Cubierta
Huesos	Huesos de acero
	Concreto premezclado
Guarniciones	Concreto armado

Nota. Esta información se toma en cuenta como parte del anteproyecto de construcción, las cantidades son estimadas.

**Mano de obra:**

En las diferentes etapas de desarrollo del proyecto el personal que será contratado para las actividades de preparación del sitio y construcción, consiste en operadores de retroexcavadora, ayudantes, un supervisor de obra, choferes, topógrafo, albañiles y técnicos, el personal será contratado de la localidad. Todas las actividades se harán en horario de 8:00 a 17:00 hr.

- 1 Superintendente de obra.
- 1 Topógrafo.
- 1 Ayudante de Topógrafo.
- 1 Maestro de obra en albañilería.
- 1 Operador de maquinaria pesada.
- 11 Albañiles.
- 6 Ayudantes de albañilería.
- Oficiales soldadores.
- Técnicos en instalaciones mecánicas
- Técnicos en instalación eléctrica
- Velador 2 (1 por turno)

La selección del personal calificado será acorde a lo siguiente:

- Conocimiento práctico del trabajo a ejecutar.
- Conocimiento del equipo y/o herramienta a utilizar.
- Conocimiento de especificaciones y/o productos normativos.
- Conocimiento de las normas de seguridad.

Lo anterior será evaluado de acuerdo a la presentación de un examen aplicado por un externo para extender el certificado de aptitud que se archivará en los registros de la obra.

El personal de nuevo ingreso es capacitado en las diferentes categorías hasta alcanzar los elementos mínimos necesarios en seguridad industrial para desarrollar los trabajos sin accidentes ni incidentes, de acuerdo a la NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

**Equipo de protección personal.**

El equipo mínimo necesario para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

- Casco dieléctrico contra impacto.
- Lentes contra impacto.
- Zapato de seguridad con o sin casquillo.
- Ropa de algodón.
- Guantes de carnaza.
- Equipo de protección respiratoria.

Asimismo se deberá cumplir con las políticas generales de seguridad siguientes:

- Es obligatorio utilizar el equipo básico de seguridad y en caso necesario equipo de protección adecuados al trabajo a realizar.
- Familiarizarse con los diversos equipos de protección personal, si lo requiere solicite información.
- Los equipos de emergencia deben mantenerse en condiciones de uso todo el tiempo y no deben obstruirse.
- Familiarizarse con las distintas mascarillas que existen (para polvos, vapores).
- Para la ejecución de los trabajos es necesario obtener la autorización del encargado del área donde se habrán de ejecutar, mediante el permiso correspondiente.
- Reportar de inmediato cualquier condición peligrosa o insegura que observe.
- Adicional al equipo básico de protección personal, se contarán con cinturones de seguridad para trabajos de altura.

**Servicios.**

**Requerimientos de energía.**

Origen	Potencia	Voltaje
CFE	75 kw	Trifásico 110-220

NOTA. La energía eléctrica será suministrada por una planta de energía eléctrica y una vez concluida con la gasolinera se tomará de la línea de transmisión eléctrica de la Tienda COSTCO con la autorización correspondiente por parte de Comisión Federal de Electricidad y de la Tienda COSTCO respectivamente.

**Combustible.**

Para la maquinaria a utilizar durante la construcción de la Estación se utilizará combustible proveniente de la gasolinera más cercana.

Origen	Suministro	Cantidad l/semana	Almacenamiento
Diesel	PEMEX	700	No existirá

NOTA. El combustible suministrado para la maquinaria y vehículos de transporte que serán utilizadas para la construcción del proyecto serán por PEMEX.

**Requerimientos de agua.**

El agua a utilizar en la etapa de construcción será suministrada en pipas.

Origen	Suministro	Cantidad m3/mes	Almacenamiento
Cruda	Pipas	20	No existirá
Potable	Garrafón	0.3	No existirá

**III.3 Etapa de operación y mantenimiento**

**Etapa de operación y mantenimiento.**

Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

- a) La actividad principal de la Estación de Servicio **COSTCO GAS SALTILLO** es la venta al menudeo de combustibles para automóviles, suministrados por los conductores directamente a los tanques de vehículos automotores.

La Estación de Servicio se rige por la filosofía de **COSTCO GAS, S.A. DE C.V.**, que comprende:

- Obedecer la ley.
- Ser seguro, limpio, confiable.
- Vender combustible de alta calidad.
- Nunca subestimar.
- Proteger el medio ambiente.

Las características principales que distinguirán a la Estación de Servicio **COSTCO GAS SALTILLO** son:

- Sin cajas registradoras.
  - Flujo de tráfico unidireccional.
  - Amplia distancia de apilamiento de autos. 30 m.
  - Carriles de paso entre las islas de combustible.
  - Fácil entrada y salida.
  - Seguridad y acceso de camiones de entrega.
  - Mangueras largas que permiten aprovisionar de combustible del lado opuesto del vehículo.
  - No hay conflicto entre los automóviles que cargan gasolina y los trucks de descarga de combustible.
  - Excelente ingeniería civil.
- b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos.

Forma y características de transportación de:

**Materias primas.**

Las gasolinas serán transportadas en autotanques de 20,000 l de capacidad.

**Productos finales.**

Se consideran como productos finales la venta combustible como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Tabla 2 Productos finales.

Producto	Capacidad de tanque
Pemex regular	227,124 l (en 2 tanques) cada tanque será de 113,562
Pemex Premium	113,562 l
Aditivo "Split"	5,678 l

**Forma y características del almacenamiento.**

Tabla 3 Tanques de almacenamiento.

Tanques	Características	Medidas de seguridad
2 tanques de Gasolina Regular	Cada uno con doble contenedor, el primer contenedor será de acero al carbón y el segundo contenedor será de fibra de vidrio, ambos, apegada a los códigos internacionales UL-58. UL-1316, UL-1746, tal como lo establece la NOM-EM-001-ASEA-2015.	De acuerdo a las necesidades de operación de la Estación, se encuentran distribuidos botones de paro de emergencia, además se contará con extintores portátiles con capacidad de 9 k y uno de carretilla con capacidad de 50 k.
1 tanque de Gasolina Premium.		
1 Tanque para aditivo "split"	Tanque de almacenamiento de doble pared la primera será de acero al carbón y la segunda pared de fibra de vidrio, Apegados a los códigos internacionales UL-58. UL-1316, UL-1746, tal como lo establece la NOM-EM-001-ASEA-2015.	

Los tanques se disponen de manera subterránea y se ponen en cama de grava a fin de incrementar el balance de cargas interna y externa para proteger las paredes por fatiga.





Figura 10 Fotografías que muestran la tecnología de los tanques para combustibles, sus tuberías y venteos.

**Subproductos.**

No hay subproductos.

En el aspecto técnico, la Estación de Servicio **COSTCO GAS SALTILLO** ofrecerá un gran valor en materia de carburantes de alta calidad, como es el caso de las gasolinas Regular y Premium. Tendrá un buen mantenimiento y contará con la más avanzada tecnología para proteger tanto a los usuarios como al medio ambiente. El personal estará preparado para cumplir con las normas de seguridad y medioambientales.

**COSTCO GAS SALTILLO** ha analizado cuidadosamente la relación de los aditivos del combustible y los depósitos que se producen en el motor, llevando a cabo exhaustivas pruebas en bancos de motores en laboratorios de reconocido prestigio. Como resultado, se ha decidido incrementar los aditivos de control de depósitos en el combustible con el fin de ofrecer a los usuarios una mejor calidad. Tal es el caso del aditivo "split".

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;

Durante el periodo de funcionamiento de la gasolinera se requerirá de mantenimiento, ya las instalaciones requieren de servicios desde pinturas y mantenimientos de accesorias y de ciertas áreas que tienen mayor uso y movimiento, además que se generará basura, botes de pintura, papeles, plásticos, mismos que serán concentrados en sitios específicos en contenedores para su traslado al basurero municipal o bien a los centros recicladores o empresas recolectoras autorizadas.

Por otra parte, la Estación de Servicios se diseña de acuerdo a las especificaciones establecidas para este tipo de gasolineras. Se aplican las indicaciones en donde se detallan los procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio, por lo que se plantean los siguientes objetivos generales:

- Constituir guías prácticas en donde cada uno de los empleados, operativos o administrativos, de las Estaciones de Servicio sustenten sus actividades diarias o periódicas.

- Estandarizar las operaciones de las Estaciones de Servicio, y que las actividades se realicen de forma eficiente y homogénea, para que los usuarios obtengan el mismo nivel de calidad de los servicios en cada una de las Estaciones de Servicio.
- Servir como herramientas administrativas que determinen los parámetros necesarios para la evaluación del desempeño de la Estación de Servicio; de tal modo que se encuentren oportunidades para mejorar el desempeño y la atención de los clientes.
- Ser considerados como documentos administrativos indispensables y básicos para el desarrollo seguro de las actividades.
- Sustentar las innovaciones, desarrollo de nuevas tecnologías y la implantación de sistemas para la administración y control de las Estaciones de Servicio.

#### Mantenimiento de la Estación de Servicio.

El mantenimiento se contempla para las instalaciones de alumbrado eléctrico, sistema de distribución de agua potable y drenaje (aceitoso, aguas pluviales y residual). En el caso de las instalaciones eléctricas, sistema de distribución de agua y drenajes, se realizará la supervisión continua de los equipos y sistemas (cada 2 meses) con la finalidad de evitar el posible deterioro, desperfectos, fugas o derrames y azolvamiento de drenaje; también se realizará de manera continua la recolección de desechos en las áreas de circulación de la estación; mantenimiento de islas, etc.

Una de las principales actividades de mantenimiento será la que corresponda a la fosa de captación de aguas aceitosas. Para el desarrollo de estas actividades se contratará a empresas especializadas y autorizadas para el manejo y destino final de este tipo de residuos. Se pondrá atención precisa a los avisos ordinarios y extraordinarios que surjan de la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

El mantenimiento a sistemas e instalaciones se efectuará bajo los siguientes procedimientos:

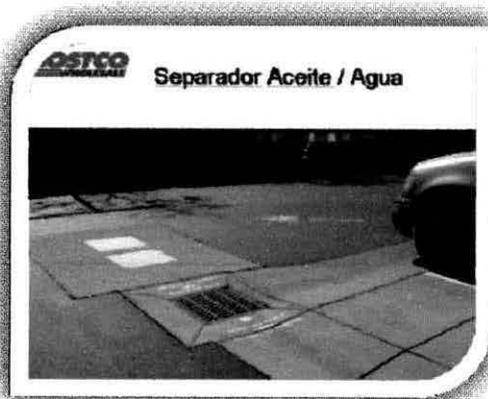




Figura 11 Fotografías que muestran algunas características de la limpieza e instalaciones de la Estación.

**Limpieza de la Estación de Servicio.**

Las diferentes áreas de la estación se mantendrán en condiciones óptimas y los productos que se utilizarán serán biodegradables, no tóxicos y flamable.

**1.- Tanque de almacenamiento.**

- La limpieza interior de los tanques de almacenamiento se realizará por una empresa especializada con autorización para el manejo de y disposición de residuos peligrosos. Las actividades previas al mantenimiento incluyen el acordonar el área en un radio de 8 m de la bocatoma, eliminar cualquier punto de ignición, asignar al personal con equipo de extinción de polvo químico.

- Pruebas de hermeticidad a tanque de almacenamiento y tuberías: la prueba de hermeticidad será no destructiva y servirá para evaluar la vida útil del tanque y tuberías, estas se realizarán por compañías especializadas con la finalidad de evitar posibles fugas o derrames.

## **2.- Verificación de pozos de observación y monitoreo.**

Mediante esta actividad se detectará la presencia de vapores e hidrocarburos en el subsuelo.

## **3.-Purgado de tanques.**

Se efectuará el purgado de tanque de almacenamiento periódicamente para mantener la operación en condiciones óptimas.

## **4.-Drenaje aceitoso.**

Los registros con rejillas se mantendrán desazolvados en zonas de autodespacho, tanques y vialidades. La trampa de combustible se revisará diariamente con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos.

## **Operación.**

El programa de operación para la Estación de Servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 2 turnos de 8 hr en los cuales se despachará el combustible (gasolinas regular y premium). El despacho de combustible se hará por personal que prestara sus servicios para COSTCO. El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente preestablecidas para una estación servicio urbano.

El suministro de combustible provendrá de su importación y el abasto será a través de autotanque los cuales se sujetarán al siguiente procedimiento:

1. **Recepción:** al llegar al autotanque la Estación, se estacionará en los sitios señalados, se colocarán cuñas en las ruedas, conectarán a tierra el autotanque y se verificará que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
2. **Descarga:** el operador colocará la manguera en la bocatoma del tanque y accionará el cierre hermético y conectará el otro extremo a la válvula de descarga de autotanque. Una vez que ha concluido el vaciado del autotanque se desconectará del autotanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectará a la bocatoma.
3. **Partida de autotanque:** después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el autotanque por la ruta asignada.

- d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

No aplica este punto, dado que el sitio donde se pretende la construcción de la Estación de Servicio ya está impactada por la Tienda COSTCO, que ya existe. Actualmente hay el área de estacionamiento de la Tienda, por ende no hay ni malezas, ni fauna nociva.

### III.3.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

#### Sustancias no peligrosas.

En las diferentes etapas de desarrollo del proyecto desde la preparación del sitio hasta la construcción de la gasolinera se generarán residuos no peligrosos tales como: producto de los restos de construcción, remanentes de alimento de los trabajadores y residuos sólidos algunos de estos desechos pueden ser enviados a los centros recicladores, todos ellos, serán depositados en tambores para su posterior traslado al relleno sanitario municipal, tomando en consideración que no son peligrosos.

#### Residuos sólidos que serán generados.

A la empresa que se contrate para la construcción de la Estación de Servicio, se le obligará a que todos los residuos sólidos generados en las diferentes etapas, sean depositadas en tambores para su disposición final; se manejarán con cuidado los residuos generados por las diferentes obras de construcción.

En la etapa de preparación del sitio, se generarán residuos sólidos como bolsas de papel, madera, alambres, metales, botes de pintura, plásticos y desechos orgánicos generados por los trabajadores, algunos de estos desechos pueden ser enviados a los centros recicladores, todos ellos, serán depositados en tambores para su posterior traslado al basurero municipal, tomando en consideración que no son peligrosos. Los residuos no biodegradables como alambre, plásticos, envases de plástico, vidrios, aluminio, vidrios, serán entregados a empresas recolectoras para su reciclaje.

TIPO DE RESIDUO	ETAPA / ALMACENAMIENTO TEMPORAL	DESTINO FINAL
<b>Preparación del sitio</b>		
Asfalto, concreto y tierra	Sitio	Relleno sanitario
Construcción		

TIPO DE RESIDUO	ETAPA / ALMACENAMIENTO TEMPORAL	DESTINO FINAL
<b>Preparación del sitio</b>		
Residuos material construcción	Sitio	Relleno sanitario
Plásticos	Sitio	Reciclado
Metal	Sitio	Reciclado
Madera	Sitio	Reciclado
Residuos orgánicos	Sitio	Relleno sanitario
<b>Operación y mantenimiento</b>		
Papel	Sitio	Reciclado
Residuos orgánicos	Sitio	Relleno sanitario

Durante la operación de la Estación de Servicio, se efectuará diariamente la limpieza general del área, los residuos serán depositadas en tambores para su ser entregados a los recolectores de basura del H. Ayuntamiento o a empresas privadas. Mientras que los envases de lubricantes, aditivos, aceites y estopas serán depositados en tambores para ser entregadas a empresas recolectoras para su disposición final.

**Sustancias peligrosas.**

Durante la operación de la estación de servicio no se manejarán sustancias que se clasifican como peligrosas, es importante mencionar que dentro del área de la gasolinera no se realizará ningún tipo de mantenimiento a vehículos.

Se estima que por efecto de las acciones de mantenimiento de las líneas y equipo de la Estación de Servicio se generarán los siguientes residuos:

NOMBRE DEL RESIDUO	ETAPA EN QUE SE GENERA	FUENTE GENERADORA	CRETI	ALMACENAMIENTO	ESTADO
Estopas impregnadas de grasas y aceites	Construcción, operación y mantenimiento	Algún automóvil	I	Tambor con tapa	Sólido
Pintura	Construcción,	Delimitación en	R, I	Tambor con tapa	Líquido

NOMBRE DEL RESIDUO	ETAPA EN QUE SE GENERA	FUENTE GENERADORA	CRETI	ALMACENAMIENTO	ESTADO
	mantenimiento	pisos			
Solventes	Construcción, mantenimiento	Delimitación en pisos	R, I	Tambor con tapa	Líquido
Lubricantes	Construcción, mantenimiento	Delimitación en pisos	R, I	Tambor con tapa	Líquido

Se debe observar que el área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos cumpla con las condiciones establecidas en los artículos 82 y 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Además, se observará lo que establece la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, por lo que, se tomarán las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales. Los residuos serán entregados a empresas recolectores que prestan sus servicios para estos residuos y que cuenten con la autorización correspondiente por la autoridad.

En la operación de la gasolinera las sustancias que en un momento dado se consideran peligrosas de acuerdo a sus características, serían la gasolina Regular (magna) y la gasolina Premium, las cuales se manejarán en la etapa de operación, las características de estos compuestos se obtuvieron de las hojas de seguridad existentes.

NOMBRE	CAS	ESTADO FÍSICO	TIPO ENVASE	ETAPA DONDE SE USA	CANTIDAD REPORTE	C	R	E	T	I	IDLH	TLV	DESTINO FINAL
Premium	8006-61-9	L	CM	Operación	10,000 bis				X	X	ND	ND	Comercial
Regular (magna)	8006-61-9	L	CM	Operación	10,000 bis				X	X	ND	ND	Comercial

Durante la preparación del área y en la etapa de construcción, el combustible que requiera la maquinaria no será almacenado en el terreno, se adquirirá de acuerdo a las necesidades y será transportado en bidones de 50 litros. El sitio donde se almacenarán los bidones estará protegido con un techo de lámina de zinc y se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar alguna contingencia.

**Emisiones a la atmósfera.**

En las diferentes etapas de construcción de la Estación de Servicio se utilizará maquinaria, vehículos y otros equipos que durante sus funcionamiento emitirán ruidos, gases y partículas a la atmosfera; emisiones que estarán por debajo de los límites máximos permisibles de contaminantes

que establecen las normas oficiales mexicanas; por lo que se mantendrán las condiciones atmosféricas que existen en la zona.

Durante la remoción de piso existente de asfalto, relleno y nivelación, sí se generarán emisiones de partículas de polvo, pero tampoco ellas rebasarán los límites máximos permisibles que establece la NOM-041-SEMARNAT-2015, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y la NOM-050-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible; respetando con esto lo que establece la política ambiental en la protección y protección del ambiente y la salud humana.

### **III.3.2 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

Se generarán residuos tales como orgánicos, inorgánicos, papel, cartón, plástico, madera y chatarra, los cuáles se recolectan para su posterior transporte y disposición final a través de terceros que cuentan con la recolección para su reciclaje. Los residuos sólidos que sean biodegradables serán depositados en relleno sanitario de Saltillo o zonas aledañas; mientras que los no biodegradables serán entregados a una empresa que se encargue de estos tipos de residuos para su reciclaje o disposición final.

Los residuos considerados como peligrosos serán depositados en tambores y separados de acuerdo norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, serán almacenados temporalmente en un área específica en donde se tomarán las precauciones necesarias y se dispondrán en los recipientes citados y plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido; las estopas impregnadas con hidrocarburos, aceite, lubricantes, pinturas serán depositados en tambores como lo marca la normatividad vigente, el llenado de bitácora del almacén temporal de residuos peligrosos, los manifiestos de entrega y recepción por parte de la empresa que se contrate.

Las aguas grises y/o aceitosas serán canalizadas a una trampa de aguas aceitosas en donde serán depositadas en una cisterna en donde serán almacenados para luego ser entregada a una empresa contratada quien será la encargada de darle el destino final, de acuerdo a la normatividad y con la autorización correspondiente. Para el caso de los residuos sólidos tipo domésticos (orgánicos) serán generados en todas las etapas de desarrollo del proyecto y serán dispuestos al servicio de colecta de residuos municipal, para su traslado al relleno sanitario y que está bajo la administración del H. Ayuntamiento.

En el caso de ser necesario abandonar el sitio, se generarán principalmente restos de madera (puertas, ventanas y mobiliario) plásticos (mobiliario) papel (documentación administrativa). Estos residuos serán separados en biodegradables y no biodegradables, los segundos serán entregados a empresas para su reciclaje, mientras que los primeros serán depositados en el relleno sanitario. Los tanques de almacenamientos y las islas serán desmantelados de acuerdo los lineamientos vigentes.

**Medidas de seguridad.**

La Estación de Servicio, tiene el propósito de establecer principios para manejar rápidamente una emergencia, con los menores peligros para el personal y las instalaciones de la Estación de Servicio. Para lo cual indicará los procedimientos en caso de explosión, fuego o fugas de los combustibles, en el Plan de Emergencias correspondiente. Actualmente la Estación de Servicio aún no está en operación, pero dentro de las medidas de seguridad se contará con:

**Salidas de emergencia.**

En donde se observará las siguientes disposiciones:

- Se prohíbe la instalación de cerradura, candados o seguros en la puerta de emergencia la Cabina de Control, su apertura será de empuje simple hacia afuera.
- La puerta contará con letrero con la leyenda "salida de emergencia". Éste letrero se ubicará a una altura mínima de 2.20 m o sobre el diente de la puerta.
- Se indican las rutas de evacuación correspondientes con los letreros alusivos a la acción.
- El tiempo total de desalojo de toda la Estación, no excederá de 5 minutos, desde el inicio de una emergencia por fuego, sismo o pánico y hasta que el último ocupante de la Estación, ubicado en la situación más desfavorable, abandone el edificio en emergencia.
- La velocidad de los vehículos, para fines de diseño para un desalojo en condiciones de emergencia, se considera de 10/hr.

En las rutas de evacuación se observarán las siguientes disposiciones:

- Los acabados de los pisos de las rutas de evacuación son de materiales incombustibles y antiderrapantes.
- Los trayectos de las rutas de evacuación contarán con señalización visible con letrero a cada 20 m, o en cada cambio de dirección de la ruta con la leyenda escrita: "ruta de evacuación" acompañada de una flecha en el sentido de la circulación del desalojo. Estos letreros se ubicarán a una altura mínima de 2.20 m.

**Para el sistema de prevención de incendios para la estación de servicio se tomó en cuenta lo dispuesto en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas relativas a la seguridad, fabricación y selección de equipos para el combate de incendios:**

- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

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

Los extintores deberán cumplir con lo siguiente como mínimo:

- Los puntos en función del riesgo (dispensarios) contarán como mínimo de un extintor para prevenir y combatir incendios.
- Se colocarán en lugares visibles de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano no exceda de 15 metros.
- Se ubican y fijan a una altura máxima de 1.50 m medidos del piso a la parte más alta del extintor.
- Estarán protegidos de la intemperie.
- Estarán en posición para ser usados rápidamente.
- Todos y cada uno de los extintores se encontrarán señalados con el símbolo correspondiente.

Se contará con extintores portátiles con capacidad de 9 k y de carretilla con capacidad de 50 k.



**Paros de emergencia.**

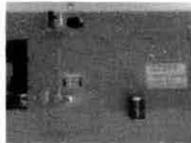
En la Estación se encontrarán distribuidos varios botones de paro de emergencia

Se contará con un sistema de tierras el cual se diseñará e instalará de acuerdo a las características y requerimientos propios del proyecto.

Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.

**Sistema de monitoreo de detección de fugas**

Tanques y sistemas de tubería, contenciones primarias secundarias, son continuamente monitoreados por el sistema de monitoreo de fugas que reúnen o exceden las normas EPA, requerimientos Federales, Estatales y Locales. fugas,



El sistema de alarma es monitoreado por la compañía de seguridad independiente y además en el sitio en caso de interrupción de energía o detección de fuga.

Redundante de sistemas son usados como una medida adicional de detección de fugas, sobrellenado y prevención de derrames.



Figura 12 Ejemplo donde se observa un botón de paro de emergencia y las instrucciones generales de seguridad.

### **Sistema de recuperación de vapores.**

El control de las emisiones de vapores de gasolina de las estaciones de servicio, se divide en dos fases dominantes FASE I y FASE II.

- FASE I. Consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de gasolina del autotanque al tanque de almacenamiento de combustibles de la estación de servicio o de autoconsumo.

Los vapores recuperados son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el autotanque con una tubería de alta densidad.

- FASE II. Consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina generados durante la transferencia del auto tanque al tanque de almacenamiento de combustible de la estación de servicio o de autoconsumo.

Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de condensados construido en su capa primaria de concreto armado y en su superficie de contacto con el producto en polietileno, los condensados se bombearan automáticamente al tanque de almacenamiento.

Es por esto que en el proyecto de la Estación en la FASE I, se instalará equipo y accesorios, donde el tanque de almacenamiento tendrá dos bocatomas independientes entre sí. Una de ellas será para la recepción de producto y la otra para recuperar los vapores. Se utilizará el sistema asistido por vacío. El cual puede ser instalado desde fábrica en los dispensarios nuevos. Dicho sistema consiste en forzar los vapores del tanque de vehículos cuando el combustible es bombeado al interior del mismo, ayudados por la succión creada por la bomba de vacío, la cual impulsa a través de los orificios colocados en la punta de la pistola. El sistema es descentralizado ya que utiliza una bomba de vacío por cada posición de despacho o carga en el dispensario.

Los vapores llegan a un tanque de condensación y de ahí se bombean al tanque de almacenamiento.

Los vapores que son extraídos del tanque del vehículo a través de los orificios de la pistola, suben por la manguera coaxial en la parte central hasta llegar a la bomba de vacío y de ahí bajan a la tubería de recuperación de vapores hasta entrar a los tanques de almacenamiento subterráneos.

Para garantizar la hermeticidad en tuberías, tanques y accesorios, se cuenta con un sistema de alarma electrónica, de un solo canal con cuatro sensores de presión de +/- 0.15 pulgadas de columna de agua conectados a los tubos de venteo de los tanques de almacenamiento, que indicarán la existencia de presión o vacío en operación normal.

**Requerimiento de energía.**

**Electricidad.**

El servicio de energía eléctrica será suministrado por la Comisión Federal de Electricidad a través del servicio contratado por la Tienda COSTCO y se estima que la Estación de Servicio tenga un consumo promedio de 7,450 KWH/mes.

**Combustible.**

Dado que la actividad es la compraventa de combustibles, en el siguiente cuadro se presenta la cantidad de combustibles estimada que se venderá por mes.

Tabla 4 Requerimiento de combustible.

Suministro.	Producto	Consumo promedio anual	Forma de almacenamiento.
Importación	Gasolina regular	22 712 471 l	2 Tanques doble pared con capacidad de 113,562 litros cada uno.
Importación	Gasolina premium		1 Tanque doble pared con capacidad de 113,562 litros
Importación	Aditivo "Split"	8,705 l	1 Tanque doble pared con capacidad de 5,678 litros

**Requerimientos de Agua.**

El agua sólo se empleará para los servicios sanitarios de la Cabina de Control y se estima un consumo aproximado de 1,400 l/sem. El servicio se tomará de la red de la Tienda COSTCO.

Tabla 5 Requerimiento de agua.

Suministro.	Consumo.	Forma de almacenamiento.
Tienda COSTCO	1,400 l/sem	Red

**Emisiones a la atmósfera. Indicar fuente generadora y tipo (gases, humos o partículas).**

Durante el llenado de los tanques de los vehículos en la Estación de Servicio produce emisiones evaporativas. Estas emisiones provienen de posibles derrames de gasolina que se evaporan y de los vapores que se desplazan en el estanque del vehículo al llenarlo con gasolina fresca.

En cuanto a calidad del aire en la región no se tienen datos reportados que nos indiquen su status. Sin embargo, se considera de buena calidad.

**Descarga de aguas residuales.**

Las aguas residuales de la Estación de Servicio básicamente presentan tres características como a continuación se describe:

- **Agua residual:** del servicio de sanitarios: Dentro de la estación se encuentra el drenaje con tubería de PVC de 4", coladeras de piso, W.C. lavabo, sólo de la Cabina de Control, la línea desembocará al drenaje Municipal.
- **Agua residual con grasas y aceites de los dispensarios:** Estas son conducidas por tubería de albañal de 6" de diámetro, hacia la trampa de grasas y aceites. La trampa de grasas tiene un mantenimiento periódico, el cual consiste en hacer la limpieza de áreas de carga de combustible, registros y rejillas, drenajes, trampa de combustibles y grasas, zona de almacenamiento, la limpieza se llevará a cabo con detergentes químicos biodegradables, por una empresa autorizada por la Autoridad competente.
- **Agua pluvial:** Estas son conducidas a un registro después de la trampa de grasas, por canal superficial con el desnivel apropiado, que permite la captación del agua de lluvia.

**Residuos de manejo especial.**

Como residuos de manejo especial se consideran papel, plástico, los cuales serán depositados en contenedores y luego recolectados por el servicio de limpia del Municipio. Se aclara que se prevee sólo la generación de este tipo de residuos, los provenientes del Cuarto de Control.

Tabla 6 Residuos de manejo especial.

Tipo	Estado físico	Cantidad (kg/semestre)	Sitio de disposición final
Papel	Sólido	20	Recolección por el servicio de limpia del Municipio.
Cartón	Sólido	10	Recolección por el servicio de limpia del Municipio.
Plástico PET	Sólido	20	Recolección por el servicio de limpia del Municipio.

Se implementarán los manifiestos y Bitácora de entradas y salidas de residuos, debidamente autorizadas por la Autoridad competente.

**Residuos sólidos urbanos.**

Los residuos domésticos son los que se generarán por la operación de la Estación de Servicio. Principalmente papel sanitario, vidrio, envolturas, residuos de comida son recolectados por el servicio de limpia del municipio.

**Residuos peligrosos.**

Los residuos considerados como peligrosos son los que se generarán en el mantenimiento de la Estación de Servicio tales como: estopas, trapo impregnados de grasas y aceites, natas de grasas y aceites provenientes de la trampa estos serán trasladados por una empresa autorizada por la Autoridad competente, toda vez que se realizarán los Manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos correspondientes.

**Otros.**

No se generan otro tipo de residuos en la operación de la Estación de Servicio.

**III.3.3 Factibilidad de reciclaje.**

Los residuos de manejo especial: cartón, papel, y plástico PET, son reciclables, estos serán recolectados por el Servicio de Limpia del Municipio y a su vez los recolectores los seleccionan y comercializan para su reciclaje.

**Niveles de ruido.**

La operación de la Estación de Servicio no generará niveles de ruido que rebasen los límites máximos permisibles que establece la NOM-081-SEMARNAT-1994.

**Posibles accidentes y planes de emergencia.**

El estado de emergencia que se identifica por la operación de la Estación de Servicio es:

- Incendio y explosión.

Para atender estas posibles emergencias la Estación de servicio cuenta con su Plan de Emergencias, el cual contiene la identificación de riesgo (accidentes) y sus procedimientos para atenderlos.

### **III.4 Etapa de abandono del sitio.**

#### **III.4.1 Estimación de vida útil.**

Dado las características del proyecto, se considera en 30 años, la vida útil del proyecto.

#### **III.4.2 Programa de restitución del área.**

No existe un programa tentativo de abandono del sitio debido a que la construcción de la Estación de Servicio, será un servicio más de los que ofrezca la Tienda COSTCO a sus socios; por tanto, las medidas de rehabilitación, compensación y restitución, por abandono del sitio, por ahora no están contempladas.

Cuando ello ocurra y BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, se realizará lo conducente.

#### **III.4.3 Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.**

No se tiene considerado un uso.

## Capítulo IV

# ASPECTOS DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

### IV.1 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

#### IV.1.1 Aspectos abióticos.

##### a) Clima.

Saltillo pertenece a la zona climática del sur de Coahuila, en el cual se asocian climas secos, semisecos, semisecos templados y templados subhúmedos en las zonas altas de las sierras. De manera general, se podría decir que el municipio presenta diversas tipologías climáticas a lo largo de su territorio, los cuales se muestran en la Tabla 8 a continuación:

Tabla 7 Tipos de clima presentes en el área de estudio

CLAVE	CLIMA	PORCENTAJE EN EL TERRITORIO MUNICIPAL
BS1 k'x'	SEMISECO TEMPLADO	29%
Cx'	TEMPLADO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS ESCASAS	27%
BS0 lx	SECO TEMPLADO	23%
BS0hx'	SECO SEMICÁLIDO	16%
BS0h'(h)x'	MUY SECO SEMICÁLIDO	4%
C(E)(w0)	SEMIFRÍO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS ESCASAS	1%

La temperatura media anual del municipio se publica en fuentes diversas entre los 12°C y 18°C, mientras que en el centro de población el rango de temperatura va de los 16°C a los 18°C. A pesar de estas cifras, el cambio climático como condición global también ha visto afectada la temperatura de Saltillo, ya que según los datos más recientes registrados por la estación meteorológica 763900 (MMIO), para el año 2011, la temperatura media anual alcanzó los 20.7°C, siendo la temperatura mínima media anual de 10.5°C y la temperatura máxima media anual de 29°C. Las temperaturas más altas corresponden a los meses de mayo, junio, julio y agosto.



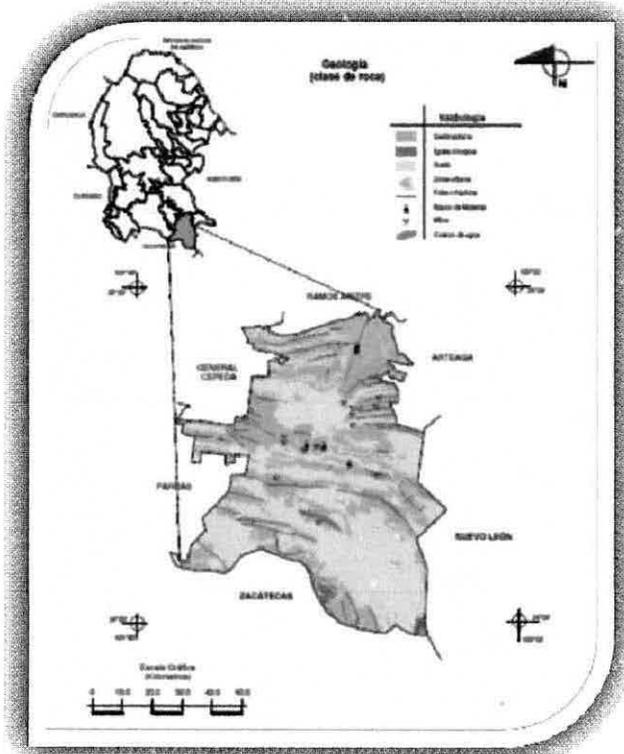


Figura 14 Mapa de Geología. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1. INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie I.

### c) Edafología.

Sobre el tipo de suelo, las mayores extensiones de superficie municipal están compuestas por Calcisol (36.3%) y por Litosol (29.9%). Estos son suelos caracterizados por encontrarse en abundancia a lo largo del territorio nacional, en ellos se puede sustentar cualquier tipo de vegetación, según el clima, siendo predominantemente utilizados para uso forestal, ganadero y excepcionalmente agrícola. Son suelos muy delgados que descansan sobre un estrato duro y continuo.

A estos le siguen en proporciones menores el Kastañozem, Phaeozem, Solonchak, Chernozem, Regosol, Luvisol, Gypsisol y Cambisol. Al centro de población de Saltillo le corresponden suelos del tipo Chernozem en mayor parte, y en menores proporciones del tipo Litosol y Redzina.

### Descripción de los tipos de suelo.

Xerosol.- Suelo de color claro y pobre en materia orgánica y el subsuelo es rico en arcilla o carbonatos, con baja susceptibilidad a la erosión. Regosol.- No presenta capas distintas, es claro y

se parece a la roca que le dio origen. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentre.

Feozem.- Su capa superficial es suave y rica en materia orgánica y nutriente. La susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno donde se encuentre.

Rendzina.- Tiene una capa superficial rica en materia orgánica que descansa sobre roca caliza y algún material rico en cal, es arcilloso y su susceptibilidad a la erosión es moderada.

Litosol.- Suelos sin desarrollo con profundidad menor de 10 centímetros, tiene características muy variables según el material que lo forma. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona donde se encuentre, pudiendo ser desde moderada a alta.

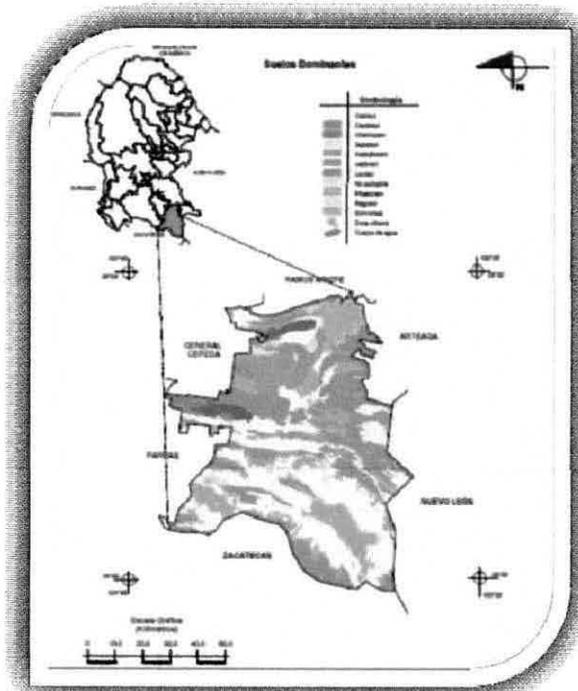


Figura 15 Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.

INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II y serie III.

#### d) Topografía.

Saltillo se establece en un valle formado al finalizar la prominente fisiografía de la Sierra Madre Oriental en su extremo norte. El territorio municipal se compone principalmente por pendiente en bajada y llanura, siendo esta última la topografía principal de la Ciudad de Saltillo.

La sierra Del Pame (El Pinal) con una altitud de 2,380 m.s.n.m., y la sierra de Zapalinamé con 3,140 m.s.n.m., son las principales elevaciones. La ciudad de Saltillo se encuentra limitada al oriente por la Sierra de Zapalinamé y al poniente por el Cerro del Pueblo, bordes naturales que

limitan su crecimiento y orientan la expansión urbana hacia el norponiente, hacia su límite con los municipio de Arteaga y Ramos Arizpe, así como también dirigen el crecimiento urbano hacia el sur rumbo a Derramadero.

Cerro del Pueblo, bordes naturales que limitan su crecimiento y orientan la expansión urbana hacia el norponiente, hacia su límite con los municipio de Arteaga y Ramos Arizpe, así como también dirigen el crecimiento urbano hacia el sur rumbo a Derramadero.

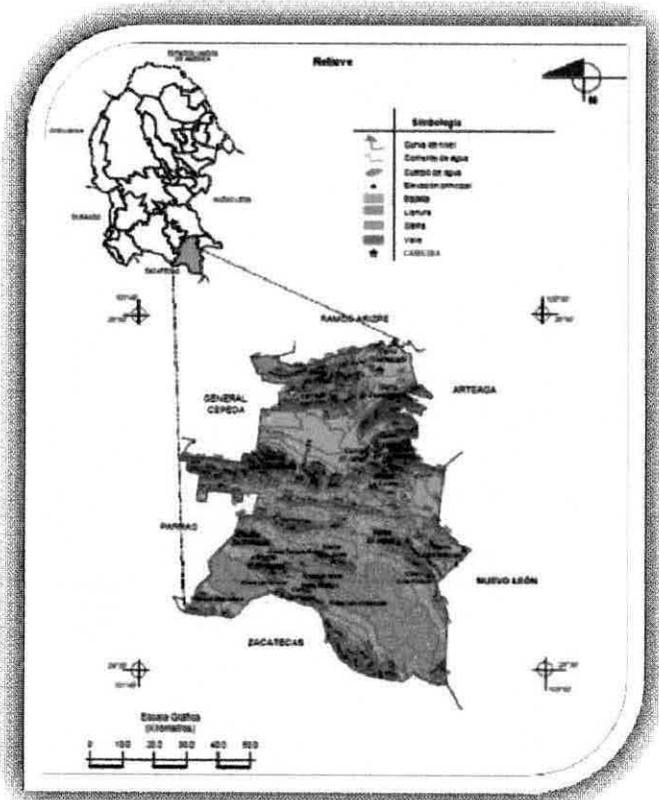


Figura 16 Mapa de relieve. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1. INEGI. INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Serie III Escala 1:250 000.

**e) Fisiografía**

De acuerdo al INEGI, la totalidad del Municipio de Saltillo se encuentra ubicado dentro de la Provincia Sierra Madre Oriental, en la cual se distribuye una pequeña porción al Este del territorio sobre la sub provincia la Gran Sierra Plegada, otra porción al Sur en la sub provincia Sierras Transversales y dejando la mayor parte dentro de la sub provincia de los Pliegues Saltillo - Parras, misma que se conoce como anticlinario, o sucesión estructural de pliegues, de Arteaga.

Al sistema de topo formas corresponde la mayor parte del territorio municipal (38%) al tipo bajada típica, y de este continúan la llanura aluvial (13%), del tipo sierra plegada (9%), la sierra compleja con bajadas (7%), la sierra plegada-flexionada (7%), la llanura baja de piso rocoso o cementado con lomerío (6%), y en porcentajes más bajos la sierra compleja con lomerío (5%), la bajada con lomerío (3%), la llanura aluvial salina (3%), el valle inter montano (1%), la llanura aluvial con lomerío (0.6%), la bajada con sierras (0.3%) y la llanura desértica de piso rocoso o cementado (0.1%).

#### **d) Hidrología superficial y subterránea**

##### **Hidrología.**

Coahuila se ubica dentro de cuatro regiones hidrológicas, de las cuales al territorio municipal de Saltillo le corresponde un 66% de extensión sobre la región hidrológica "El Salado", un 33% se encuentra dentro de la región hidrológica "Bravo-Conchos" y apenas un 1% se ubica en la región hidrológica Nazas-Aguanaval.

La Cuenca a la que pertenece la mayor parte del territorio con un 53% corresponde a la "Sierra de Rodríguez"; le sigue la cuenca Bravo-San Juan con un 33% del territorio municipal, después la cuenca Sierra Madre Oriental con un 9% y finalmente se encuentran las cuencas de Matehuala y Laguna de Mayrán y Viesca con un 4% y 1% respectivamente. Las subcuencas principales que se encuentran en el municipio son "Concepción de Oro" y "Rancho San Miguel".

Sobre las corrientes de agua intermitentes, se encuentran los siguientes arroyos: Blanco, Baltazar, Charco Redondo, El Gato, El Mimbres, La Leona, El Astillero, El Chapulín, El Durazno, El Sauz, Flores, Grande, La Carretera y Palma Gorda.

Los cuerpos de agua que se encuentran en el municipio son: Tanque Nuevo, La Noria, Guadalupe, Las Hortensias, Hidalgo y La Paloma.

En cuanto a la ubicación de presas, al sur del municipio se encuentra la presa de San Pedro y la presa de Los Muchachos, no existiendo cuerpos de agua relevantes en las cercanías de la ciudad de Saltillo. La ciudad por su parte, se encuentra afectada principalmente por los escurrimientos de agua de lluvia proveniente de la Sierra de Zapalinamé, generando los arroyos que desembocan en la Hibernia, Torrecillas y Ramones.

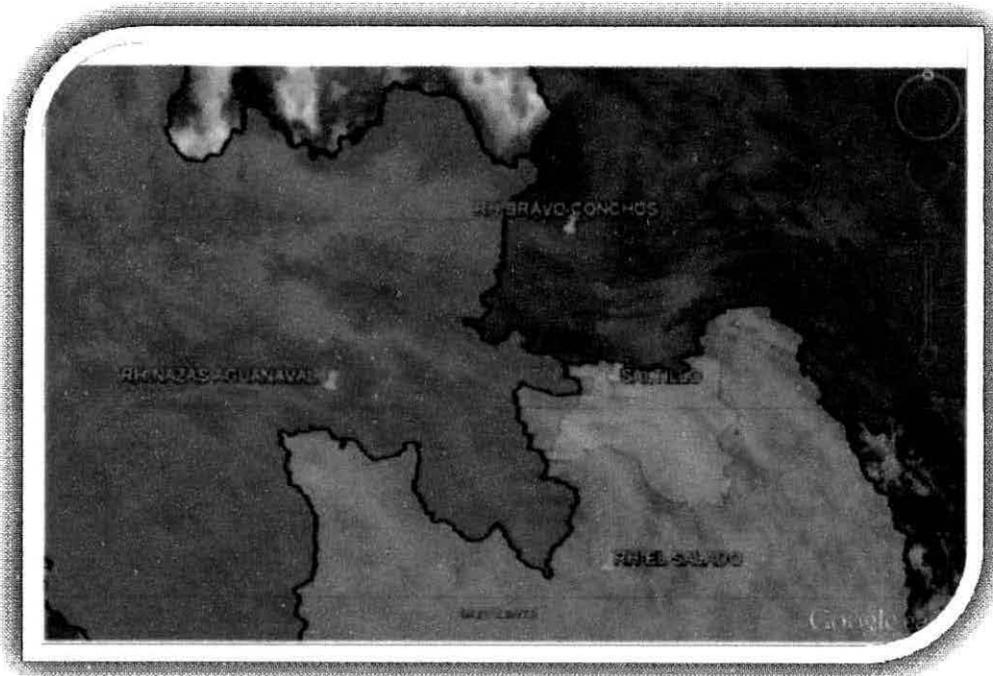


Figura 17 Regiones Hidrológicas presentes en el Municipio de Saltillo, Coahuila.

#### **Región Hidrológica 36-Nazas-Aguanaval**

En el suroeste del estado se localiza una parte de la región hidrológica 36, denominada Nazas-Aguanaval, la cual constituye una amplia cuenca cerrada, localizada en la mesa del norte de la República Mexicana. Esta porción del estado incluye tres cuencas que en total cubren una extensión de 22 000 Km<sup>2</sup> y se denominan Río Nazas-Torreón, Río Aguanaval y Laguna de Mayrán y Viesca; es importante aclarar que esta porción es la parte baja de la región hidrológica, donde descargan las corrientes que se generan en la misma, sin embargo, éstas son aprovechadas agua arriba por obras hidráulicas casi en su totalidad: las corrientes que en esta parte drenan son limitadas en cuanto a magnitud y volumen y sólo se presentan como arroyos intermitentes que llegan a descargar a las lagunas de Mayrán y Viesca.

#### **Región Hidrológica 37-El Salado**

En el sureste del estado se localiza una parte de la región hidrológica número 37, denominada El Salado, la cual contiene a tres cuencas denominadas Sierra Madre Oriental, Matehuala y Sierra Rodríguez, las que en total suman 5050 Km<sup>2</sup> de extensión. Esta región considerada dentro de la vertiente Interior, está localizada en la Altiplanicie Septentrional, sin embargo, dentro del estado de Coahuila, las cuencas sólo presentan una pequeña parte de sus extensiones caracterizada por tener una hidrografía muy escueta y de tipo endorréico<sup>23</sup>, compuesta por arroyos de trayectorias

cortas, que ocasionalmente llegan a descargar en depresiones donde se forman lagunas intermitentes.

### **Región Hidrológica 24-Bravo- Conchos**

La cuenca del río Bravo se localiza en el norte de México y sur de los EUA, para su estudio la SARH la dividió en tres partes: alta, media y baja. El estado de Coahuila comprende la parte este de la zona alta y la mayor parte del Medio Bravo.

La región hidrológica 24 comprende seis cuencas en el estado: Río Bravo-Río San Juan, Presa Falcón-Río Salado, Río Bravo-Nuevo Laredo, Río Bravo-Piedras Negras, Río Bravo-Presa de La Amistad y Río Bravo-Ojinaga. La cuenca Río Bravo-Presa de La Amistad se localiza en su totalidad en Coahuila, las demás en forma parcial.

### **Cuenca Río Bravo-Río San Juan**

La cuenca se localiza en forma parcial en el sureste del estado y en el oeste de la RH-24, colinda al sur con la RH-37 y en el oeste con la RH-36. La porción del estado de Coahuila que comprende la cuenca es el área más alta de ésta, y en su desarrollo hacia el golfo de México comprende los estados de Nuevo León y Tamaulipas, con pendientes menores. Es importante señalar que en la cuenca se ubica la ciudad de Saltillo, capital del estado.

En esta parte de la cuenca la topografía más característica es de sierra y lamería, que delimitan a las regiones hidrológicas 25 y 36, Y algunos valles en el noroeste y norte de Saltillo. El área total de la cuenca es de 32 972 Km<sup>2</sup>, de los cuales 12 200 Km<sup>2</sup> corresponden a Coahuila; esta superficie es de 37% del área total. La cuenca tiene una precipitación media anual de 300 mm. El río San Juan es un escurrimiento perenne<sup>21</sup> muy importante en el noreste del país, por las zonas urbanas localizadas en su cuenca; desemboca el río Bravo, a 58 Km agua abajo de la presa Falcón, dada su ubicación la cuenca del río San Juan está expuesta a frecuentes perturbaciones ciclónicas del golfo de México. El régimen del río es irregular y está formado por los siguientes afluentes: Salinas, Pesquería, Santa Catarina, Ramos, Pílon y Mohino, de éstos los dos primeros nacen en el estado de Coahuila.

### **Cuenca Laguna de Mayrán y Viesca**

Cuenca Laguna de Mayrán y Viesca La mayor parte de esta subdivisión hidrológica queda comprendida en el estado, ésta es la parte baja de la misma; cuenta con una precipitación media anual de 279 mm. Esta cuenca tiene la característica de ser analizada independientemente a las de sus alimentadores, ríos Nazas y Aguanaval, ya que actualmente estos son sujetos a importantes aprovechamientos, por lo que es considerada como cerrada y su hidrografía es escasa, ya que sólo se limita a arroyos intermitentes; su topografía es plana con lomerío suave y algunas sierras bajas de su parteaguas. 54 En esta cuenca se considera una extensión de 15 000 Km<sup>2</sup>, en los que se cuenta con una lámina de lluvia anual del orden de 250 mm para la superficie en el estado, y un coeficiente de escurrimiento de 1.8 % , lo que conduce a un volumen estimado de escurrimiento de 68 millones de m<sup>3</sup>.

**Cuenca Matehuala**

Cuenca Matehuala La cuenca en que se ubica la ciudad de Matehuala cuenta en su extensión total 11 227 Km 2, con precipitación media anual de 392 mm y en la porción del estado de Coahuila, de aproximadamente 250 Km 2, con 350 mm; su topografía se encuentra compuesta por una sierra, un cerro con altura máxima de 2 450 msnm y un extenso valle; se desarrollan escasas corrientes superficiales, ya que sus características físicas propician un coeficiente de escurrimiento de 2.2% y permiten el flujo de un volumen anual de aproximadamente 2 millones de m3.

**Cuenca Sierra de Rodríguez**

Cuenca Sierra de Rodríguez La cuenca denominada Sierra de Rodríguez presenta en toda su magnitud una precipitación media anual de 379 mm y para la porción dentro del estado aproximadamente 350 mm; la topografía en general es plana, con lomeríos suaves y algunas sierras alargadas. Características que en el área de 3 700 Km 2 de esta porción, producen escurrimientos del orden de 36 millones de m3, tomando en cuenta que el 2.8% del volumen precipitado escurre por la superficie.

**Cuenca San Pablo y otras**

Debido a que la región está limitada por algunas sierras importantes, se cuenta con un buen número de corrientes de carácter intermitente, entre las que destacan los arroyos Sandoval, La Barranca, Los Gavilanes, La Peñita, Santa Rosa, Los Encinos y Belem, así como algunos lagos tales como El Perdido, Cornejo, La Mesilla y La Salinera.

**REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS**

En la entidad municipal se encuentra la Región hidrológica prioritaria Cumbres de Monterrey y con respecto a la estación de servicio COSTCO GAS SALTILLO se encuentra fuera de ella.

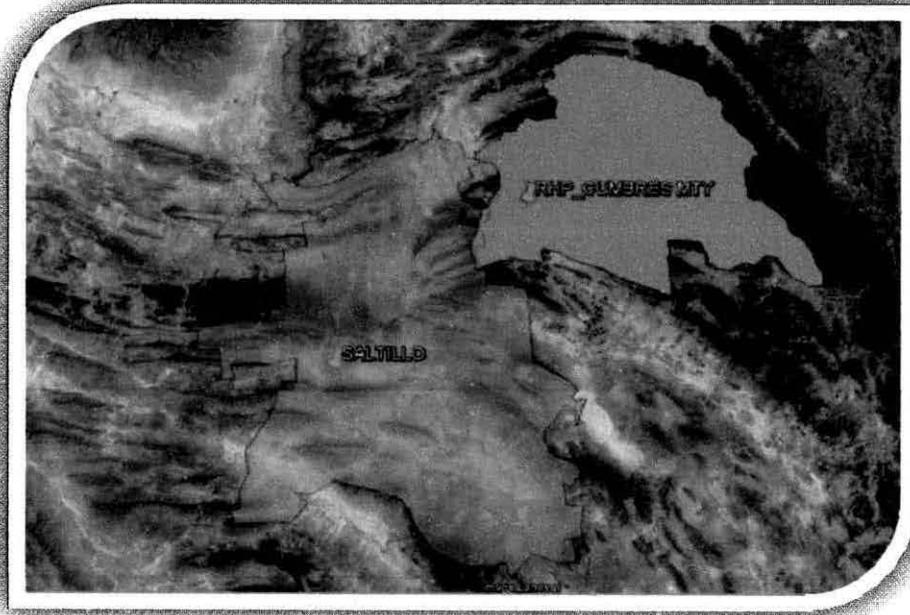


Figura 18 Región Hidrológica Prioritaria Cumbres de Monterrey.

### **Región hidrológica Cumbres de Monterrey**

Se localiza en los Estados de Nuevo León y Coahuila con una extensión de 2 603.06 km<sup>2</sup> y se localiza en Latitud 25°37'48" - 25°03'36" N y una Longitud 100°55'12" - 100°06'00" W.

### **Recursos hídricos principales**

lóticos: río Sta. Catarina, manantiales y arroyos

**Geología/Edafología:** entre las sierras Las Cuatas y San Antonio. Suelos tipo Litosol, Regosol y Xerosol.

**Características varias:** climas semiseco templado, templado subhúmedo y húmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 12-18°C. Precipitación total anual 600-700 mm.

**Principales poblados:** Monterrey, Garza García, Sta. Catarina

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: matorral de coníferas, bosques de pino-encino, de pino, de encino, chaparral y pastizal inducido. Flora característica: *Abies spp*, *Abies vejari*, *Agave sp.*, *Arbutus sp.*, *Cercis canadensis*, *Dasyllirion sp.*, *Lippia sp.*, *Picea sp.*, *Pinus ayacahuite*, *P.*

*cembroides*, *P. greggii*, *P. hartwegii*, *P. pinceana*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis*, *P. teocote*, *Pseudotsuga flahaulti*, *Quercus fusiformis*, *Q. greggii*, *Q. hipoxantha*, *Q. laeta*, *Q. saltillensis*, *Rhus* sp., *Yuca carnerosana*, *Y. filifera*. Fauna característica: de peces *Astyanax mexicanus*, *Campostoma anomalum*, *Cichlasoma cyanoguttatum*, *Cyprinella lutrensis*, *Etheostoma grahami*, *Gambusia affinis*, *Macrhybopsis aestivalis*, *Notropis amabilis*, *Notropis braytoni*, *N. stramineus*, *Poecilia mexicana*, *Puntius conchoniensis*, *Xiphophorus couchianus*. Endemismo de peces como *Cyprinella rutila*, *Cyprinodon* spp, *Dionda melanops*, *Moxostoma albidum*; el acocil regiomontano *Procambarus simulans regiomontanus*, indicadores de aguas frescas y abundantes. Todas amenazadas junto con las aves *Accipiter striatus*, *Aquila chrysaetos*, *Circus cyaneus*, *Falco columbarius*, *F. mexicanus*, *F. peregrinus*, *Rhynchopsitta terrisi*, *Speotyto cunicularia*, *Spizella wortheni* y los mamíferos *Felis concolor*, *Ursus americanus* por deforestación, urbanización, contaminación y desecación por extracción.

#### IV.1.2 Aspectos bióticos.

##### a) Vegetación terrestre y uso de suelo.

La Vegetación en el municipio de Saltillo es predominantemente matorral xerófilo, la cual ocupa el 59.5% del territorio, a esta le sigue la vegetación de Bosque de coníferas, compuesta principalmente de encinos y pinos, con un 13.6% del territorio y el 12% restante lo comprende vegetación del tipo pastizal natural y algunas zonas de pasto inducido.

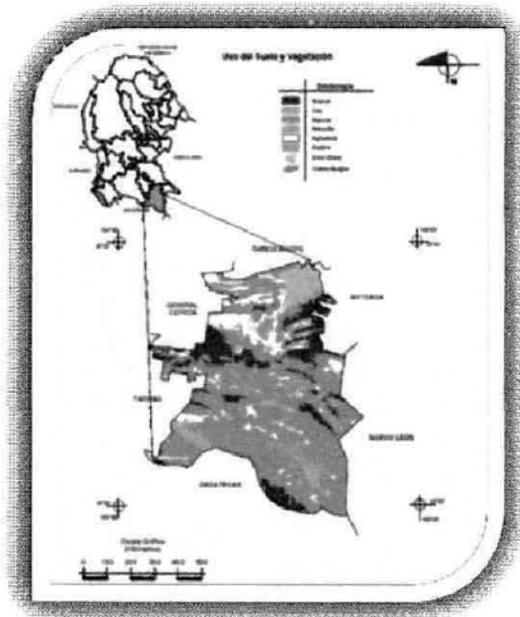
En lo que respecta al uso del territorio municipal, según cifras del INEGI al año 2009, en el 12.5% del territorio se utilizó para actividades agropecuarias y tan sólo un 1.4% tuvo un uso urbano, lo que deja la mayor parte de la extensión territorial en estado natural.

Actualmente Coahuila ocupa el primer lugar nacional en producción de sorgo forrajero y la zona rural del municipio de Saltillo contribuye a esta actividad. Dentro de los recursos naturales que se explotan en el municipio se encuentran la candelilla, la fibra de lechuguilla y la palma.

##### Uso de suelo.

El centro de población de Saltillo se caracteriza por un uso del suelo predominantemente urbanizado y de gran variedad, el cual alberga principalmente el uso habitacional, siguiéndole los usos de comercio y servicio, industria, equipamiento de salud, equipamiento educativo y equipamiento deportivo, así como parques públicos y áreas verdes. Es importante considerar además la existencia de grandes baldíos que se ubican de forma dispersa dentro de las zonas urbanas ya consolidadas.

Además de los usos arriba mencionados, Saltillo cuenta con áreas de cultivo en las zonas periféricas de la mancha urbana, así como con zonas de preservación ecológica principalmente en sus zonas de montaña y cañadas.



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1. INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II y serie III.

En el predio no se observa la presencia de especies vegetales, ya que se trata de un área urbanizada y en uso como estacionamiento de la tienda COSTCO, tal como lo muestra la siguiente imagen:



Figura 19 Zona urbanizada en el área del proyecto.

Dentro de la entidad se encuentra un área sujeta a protección especial que corresponde a la Sierra de Zapalinamé.



Figura 20 Área sujeta a protección especial Serranía Zapalinamé.

Con respecto al área propuesta de la estación de servicio COSTCO GAS SALTILLO esta fuera del área sujeta a protección especial a una distancia de 10.65km del punto más cercano, por lo que no tendrá ningún impacto sobre ella.

### Sierra de Zapalinamé

La Sierra de Zapalinamé se encuentra al sureste del estado de Coahuila y está conformada por 25,768 h. de serranía y por 58,324.5 h. de zona de influencia aledaña. La mayor parte de la Sierra se encuentra en la Región Hidrológica Bravo-Conchos y una porción menor en la Región Hidrológica El Salado. Presenta cinco tipos de vegetación: Matorral Desértico Chihuahuense, Matorral Submontano, Bosque de Montaña, Zacatal y Vegetación Riparia, Subacuática y Acuática (Villarreal y Valdés, 1993). Se han reportado 763 especies vegetales presentes en la Sierra, de las cuales 11 están en categoría de riesgo. Así mismo, se han reportado 457 especies de animales; de ellas, 73 están bajo alguna categoría de riesgo.



Figura 21 Distancia entre estación de servicio con respecto al área de protección Serranía Zapaliname.

### Fauna

En cuanto a la fauna habitan a las afueras de las zonas urbanas de saltillo se encuentran aves como *Callipepla squamata* (Codorniz escamosa), *Cytornix montezumae* (Codorniz pinta), *Zenaida asiática* (Palomas de alas blancas). En cuanto a mamíferos se encuentran *Dedilphis marsupiales* (Tlacuache), *Lepus californicus* (Liebre de cola negra), *Procyon lotor* (Mapache), *Sylvilagus floridanus* (Conejos), *Pecari tajacu* (Jabalí de collar), *Odocoileus virginianus* (venadocola blanca).

En las serranías de la entidad se encuentra una parte de la Sierra Área Natural Sierra Zapalinamé en donde se encuentran mamíferos de mayor tamaño como *Ursus americanus* (Oso negro),

*Odocoileus virginianus* (Venado cola Blanca), *Canis latrans* (Coyote), *Urocyon cinereoargenteus* (Zorra gris), *Felis concolor* (Puma), *Lynx rufus* (Gato montés) y mamíferos de talla mediana/pequeña como: *Bassaricus astutus* (Cacomixtle), *Sciurus spp.* (Ardillas arboreas), *Spermophilus sp.* (Juancito), *Mustela frenata* (Comadreja), *Conepatus mesoleucus* (Zorrillos), *Lepus californicus* (liebre), *Didelphys virginiana* (Tlacuache), *Sorex sp.* (Musarañas), *Sylvilagus floridanus* (Conejos). En cuanto aves las más frecuentes están *Aphelocoma ultramarina* (Azulejo), *Buteo jamaicensis* (halcón cola roja), *Carthartes aura* (Aura), *Colaptes auratus* (Carpintero de pechera), *Corvus corax* (Cuervo), *Falco sparverius* (Cernicalo), *Melanerpes aurifrons* (Carpintero frente dorada), *Poecile sclateri* (Corbonero Mexicano). Para reptiles están los *Phrynosoma sp.* (Camaleones), y *Crotalus sp.* (Vibora Cascabel).

**AICAS**

El municipio de Saltillo, Coahuila están presentes dos AICAS importantes que corresponden a: 232 Pradera de Tokio y 234 Área Natural Sierra Zapalinamé. Para el área propuesta para construcción de la estación de servicio COSTCO GAS SALTILLO no están presente ninguna de las AICAS mencionadas, el AICA más cercana está a aproximadamente a 11.48km de la estación de servicio y corresponde a Sierra de Zapaliname, por lo que no afectara las dinámicas de movimiento y población de las aves.

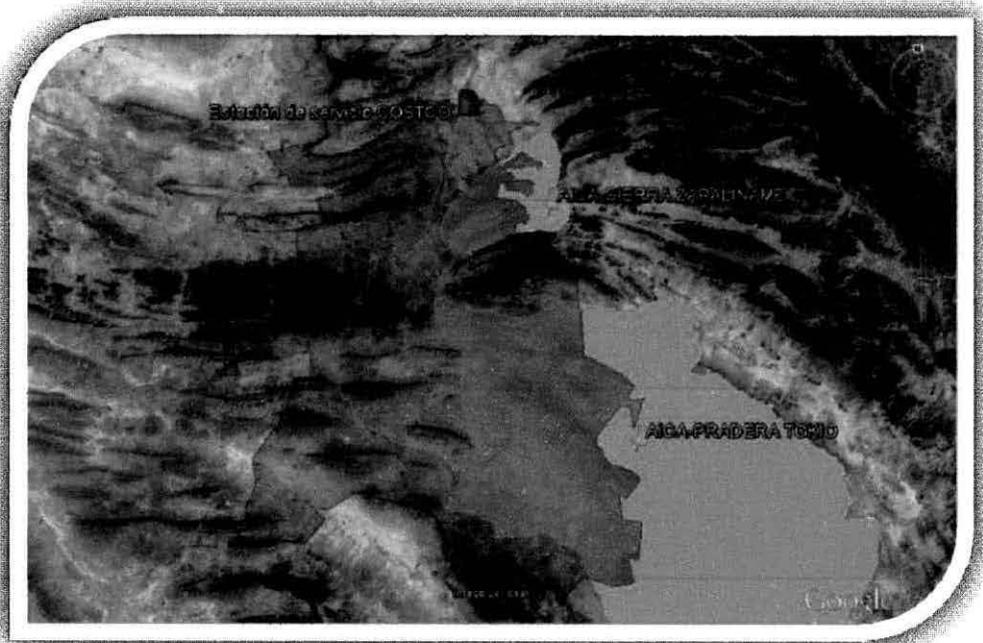


Figura 22 AICAS presentes en el municipio de Saltillo, Coahuila.

**AICA 232 Pradera de Tokio**

El AICA 232 Pradera de Tokio tiene una superficie de 504730.0 ha y se localiza en una Latitud: 24.7048 y una longitud:-100.708.

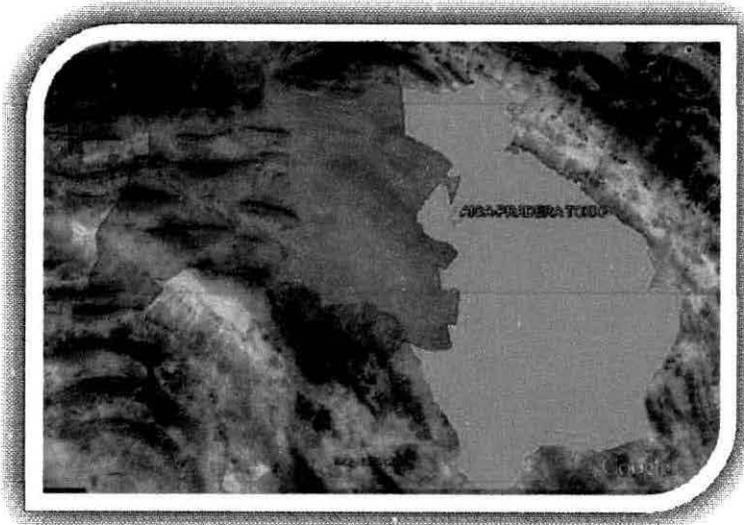


Figura 23 AICA Pradera de Tokio.

**Descripción**

El área de estudio está localizada en la subprovincia Sierra y Llanuras Occidentales, un componente de la Sierra Madre Oriental. Se llama Tokio y está considerada para área de protección por varias asociaciones gubernamentales. Comprende cerca de 245, 000 ha y comprende el Noreste del país en la convergencia limítrofe de los estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Zacatecas. El área de estudio está localizada entre los siguientes Municipios: Saltillo Coahuila, Galeana N.L., Venagas S.L.P. y el Salvador Zacatecas. Esta región comprende parte del desierto Chihuahuense y la vegetación dominante son los matorrales Micrófilos y rosetófilo.

**Vegetación**

**Matorral desértico Rosetófilo:** se limita en las partes altas y escarpadas de los cerros, con suelos poco profundos y pedregosos, con pendientes de 12% o más. Presenta alturas de 0.20 a 0.60m y una cobertura de más del 50% donde dominan los Agaves, una altura de 2.5 a 5m en la cual domina la Yucca, por especies suculentas de 0.60 hasta 1.5m y un número de herbáceas y pastos que cubren aproximadamente el 11% del área azul. **Matorral desértico Micrófilo:** es un matorral abierto de 1-1,5m y una cobertura del 40-50% se presenta en las partes planas con una pendiente del 4 al 9% donde la especie dominante es *Larrea tridentata*, *Koeberlinea espinosa*, *Lycium berlandieri*, *Opuntia spp.* y especies inermes como *Flourensia cernua* y *Rhus microphylla* y el género Yucca. **Pastizal Gipsófilo:** Está dominado por pastos que se desarrollan en suelos ricos en yeso, es vegetación baja de 0.10 a 0.20m de altura y una cobertura de 80%, las especies más frecuentes son *Muhlenbergia villiflora* y *Bouteloua chasei*. Vegetación hálfila se encuentra en las

bajadas de las zonas áridas o semiáridas, es dominada por *Nerisyrenia glaucilis*, *Frankeria gypsophila*, *Lepidium montanum*, *Atriplex spp.* *Sauceda spp.* y algunas plantas arbustivas como *Lycium berlandieri* y *Koeberlinia spinosa*.

#### AICA 234 Área Natural Sierra Zapalinamé

El AICA 234 Área Natural Sierra Zapalinamé tiene una Superficie de 40388.8ha y una Latitud: 25.3151 y una longitud:-100.916.



Figura 24 AICA Área Natural Sierra Zapaliname.

#### Descripción

El área de Zapalinamé está sujeta a protección por las siguientes características: 1. Flora: esta mantiene los mantos acuíferos de donde se extrae el agua para los municipios de Saltillo, Arteaga y Ramos Arizpe, además se encuentra *Abies vejari* catalogada en peligro de extinción. 2. Fauna: con mamíferos amenazados como *Felis concolor* y *Ursus americanus*. De las aves *Rhynchopsitta terrisi*, está en peligro de extinción. Además esta área es sitio de descanso de la mariposa monarca. El decreto de su protección aparece en el Diario Oficial de la Federación del 15 de octubre de 1996.

#### Vegetación

Bosque de Coníferas: *Abies vejari*, *Pinus greggii*, *Pinus rudis*, *Pinus pinceana*, *Pinus cembroides* y *Pseudotsuga flahualti*. Bosque de Encino: *Quercus fusiformis*, *Q. Saltillensis*, *Q. Hipoxlanta*, *Q.*

*Greggii* y *Q. Laeta*. Matorral Desértico: *Yucca carerosana*, *Y. Filifera*, *Dasyllirion sp*, *Agave sp*, *Arbutus sp*, *Lippia sp*, *Rhus sp* y *Cercis canadensis*.

#### **Paisaje.**

##### **Calidad paisajística.**

De acuerdo con Bosque et al (1997) la calidad depende de cuatro factores básicos: Singularidad: existencia, en una unidad de paisaje, de elementos raros o no habituales, poco repetidos en el conjunto de ámbito analizado. Diversidad: variabilidad de elementos y matrices existentes en la unidad de paisaje (variabilidad).

##### **Naturalidad.**

Parajes que conservan en un grado notable la situación previa de la acción del hombre. Integración antrópica: determinar si los elementos artificiales que soportan ese paisaje están adecuadamente adaptados a los elementos naturales y no se destacan en exceso, ocultando con su fuerte presencia las otras características del paisaje.

##### **Fragilidad.**

La fragilidad se puede dividir en dos partes:

- Fragilidad intrínseca: que se deriva de las características de la ocupación del terreno existente en ese punto. Este factor depende de la vegetación, pendiente, orientación, etc.
- Fragilidad extrínseca: se refiere que de ese punto sea muy visible desde el exterior y por mucha población.

De acuerdo con los conceptos anteriores, el predio donde se pretende desarrollar el proyecto no cuenta con características singulares y/o excepcionales, ya que se encuentra en una zona urbana ya impactada y en uso de suelo comercial y de servicios, por tanto se tiene ya una modificación en cuanto al paisaje natural de la zona y sus especies nativas.

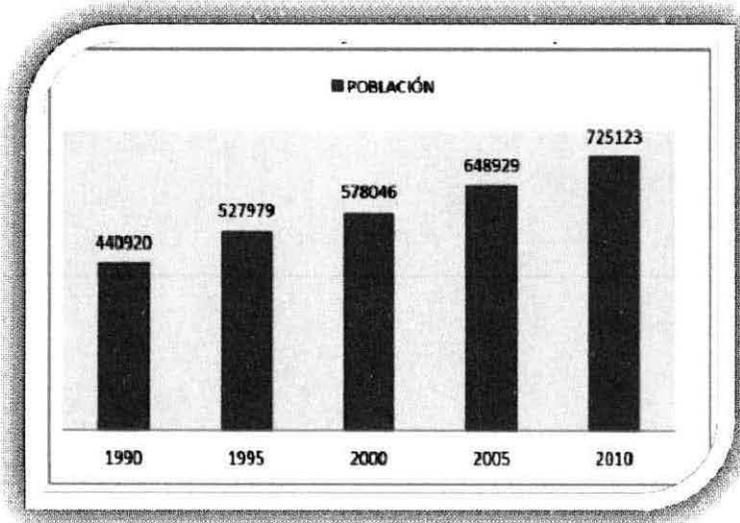
#### **IV.1.3 Medio socioeconómico.**

La ciudad de Saltillo es en realidad una zona urbana y comercial, una gran parte de la población labora en la industria que se concentra en el municipio de Ramos Arizpe, considerado una de las zonas más industrializadas del país que conforma uno de los mayores clusters automotrices en México, desde 1970 se han instalado en la región plantas como Grupo Industrial Saltillo, General Motors, Fiat Group, Chrysler, Daimler, Freightliner, Delphi, Nematik, Plastic Omnium, Magna, etc.

Saltillo es núcleo de una de las zonas metropolitanas de mayor impulso económico del país de los últimos tiempos, con el consecuente aumento y concentración de población principalmente en su cabecera municipal. Para el año 2010 Saltillo cuenta con 725,123 habitantes, siendo que en el año 2000 el municipio albergaba 527,979 y diez años atrás, en 1990 contaba con 440,920 habitantes.

Al sur de Saltillo, Coahuila, con dirección a Zacatecas, se encuentran algunos parques Industriales, entre ellos La Angostura y Derramadero los cuales sirven como canales para aumentar el comercio y que en poco tiempo han crecido a pasos agigantados. Las empresas tanto nacionales como

extranjerías están jugando un papel muy importante en cuanto a la inversión en esta zona, debido a que estas empresas han acercado a sus proveedores para facilitar los procesos logísticos, con ellos se generan fuentes de empleo y se crea una mejor imagen de la región haciéndola atractiva para inversiones futuras.



Evolución de la población municipal 1990 – 2010

**Distribución de la población.**

La tabla siguiente muestra las características de la población en el Municipio de Saltillo, considerando a los hombres y mujeres de las diferentes edades.

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4 años	68,000	34,779	33,221
5 a 9 años	71,113	36,093	35,020
10 a 14 años	68,269	34,792	33,477
15 a 19 años	69,555	35,102	34,453
20 a 24 años	63,205	31,934	31,271
25 a 29 años	58,499	29,049	29,450
30 a 34 años	59,861	29,469	30,392
35 a 39 años	57,215	28,063	29,152

Grupos de edad	Total	Hombres	Mujeres
40 a 44 años	47,508	22,985	24,523
45 a 49 años	39,844	19,249	20,595
50 a 54 años	32,769	15,740	17,029
55 a 59 años	23,550	11,349	12,201
60 a 64 años	19,091	9,049	10,042
65 a 69 años	13,175	7,023	6,152
70 a 74 años	9,625	4,431	5,194
75 a 79 años	6,202	2,870	3,332
80 a 84 años	4,023	1,738	2,285
85 y más	3,333	1,377	1,956
No especificado	10,286	5,145	5,141
<b>Total</b>	<b>725,123</b>	<b>359,366</b>	<b>365,757</b>

**Dinámica poblacional**

**Aspectos demográficos**

Las previsiones de crecimiento urbano de la ciudad de Saltillo a través de dos procedimientos, el primero de análisis tendencial simple, y el segundo mediante el método de demanda agregada anual de vivienda.

Tradicionalmente se ha partido de las proyecciones de crecimiento poblacional, el cual como se podrá observar va a la baja. Manteniendo la cifra de 2000 a 2010, que fue del 2.59% anual en la zona metropolitana de Saltillo, la población crecería en 30 años, hasta el 2040 a 1, 979,194 habitantes; es decir un aumento del 140%, con respecto a los 725,123 habitantes registrados en el censo 2010.

Manteniendo constante el índice de habitantes por vivienda, que en 2010 fue de 3.91, tendríamos que en el período se crecería en promedio 1'053,194 o 269,359 viviendas; con un promedio aritmético de 8,978 por año.

La demanda agregada de vivienda habría de ir creciendo de un promedio entre 6,500 y 7,000 unidades anuales, hasta el año 2022; luego oscilaría alrededor de 8,000 hasta el año 2038, para finalmente descender un poco.

En suma conforme al método de demanda agregada se requieren a 30 años 235,005 unidades de vivienda, o sea un promedio de 7,833 por año; un 12.3% menos que el cálculo a partir del crecimiento poblacional.

Cabe destacar que en la Zona metropolitana de Saltillo se registra un relativo equilibrio entre el número de nuevos matrimonios, que osciló alrededor de 5,000 entre 2010 y 2011 (INEGI) y la creación de hogares, que en esos años fue de 5,155 y 6,668 respectivamente. La diferencia entre matrimonios y hogares está formada por divorcios, parejas en unión libre y hogares unipersonales. En otras regiones, como la laguna y los municipios rurales, el porcentaje de parejas en unión libre alcanza el 38%, y las madres solteras un 10% adicional.

AÑO	MSRAA	ARTEAGA	SALTILLO	ARIZPE
		1.53%	2.29%	6.59%
2010	823,128	22,544	725,123	75,461
2011	845,072	22,888	741,748	80,436
2012	867,731	23,238	758,755	85,738
2013	891,134	23,593	776,151	91,390
2014	915,315	23,953	793,947	97,415
2015	940,306	24,319	812,150	103,837
2016	966,143	24,690	830,771	110,683
2017	992,865	25,067	849,818	117,979
2018	1,020,509	25,450	869,303	125,757
2019	1,049,119	25,838	889,234	134,047
2020	1,078,739	26,233	909,622	142,884
2021	1,109,414	26,633	930,478	152,304
2022	1,141,195	27,040	951,811	162,344
2023	1,174,133	27,453	973,634	173,046
2024	1,208,283	27,872	995,957	184,454
2025	1,243,704	28,298	1,018,792	196,614
2026	1,280,456	28,730	1,042,151	209,576
2027	1,318,605	29,168	1,066,045	223,392
2028	1,358,219	29,614	1,090,487	238,119
2029	1,399,371	30,066	1,115,489	253,816
2030	1,442,138	30,525	1,141,065	270,549
2031	1,486,602	30,991	1,167,227	288,384
2032	1,532,848	31,464	1,193,988	307,396
2033	1,580,969	31,945	1,221,364	327,661
2034	1,631,060	32,432	1,249,367	349,261
2035	1,683,225	32,928	1,278,012	372,286
2036	1,737,572	33,430	1,307,314	396,828
2037	1,794,217	33,941	1,337,287	422,989
2038	1,853,281	34,459	1,367,948	450,874
2039	1,914,894	34,985	1,399,312	480,597
2040	1,979,194	35,519	1,431,395	512,280

**Población económicamente activa**

Uno de los activos más importantes con los que cuenta Saltillo es su fuerza de trabajo. La población económicamente activa (PEA) en el área metropolitana de Saltillo asciende a 346 mil personas, 92% de las cuales se encuentran ocupadas, de éstas, 61% y 39% son hombres y mujeres, respectivamente.

La prestación de servicios es la actividad económica predominante en el municipio; este sector absorbe 35% de la población económicamente activa. Le siguen en orden de importancia, la industria manufacturera (24%) y el comercio (20%). Los sectores de servicios y comercio concentran los mayores volúmenes de trabajo femenino con 47% y 26%, respectivamente.

	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
<b>Total</b>	<b>318,756</b>	<b>100.0</b>	<b>197,064</b>	<b>100.0</b>	<b>121,692</b>	<b>100.0</b>
Agricultura	2,467	0.8	2,170	1.1	297	0.2
Industria extractiva y electricidad	1,145	0.4	832	0.4	314	0.3
Construcción	23,479	7.4	22,286	11.3	1,193	1.0
Industria manufacturera	76,600	24.0	57,199	29.0	19,401	15.9
Comercio	65,249	20.5	32,980	16.7	32,269	26.5
Transportes	17,729	5.6	15,010	7.6	2,719	2.2
Servicios	111,679	35.0	54,167	27.5	57,512	47.3
Gobierno	19,641	6.2	12,030	6.1	7,611	6.3
No especificado	766	0.2	390	0.2	376	0.3

**Ocupación y desempleo**

De acuerdo con el último dato disponible, 28,089 personas, esto es, 8.1% de la PEA, se encontrarían buscando trabajo. La desocupación afecta proporcionalmente más a las mujeres, para quienes la tasa correspondiente es casi 9%. La tasa de desocupación del municipio es sensiblemente mayor a la del estado (7.4%) y a la del país en su conjunto (5.3%). Esto se explica fundamentalmente por el alto grado de industrialización del municipio, ya que las ramas manufactureras han sido las más afectadas por la contracción económica.

	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
<b>Total</b>	<b>346,854</b>	<b>100.0</b>	<b>213,212</b>	<b>100.0</b>	<b>133,642</b>	<b>100.0</b>
<b>Ocupada</b>	<b>318,756</b>	<b>91.9</b>	<b>197,064</b>	<b>92.4</b>	<b>121,692</b>	<b>91.9</b>
<b>Desocupada</b>	<b>28,098</b>	<b>8.1</b>	<b>16,148</b>	<b>7.6</b>	<b>11,950</b>	<b>8.9</b>

Del total de saltillenses ocupados, cerca del 50% recibe de dos a cinco salarios mínimos. Sin embargo, las diferencias entre hombres y mujeres son importantes. Los trabajadores que reciben hasta un salario mínimo ascienden a 32,106 personas, de las cuales más de la mitad (64%) son mujeres.

A medida que se asciende en los estratos de ingreso, la brecha salarial entre hombres y mujeres se hace más grande. Así, 128,076 personas perciben tres o más salarios mínimos; pero de ellas, sólo 28% son mujeres.

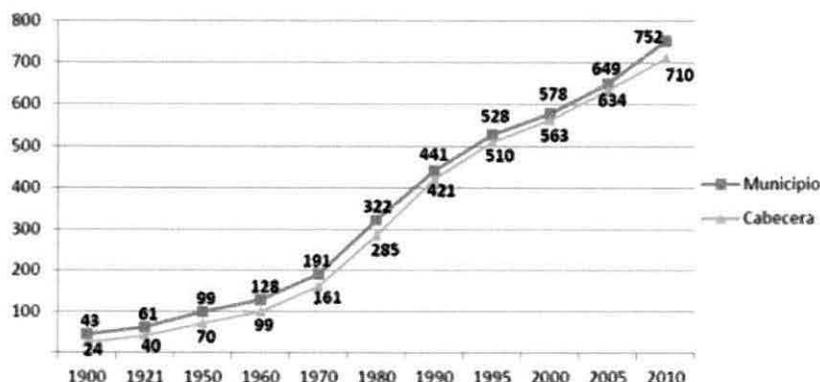
Salarios	Total	Hombres	%	Mujeres	%
<b>Total</b>	<b>319,756</b>	<b>197,064</b>	<b>61.8</b>	<b>121,692</b>	<b>38.2</b>
Hasta un salario mínimo	32,106	11,602	36.1	20,504	63.9
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	58,413	31,331	53.6	27,082	46.4
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	62,417	52,529	63.7	29,888	36.3
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	76,510	54,322	71.8	21,988	28.2
Más de 5 salarios mínimos	51,566	37,204	72.1	14,362	27.9
No recibe ingresos	8,993	2,769	31.0	6,194	69.0
No especificado	8,761	6,687	76.3	2,074	23.7

**Población total y tasas de crecimiento 2005-2010**

Tabla 8 Población total y tasas de crecimiento 2005-2010

Entidad y Municipio	2005		Tasa de crecimiento 2000-2005	Porcentaje en el Estado	2010	
	Población total	Población total			Población total	Tasa de crecimiento 2000-2010
Coahuila	2 298 070	2 485 200	1.46	100.0	2 748 391	1.8
Saltillo	578 846	648 529	2.86	26.6	752 123	2.2

Tabla 9 Saltillo, población total, 1900-2010 (miles)



**Población municipal de Saltillo por sexo y grupo de edad (2010)**

Tabla 10 Población municipal de Saltillo por sexo y grupo de edad (2010)

Grupo de edad	1990		2000		2005		2010	
	Población total	%						
<b>Saltillo</b>	<b>440,920</b>	<b>100.0</b>	<b>578,046</b>	<b>100.0</b>	<b>648,929</b>	<b>100.0</b>	<b>725,123</b>	<b>100.0</b>
0 -14 años	159,608	36.2	183,876	31.8	196,381	30.3	207,362	28.6
15-59 años	255,895	39.4	353,053	54.4	395,507	60.9	471,097	65.0
60 y más años	24,120	3.7	34,800	5.4	43,642	6.7	36,358	5.0
<b>N. E.</b>	<b>1,097</b>	<b>0.2</b>	<b>6,317</b>	<b>1.0</b>	<b>13,399</b>	<b>2.1</b>	<b>10,286</b>	<b>1.4</b>

N. E. No Especificada

Población por sexo y grupos de edad quinquenal, Municipio de Saltillo (2010).

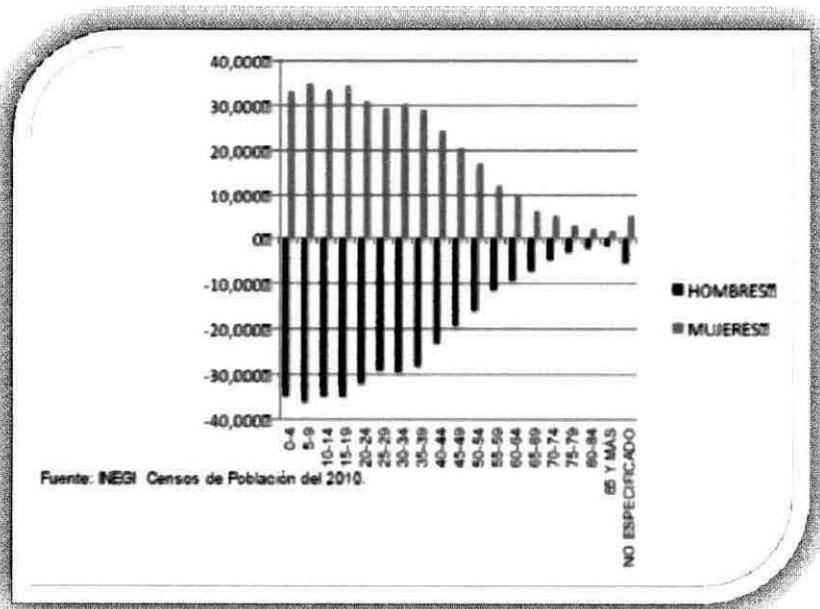


Figura 25 Población por sexo y grupos de edad quinquenal.

**Población Económicamente Activa ocupada por Sector de Actividad, Saltillo. Cuarto Trimestre 2013.**

Tabla 11 Población Económicamente Activa ocupada por Sector de Actividad, Saltillo. Cuarto Trimestre 2013.

	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
<b>Población económicamente activa</b>	<b>356,828</b>	<b>100.0</b>	<b>223,969</b>	<b>100.0</b>	<b>132,859</b>	<b>100.0</b>
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	2,901	0.8	2,590	1.2	311	0.2
Industria extractiva y de la electricidad	2,464	0.7	2,115	0.9	349	0.3
Industria manufacturera	108,928	30.5	78,667	35.1	30,261	22.8
Construcción	28,674	8.0	27,524	12.3	1,150	0.9
Comercio	64,153	18.0	31,734	14.2	32,419	24.4
Restaurantes y servicios de alojamiento	16,521	4.6	7,920	3.5	8,601	6.5
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	21,329	6.0	18,821	8.4	2,508	1.9
Servicios profesionales, financieros y corporativos	23,904	6.7	13,700	6.1	10,204	7.7
Servicios sociales	34,244	9.6	12,453	5.6	21,791	16.4
Servicios diversos	32,552	9.1	16,158	7.2	16,394	12.3
Gobierno y organismos internacionales	19,842	5.6	11,361	5.1	8,481	6.4
No especificado	1,316	0.4	926	0.4	390	0.3

**Población económicamente activa ocupada y desocupada, Saltillo. Cuarto Trimestre 2013**

Tabla 12 Población económicamente activa ocupada y desocupada, Saltillo. Cuarto Trimestre 2013.

	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
<b>Total Población Económicamente Activa</b>	<b>377,117</b>	<b>100.0</b>	<b>235,762</b>	<b>100.0</b>	<b>141,355</b>	<b>100.0</b>
Ocupada	356,828	94.6	223,969	95.0	132,859	94.0
Desocupada	20,289	5.4	11,793	5.0	8,506	6.0

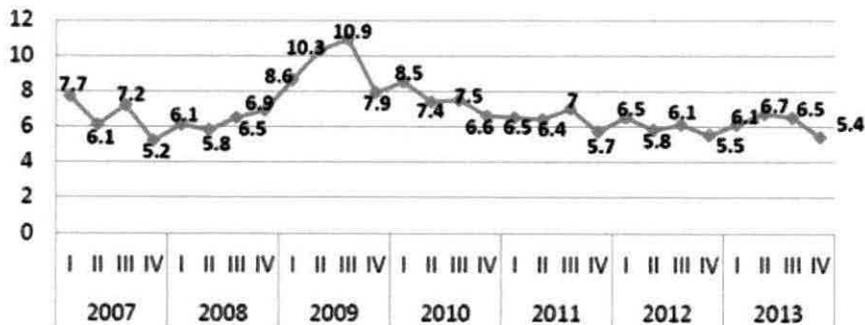


Figura 26 Tasa de desocupación.

**Población Ocupada por nivel de ingresos, Saltillo. Cuarto Trimestre 2013**

Tabla 13 Población Ocupada por nivel de ingresos, Saltillo. Cuarto Trimestre 2013.

Salarios	Total	Hombres	%	Mujeres	%
<b>Total</b>	<b>356,828</b>	<b>223,989</b>	<b>62.8</b>	<b>132,859</b>	<b>37.2</b>
Hasta un salario mínimo	22,652	9,058	40.0	13,594	60.0
Más de 1 hasta 2 salarios mínimos	55,119	27,037	49.1	28,082	50.9
Más de 2 hasta 3 salarios mínimos	101,039	65,640	65.0	35,399	35.0
Más de 3 hasta 5 salarios mínimos	88,025	64,212	72.9	23,813	27.1
Más de 5 salarios mínimos	54,221	38,020	70.1	16,201	29.9
No recibe ingresos	9,250	2,795	30.2	6,455	69.8
No especificado	26,522	17,207	64.9	9,315	35.1

**Escenarios de crecimiento demográfico**

Las proyecciones de crecimiento poblacional, el cual como observamos va a la baja. Manteniendo la cifra de 2000 a 2010, que fue del 2.59% anual en la zona metropolitana de Saltillo, la población crecería en 30 años, hasta el 2040 a 1, 979,194 habitantes; es decir un aumento del 140%, con respecto a los 823,128 habitantes registrados en el censo 2010.

Manteniendo constante el índice de habitantes por vivienda, que en 2010 fue de 3.91, tendríamos que en el período se crecería en promedio 1,053194, o 269,359 viviendas; con un promedio aritmético de 8,978 por año.

Tabla 14 Población y tasas de crecimiento por municipio (1950-2010).

Edo. Mun.	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
<b>COAHUILA</b>	<b>720,618</b>	<b>907,734</b>	<b>1,114,956</b>	<b>1,557,265</b>	<b>1,972,340</b>	<b>2,288,070</b>	<b>2,748,391</b>
ARTEAGA	13,845	13,205	15,763	18,345	17,414	19,374	22,544
SALTILLO	98,603	127,772	190,994	321,768	440,920	578,046	725,123
RAMOS ARIZPE	19,727	17,212	19,266	23,092	28,246	39,853	75,461
<b>ZMSRAA</b>	<b>132,175</b>	<b>158,199</b>	<b>226,023</b>	<b>363,195</b>	<b>486,580</b>	<b>637,273</b>	<b>823,128</b>
<b>COAHUILA</b>		<b>2.34%</b>	<b>2.08%</b>	<b>3.40%</b>	<b>2.39%</b>	<b>1.54%</b>	<b>1.81%</b>
ARTEAGA		-0.47%	1.79%	1.53%	-0.52%	1.07%	1.53%
SALTILLO		2.63%	4.10%	5.35%	3.20%	2.74%	2.29%
RAMOS ARIZPE		-1.35%	1.13%	1.83%	2.04%	3.50%	6.59%
<b>ZMSRAA</b>		<b>1.81%</b>	<b>3.63%</b>	<b>4.86%</b>	<b>2.97%</b>	<b>2.73%</b>	<b>2.59%</b>

**IV.2 Diagnóstico ambiental.**

El Diagnostico Ambiental está constituido por un conjunto de análisis y seguimientos que abarcan el Estado Ambiental de un Ecosistema, recopilación y análisis de datos de las condiciones actuales de Factores Ambientales como la Geomorfología, Suelo, Calidad del Agua (en caso de existir)

Cubierta Vegetal, Naturalidad de la Vegetación, Hábitat para la Fauna (Potencialidad) y Evidencia de Penetración Antrópica (Casas, Caminos, Brechas, Basura, etc.). La evaluación de estos factores, se realizó sobre el área del Proyecto y sus colindancias; una vez que se obtuvieron los datos de dicha evaluación, se puede interpretar el estado actual de la Calidad Ambiental, esto con la intención de conocer el estado actual de la zona del Proyecto y mostrar el escenario donde se pretende insertar las actividades de construcción.

#### IV.2.1 Metodología

La metodología empleada para el Diagnóstico Ambiental fue mediante la evaluación in situ, la cual se describe a continuación:

Evaluación in situ: La evaluación en campo consiste en la ponderación de nueve factores físico-biótico-sociales [Geoformas, Suelo, Calidad del Agua, Cubierta Vegetal, Naturalidad de la Vegetación, Presencia de Ganado, Presencia de Cultivos, Hábitat para la Fauna (Potencialidad) y Penetración Antrópica] bajo una serie de criterios que permiten tener un acercamiento de las condiciones actuales del ambiente inmediato del área de estudio. Los resultados obtenidos se calificaron con una escala cualitativa según los rangos mínimo y máximo de lo que sería un ambiente completamente alterado o bien, uno en condiciones óptimas respectivamente.

Tabla 15 Escala de Calidad ambiental

Muy alta	37.9 – 45
Alta	30.7 – 37.8
Media	23.5 – 30.6
Baja	16.3 – 23.4
Muy baja	9 – 16.2

#### IV.2.2 Resultados

El resultado del Análisis Ambiental realizado en campo (evaluación *in situ*), muestra que las Condiciones Ambientales para el área de estudio y sus colindancias sobre el Proyecto, se sitúa en una Calidad Ambiental "Muy Baja" con un valor total de 16 unidades.

La mayoría de los factores evaluados obtuvieron valores de uno y dos unidades en una escala de 1 a 5; excepto el factor Calidad de agua con cero unidades (no presente sobre el area donde se pretende realizar el proyecto). Factor "Evidencia de Penetración Antrópica" (Casas, Caminos, Basura, etc.) con dos unidades y La Naturalidad de la Vegetación con cero. Tomando en cuenta estos valores, se tiene que los factores ambientales más afectados son la "Naturalidad de la Vegetación" y "Hábitat para la Fauna", pues en el sitio el impacto negativo que han sufrido las comunidades vegetales es notorio y sólo existen algunos individuos arbóreos dispersos sobre las colindancias del Proyecto; el desplazamiento de la cubierta vegetal (Macizos Forestales) en este sitio y/o área, se debe principalmente inevitable crecimiento de la zona urbana.

El factor ambiental "Calidad del Agua", no fue evaluado por la ausencia de corrientes o cuerpos de agua, por lo que solamente se muestra en la gráfica, pero sin afectar el valor final de la Calidad Ambiental.

Para conocer los resultados detallados de la ponderación de los nueve factores evaluados en campo, se muestra a continuación la tabla que contiene los criterios utilizados y el valor definitivo:

Evaluación del Diagnóstico Ambiental

Factor ambiental/social/antrópico	Nivel de calidad	Calificación	Evaluación
Geoformas	Original	5	1
	Escasamente modificadas	4	
	Moderadamente modificadas	3	
	Altamente modificadas	2	
	Totalmente modificada	1	
Suelo	Sin erosión	5	1
	Escasa erosión	4	
	Moderadamente erosionado	3	
	Altamente erosionado	2	
	Extremadamente erosionado	1	
Calidad del Agua	Sin contaminación aparente	5	1
	Ligera contaminación	4	
	Moderada contaminación	3	
	Alta contaminación	2	
	Extrema contaminación	1	
Cubierta Vegetal	Mayor al 100 %	5	1
	75 - 100 %	4	

<b>Factor ambiental/social/ antrópico</b>	<b>Nivel de calidad</b>	<b>Calificación</b>	<b>Evaluación</b>
	50 - 75 %	3	
	25 - 50 %	2	
	Menor al 25 %	1	
Naturalidad de la Vegetación	Sin vegetación secundaria	5	0
	Domina la vegetación natural sobre la secundaria	4	
	Igual vegetación natural que la secundaria	3	
	Domina la vegetación secundaria sobre la natural	2	
	Solo vegetación secundaria	1	
Presencia de Ganado	Nula	5	5
	Escasa	4	
	Moderada	3	
	Alta	2	
	Muy alta	1	
Presencia de Cultivos	Nula	5	5
	Escasa	4	
	Moderada	3	
	Alta	2	
	Muy alta	1	
Hábitat para la fauna	Potencial muy alto	5	1
	Potencial alto	4	
	Potencial medio	3	

Factor ambiental/social/ antrópico	Nivel de calidad	Calificación	Evaluación
	Potencial bajo	2	
	Potencial muy bajo	1	
Evidencia de Penetración Antrópica (Casas, Caminos, Brechas, Basura, Etc.)	Nula	5	1
	Escasa	4	
	Media	3	
	Alta	2	
	Muy alta	1	
<b>Valor Total de Calidad Ambiental</b>			<b>16</b>

De manera general, se puede concluir que el área donde se pretende ubicar el proyecto se encuentra modificada y/o alterada biológicamente debido a la urbanización que presente en el sitio; gracias a estas actividades, el lugar no hospeda comunidades vegetales nativas y por ende, estas áreas, no cumplen con las condiciones necesarias para que la fauna silvestre pueda establecerse.

## Capítulo V

# VINCULACIÓN CON LAS NORMAS Y REGULACIONES SOBRE USO DE SUELO

En México el marco jurídico ambiental está orientado hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para promover la prevención, mitigación y remediación de los impactos ambientales derivados de las actividades sociales y económicas que desarrolla la población. Los instrumentos normativos ambientales, están enfocados en dar mayor certeza jurídica a los agentes regulados, lo cual constituye un elemento básico para agilizar el cumplimiento de las obligaciones en materia ambiental y contribuir al incremento de la competitividad de las actividades productivas.

La gasolinera **COSTCO GAS SALTILLO** se pretende construir en el sur del municipio de Saltillo, tal como se muestra en la siguiente imagen:

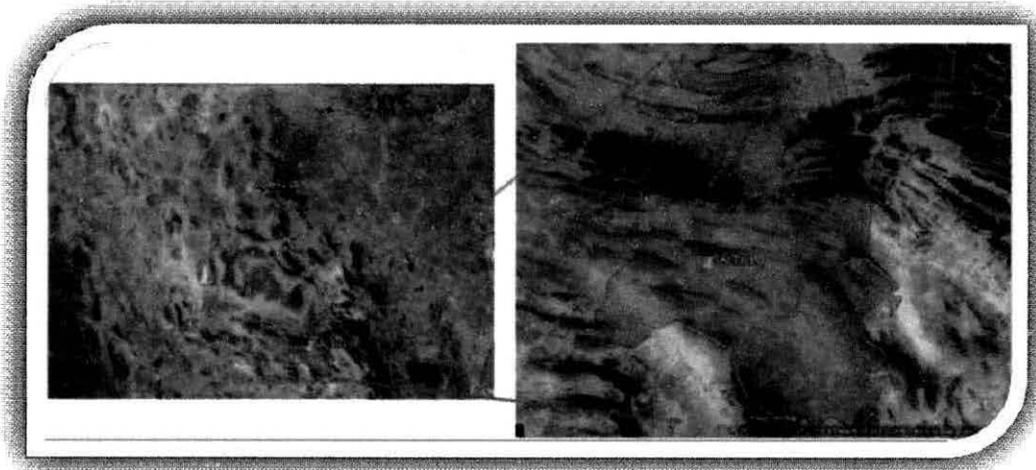


Tabla 16 Municipio de Saltillo donde se pretende realizar la construcción del proyecto COSTCO GAS SALTILLO

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada que permita identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento entre las características y alcances del proyecto, con respecto a los diferentes instrumentos normativos y de planeación que ordenan la zona donde se pretende ubicar el mismo.

Para un análisis jurídicamente congruente de vinculación del proyecto con la normatividad aplicable, y en concordancia con las Guías Sectoriales generadas por la SEMARNAT para la elaboración de la MIA-Particular Con Riesgo (estudio anexo a la presente MIA, éste se realiza considerando desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Planes y Programas de Ordenamiento Ecológico decretados, Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población, Leyes y Reglamentos Generales, Federales, Estatales y en su caso Municipales así como el marco regulatorio expresado en Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX) y

Normas Técnicas, Decretos y por último Planes de Desarrollo y Programas Sectoriales, como se muestra a continuación:

Es importante mencionar que el Sistema Jurídico Mexicano está conformado por una serie de ordenamientos legales que parten de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, e incluye leyes reglamentarias de la Constitución, Reglamentos y normas reglamentarias (Normas Oficiales Mexicanas). A continuación se analizan los instrumentos normativos que tiene aplicación sobre el proyecto atendiendo a la ejecución de las actividades propias del mismo.

**a) Ordenamientos jurídicos federales**

**i) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la Ley Suprema de la Nación, en la cual se establecen las bases de la Organización política de nuestro sistema, las relaciones entre los poderes del Estado (legislativo, ejecutivo y judicial), la soberanía de la Nación, las garantías individuales y sociales, el régimen de gobierno federal y el control de la constitucionalidad de las de las leyes y actos de los tres poderes.

Las disposiciones en materia ambiental que emanan de la Carta Magna establecen las bases constitucionales en las que se construye el sistema jurídico mexicano. A continuación se analizan algunos artículos constitucionales que sientan las bases para la regulación ambiental en México y que tiene aplicación sobre el proyecto.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Vinculación con el proyecto
<p><b>ARTÍCULO 4.</b> Toda persona tiene el derecho a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.</p>	<p>El proyecto, desde la planeación de su ingeniería, contempla la implementación de medidas preventivas y de mitigación para mantener las condiciones ambientales adecuadas en la zona del proyecto, y de esa forma garantizar el derecho constitucional de los pobladores en la zona del proyecto a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.</p>
<p><b>ARTÍCULO 25.</b> Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.</p> <p>El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.</p> <p>Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector</p>	<p>El proyecto, desde la planeación de su ingeniería, contempla la implementación de medidas preventivas y de mitigación en la zona de influencia del proyecto, mismas que se incluyen en el presente análisis de riesgo, buscando ser ambiental, social y económicamente sustentable, para beneficio del desarrollo de la nación.</p>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Vinculación con el proyecto
social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.	
<p><b>ARTÍCULO 27.</b> La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originalmente a la nación, la cual tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares constituyendo la propiedad privada.</p> <p>La nación tendrá todo el tiempo el derecho de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, y evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.</p>	<p>El proyecto, a través de su ingeniería y de las medidas de mitigación que se establecen en la presente manifestación de impacto ambiental, busca participar en la distribución equitativa de la riqueza pública, al incrementar las reservas de la nación, hacer partícipe a los habitantes de la zona en la derrama económica de la actividad y al mismo tiempo, empleando las mejores prácticas y alternativas para la protección del medio ambiente.</p>
<p><b>ARTÍCULO 73 fracción XXIX-G.</b> Establece que el congreso tiene facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. El proyecto se realizará en estricto apego a las disposiciones jurídicas en materia ambiental expedidas por los tres niveles de gobierno que resulten aplicables, sobre todo en materia de protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p>	

Como se puede observar en el cuadro anterior, al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Carta Magna, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos.

**III.1.2 Concordancia Jurídica con las Leyes Generales, Federales y Estatales aplicables.**

El análisis que del cuerpo jurídico contenido en las leyes federales se hace en este apartado, permite determinar el grado de concordancia que el proyecto, asegurando con ello la viabilidad y soporte jurídico del propio proyecto.

De esta forma se vincula la presente MIA-Particular con las Leyes Generales fundamentales para el presente Proyecto como son las siguientes: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; Ley General de Asentamientos humanos; Ley General de Cambio Climático; Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Así mismo, se incluyen las disposiciones de carácter federal aplicables, tales como la Ley de Aguas Nacionales y la Ley Federal de responsabilidad ambiental.

Incluyendo la Constitución Política del Estado de Saltillo y las Leyes Estatales correspondientes: Ley de Protección Ambiental del Estado de Coahuila de Zaragoza.

**LEYES**

**Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

La LGEEPA establece en lo que se refiere a la conducción de una política ecológica, misma que deberá realizarse en un marco de protección al ambiente y de un aprovechamiento sostenido de los recursos naturales en el entendido que se garantice un equilibrio, diversidad de los propios recursos.

Con respecto a la Estación de Servicio es congruencia con la vocación natural del suelo y durante su ejecución se tomarán todas las precauciones para reducir cualquier riesgo que se emane de una contaminación o el deterioro de los elementos naturales. El proyecto está planteado bajo los instrumentos que establece los ordenamientos jurídicos y que están plasmados en la política ambiental de la (LGEEPA) que es el marco normativo de la legislación ambiental en México, necesario para evitar algún daño al ambiente.

**Artículo 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

**Ley General de Asentamientos Humanos.**

Ley General de Asentamientos Humanos	Vinculación con el proyecto
<p>Esta Ley General establece las bases de concurrencia entre los tres órdenes de gobierno, las facultades con las que cuentan las Entidades Federativas para la elaboración de los planes o programas estatales de desarrollo urbano, así como la obligatoriedad para su debido cumplimiento, al efecto el artículo 1° de la Ley en comento en lo conducente señala que:</p> <p><b>“Artículo 1o.-</b> Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto:</p> <p>Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas y de los municipios, para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional;</p> <p>Fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de</p>	<p>El proyecto está en concordancia con lo previsto a nivel federal y estatal en materia de Desarrollo Urbano y ordenamiento territorial.</p>

Ley General de Asentamientos Humanos	Vinculación con el proyecto
<p>población;</p> <p>Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población, y</p> <p>Determinar las bases para la participación social en materia de asentamientos humanos.</p> <p>Concepto que es confirmado en el Capítulo Segundo, de la Concurrencia y Coordinación de las Autoridades, artículos 6° y 8° fracciones I, II, VI, VII, y VIII, este último artículo refiere la facultad para que los Estados formulen, aprueben y administren el Programa Estatal de Desarrollo Urbano.</p> <p>En su Capítulo Segundo, de la Concurrencia y Coordinación de las Autoridades, señala en su artículo 6o, "Las atribuciones que en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de desarrollo urbano de los centros de población tiene el Estado, serán ejercidas de manera concurrente por la Federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de la competencia que les determina la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos."</p> <p>Así mismo establece en su artículo 8o, determina que corresponde a las entidades federativas en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones las siguientes atribuciones:</p> <p>I. Legislar en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de desarrollo urbano de los centros de población, atendiendo a las facultades concurrentes previstas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;</p> <p>II. Formular, aprobar y administrar el programa estatal de desarrollo urbano, así como evaluar y vigilar su cumplimiento:</p>	

**Ley General de Cambio Climático.**

La problemática relacionada con el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, producto de las actividades humanas relacionadas con la quema de combustibles y el cambio de uso de suelo, así como los cambios de clima y los fenómenos de carácter hidrometeorológico, ha tenido serias consecuencias a nivel mundial y nacional.

Ley General de Cambio Climático	Vinculación con el proyecto
<p><b>TÍTULO PRIMERO</b></p> <p><b>DISPOSICIONES GENERALES</b></p> <p><b>CAPÍTULO ÚNICO</b></p> <p><b>ARTÍCULO 1o.</b> La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.</p> <p>Entre sus principales objetos se destaca el siguiente:</p> <p>IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno (Art 2o).</p> <p><b>TÍTULO SEGUNDO</b></p> <p><b>DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS</b></p> <p><b>CAPÍTULO ÚNICO</b></p> <p><b>DE LA FEDERACIÓN, LAS ENTIDADES FEDERATIVAS Y LOS MUNICIPIOS</b></p> <p><b>ARTÍCULO 7o.</b> Son atribuciones de la federación las siguientes:</p> <p>VI. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:</p> <p>a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y los recursos hídricos;</p> <p><b>ARTÍCULO 8o.</b> Corresponde a las entidades federativas las siguientes atribuciones:</p> <p>II. Formular, regular, dirigir e instrumentar acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, de acuerdo con la Estrategia Nacional y el Programa en las materias siguientes:</p> <p>Preservación, restauración, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y</p>	<p>La problemática relacionada con el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, producto de las actividades humanas relacionadas con la quema de combustibles y el cambio de uso de suelo, así como los cambios de clima y los fenómenos de carácter hidrometeorológico, ha tenido serias consecuencias a nivel mundial y nacional.</p> <p>Es por ello que México ha tenido un gran interés en dar cumplimiento a los compromisos y acciones derivadas de la</p> <p>Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) a la que se ha suscrito desde hace más de 20 años y cumple con lo establecido en este y otros instrumentos en materia de cambio climático, entre los que destacan el Protocolo de Kyoto (Naciones Unidas 1998) de la citada Convención.</p> <p>Las disposiciones de esta Nueva Ley tendrán un efecto fundamental en la prevención de riesgos y en el uso adecuado de los recursos naturales, tanto en zonas de gran riqueza natural como las que nos ocupa en este proyecto.</p> <p>Se irá sentando el precedente y la aplicación de la Política Nacional en Cambio Climático que brinde el desarrollo de instrumentos y herramientas de adaptación y mitigación a los efectos en proyectos estratégicos como el que nos ocupa y sentará las bases para el logro de medidas preventivas.</p> <p>Asimismo, se irán fortaleciendo las acciones institucionales para el efecto, como es el caso de los planes y estrategias de acción estatales ante el Cambio Climático ya elaborados en el Estado de Saltillo, se incluyen estas disposiciones únicamente como referencia y contexto a esta materia.</p>

Ley General de Cambio Climático	Vinculación con el proyecto
<p>recursos hídricos de su competencia;</p> <p><b>ARTÍCULO 9o.</b> Corresponde a los municipios, las siguientes atribuciones:</p> <p>Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal;</p> <p>Formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional, el Programa, el Programa estatal en materia de cambio climático y con las leyes aplicables, en las siguientes materias:</p> <p>Recursos naturales y protección al ambiente de su competencia;</p> <p><b>TÍTULO CUARTO</b></p> <p><b>POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO</b></p> <p><b>CAPÍTULO I</b></p> <p><b>PRINCIPIOS</b></p> <p><b>ARTÍCULO 26.</b> En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de:</p> <p>I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran;</p> <p><b>ARTÍCULO 29.</b> Se considerarán acciones de adaptación:</p> <p>VI. La construcción y mantenimiento de infraestructura;</p> <p>XVIII. La infraestructura estratégica en materia de abasto de agua, servicios de salud y producción y abasto de energéticos</p> <p><b>ARTÍCULO 30.</b> Las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a las disposiciones siguientes:</p> <p>I. Elaborar y publicar los atlas de riesgo que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático, atendiendo de manera preferencial a la población más vulnerable y a las zonas de mayor riesgo, así como a las islas, zonas costeras y deltas de ríos;</p> <p>IV. Establecer planes de protección y contingencia ambientales en zonas de alta vulnerabilidad, áreas naturales protegidas y corredores biológicos ante</p>	

Ley General de Cambio Climático	Vinculación con el proyecto
<p>eventos meteorológicos extremos;</p> <p>XXIII. Realizar diagnósticos de vulnerabilidad en el sector energético y desarrollar los programas y estrategias integrales de adaptación.</p> <p><b>CAPÍTULO III</b></p> <p><b>MITIGACIÓN</b></p> <p><b>ARTÍCULO 33.</b> Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:</p> <p>I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;</p> <p>II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo- eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico;</p> <p>VIII. Reducir la quema y venteo de gas para disminuir las pérdidas en los procesos de extracción y en los sistemas de distribución y garantizar al máximo el aprovechamiento del gas en instalaciones industriales, petroleras, gaseras y de refinación.</p>	

Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Ley General de Cambio Climático, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos.

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

La Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos emitida en 2003, sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación en caso de que proceda.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Vinculación con el proyecto
<p><b>CAPÍTULO ÚNICO</b></p> <p><b>OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY</b></p> <p><b>ARTÍCULO 1º.</b> La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.</p> <p>Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.</p> <p><b>CAPÍTULO II</b></p> <p><b>PLANES DE MANEJO</b></p> <p><b>ARTÍCULO 27.</b> Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:</p> <p>Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;</p> <p>Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;</p> <p><input type="checkbox"/> Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;</p> <p>Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y</p> <p>Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.</p>	<p>El proyecto cumple con lo establecido con esta ley debido a que durante las diferentes etapas del proyecto se generarán diferentes tipos de residuos, por lo que será necesario contar con un Plan de Manejo Integral de Residuos, que establezca cómo será la disposición de todos los residuos generados durante la etapa de construcción, instalación, operación y mantenimiento.</p> <p>Las medidas que se tomarán para cumplir con esta ley se señalan en el capítulo II y en el capítulo VI del presente estudio.</p>

Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto

cuya autorización se pone a su consideración, se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos

**Ley de Aguas Nacionales**

Dentro de las disposiciones de esta Ley aplicables al tema que nos ocupa tenemos lo referente al uso, aprovechamiento y explotación de las aguas nacionales, los cuales pueden ser: el aprovechamiento para su consumo o el uso como cuerpos receptores de aguas residuales.

Ley de Aguas Nacionales	Vinculación con el proyecto
<p><b>DISPOSICIONES PRELIMINARES.</b></p> <p><b>ARTÍCULO 1o</b> La presente ley es reglamentaria del de aguas residuales en aguas y bienes nacionales). artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Aguas Nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr desarrollo integral sustentable.</p> <p><b>ARTÍCULO 2º.-</b> Las disposiciones de esta ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente ley señala.</p> <p><b>TÍTULO SÉPTIMO</b></p> <p><b>PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS Y RESPONSABILIDAD POR DAÑO AMBIENTAL.</b></p> <p><b>CAPÍTULO I.</b></p> <p><b>PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA</b></p> <p><b>ARTÍCULO 85.</b> En concordancia con las Fracciones VI y VII</p> <p><b>Artículo 7</b> de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.</p> <p>Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o</p>	<p>La Promovente dará cumplimiento a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 (que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales).</p> <p>Tomando en cuenta que durante las diferentes etapas del proyecto pudiese existir la posibilidad de que por accidente se viertan contaminantes al medio acuático, se tienen consideradas medidas integrales para la prevención y control de la contaminación de los recursos hídricos, además de un programa de restauración de suelos, cuya finalidad es evitar la infiltración de contaminantes derramados en suelo y que pudieran contaminar al manto freático.</p> <p>Plan de Control Ambiental, plan que generará reportes de inspección, vigilancia y cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas y que serán dadas a conocer a la SEMARNAT y la PROFEPA.</p>

Ley de Aguas Nacionales	Vinculación con el proyecto
<p>actividad, serán responsables en los términos de Ley de:</p> <p>a) Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y</p> <p>b) Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.</p> <p><b>ARTÍCULO 86. "La Autoridad del Agua" tendrá a su cargo, en términos de Ley:</b></p> <p>I. Promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal, los sistemas de monitoreo y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua las hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga;</p> <p>III. Formular programas integrales de protección de los recursos hídricos en cuencas hidrológicas y acuíferos, considerando las relaciones existentes entre los usos del suelo y la cantidad y calidad del agua;</p> <p>IV. Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales, de los distintos usos y usuarios, que se generen en:</p> <p>a. Bienes y zonas de jurisdicción federal;</p> <p>b. Aguas y bienes nacionales;</p> <p>c. Cualquier terreno cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, y</p> <p>d. Los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en los reglamentos de la presente Ley;</p> <p>V. Realizar la inspección y verificación del cumplimiento de las disposiciones de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, para la prevención y bienes señalados en la presente Ley; y conservación de la calidad de las aguas nacionales</p> <p>VIII. Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que se cumplan las normas de calidad del agua en el uso de las aguas residuales;</p> <p>IX. Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, así como lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, de la potabilización del agua y del desazolve de los sistemas de alcantarillado urbano o municipal,</p>	

Ley de Aguas Nacionales	Vinculación con el proyecto
<p>contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes que señala el Artículo 113 de la presente Ley;</p> <p>X. Instrumentar en el ámbito de su competencia un mecanismo de respuesta rápido, oportuno y eficiente, ante una emergencia hidroecológica o una contingencia ambiental, que se presente en los cuerpos de agua o bienes nacionales a su cargo;</p> <p><b>ARTÍCULO 86 BIS 2.</b> Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.</p> <p><b>ARTÍCULO 88.</b> Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos.</p> <p><b>CAPÍTULO II</b></p> <p><b>RESPONSABILIDAD POR EL DAÑO AMBIENTAL</b></p> <p><b>ARTÍCULO 96 BIS.</b> "La Autoridad del Agua" intervendrá para que se cumpla con la reparación del daño ambiental, incluyendo aquellos daños que comprometan a ecosistemas vitales, debiendo sujetarse en sus actuaciones en términos de Ley.</p> <p><b>ARTÍCULO 96 BIS 1.</b> Las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales, en violación a las disposiciones legales aplicables, y que causen contaminación en un cuerpo receptor, asumirán la responsabilidad de reparar el daño ambiental causado, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones administrativas, penales o civiles que procedan, mediante la remoción de los contaminantes del cuerpo receptor afectado y restituirlo al estado que guardaba antes de producirse el daño, o cuando no fuere posible, mediante el pago de una indemnización fijada en términos de Ley por Autoridad competente.</p> <p><b>CAPÍTULO V BIS 3</b></p>	

Ley de Aguas Nacionales	Vinculación con el proyecto
<p><b>PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE</b></p> <p><b>ARTÍCULO 14 BIS 4.</b> Para los fines de esta Ley y sus reglamentos, son atribuciones de "la Procuraduría":</p> <p>III. Imponer las medidas técnicas correctivas y de seguridad que sean de su competencia en los términos de esta Ley y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;</p> <p>IV. Promover la reparación del daño ambiental a los ecosistemas asociados con el agua en los términos de esta Ley y de las demás disposiciones jurídicas aplicables;</p> <p>V. Solicitar ante "la Comisión" o el Organismo de Cuenca que corresponda conforme a lo dispuesto en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, conforme a sus respectivas competencias, la cancelación de los permisos de descarga.</p>	

Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en la Ley de Aguas Nacionales, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, se apega y cumple cabalmente con los preceptos contenidos.

**Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.**

**Artículo 1o.-** La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

El proceso judicial previsto en el presente Título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

**Artículo 2o.-** Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por:

I. Actividades consideradas como altamente riesgosas: Las actividades que implican la generación o manejo de sustancias con características corrosivas, reactivas, radioactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas en términos de lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;

**Artículo 10.-** Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

**ii) Concordancia jurídica con los Reglamentos de las Leyes Generales, Federales y Estatales.**

**Reglamentos de las Leyes Generales y Federales.**

Las Leyes Generales y Federales establecen los lineamientos que deben de ser observados por los particulares y el estado mexicano en relación a sus acciones, la forma de instrumentar lo que de ellas emane se determina en el cuerpo de Reglamentos; es por esto que el análisis de concordancia cobra mayor interés, ya que permite establecer con precisión el grado de correlación, y como se aplica al proyecto lo que el legislador determinó como elementos a cumplir en toda acción que se apege a lo que la Ley en particular expresa.

En este caso se incluyen los Reglamentos existentes de las Leyes mencionadas en los anteriores rubros y que son los siguientes: Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Coahuila en materia de evaluación de impacto ambiental y riesgo;

Reglamento interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; Reglamento de Ley de Aguas Nacionales.

**Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**

D) actividades del sector hidrocarburos:

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

**Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de Coahuila en materia de evaluación de impacto ambiental y riesgo.**

**Artículo 5º.** Las obras y actividades a que se refiere el artículo 118 de la Ley que requerirán autorización en materia de impacto ambiental serán:

II. Obras o actividades dentro de suelo urbano en los siguientes casos:

b) Nuevas actividades u obras de infraestructura, servicios o comercios, así como sus ampliaciones, cuyos procesos requieran de medidas, sistemas o equipos especiales para no afectar los recursos naturales o para cumplir con las normas ambientales para el Estado.

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

**Artículo 14.** La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: la distribución y expendio al público de gas natural; la distribución y expendio al público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto, tendrá las siguientes atribuciones:

V. Implementar en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo para la expedición, modificación, suspensión, revocación o anulación, total o parcial, de los permisos, licencias y autorizaciones para el establecimiento y operación de la distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, en materia de:

- a. La realización de actividades altamente riesgosas del Sector;
- b. El manejo de materiales y residuos peligrosos y residuos de manejo especial del Sector;
- c. La remediación de sitios contaminados con los residuos señalados en el inciso anterior, así como la prestación de servicios correspondientes;
- d. El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se solicite para las obras correspondientes a instalaciones de expendio de servicio al público de petrolíferos;
- e. La evaluación de impacto ambiental de obras y actividades del Sector, incluidos los estudios de riesgo que se integren a las manifestaciones correspondientes, y
- f. Las emisiones a la atmósfera que generen las obras, instalaciones y actividades del Sector;

**Artículo 37.** La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones:

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

#### **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

**Artículo 82.-** Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:

I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:

- a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
- c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;

d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;

e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;

f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;

g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;

h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y

i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:

a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;

b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;

c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora;

d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y

e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.

III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:

a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,

b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;

c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y

d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.

En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.

**Artículo 83.-** El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;

II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y

III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan provisiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

**Artículo 84.-** Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

**Reglamento de Ley de Aguas Nacionales.**

Reglamento de Ley de Aguas Nacionales	Vinculación con el proyecto
<p><b>Artículo 135.</b> Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:</p> <p>I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;</p> <p>II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;</p> <p>III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;</p> <p>V. Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;</p> <p>V. Informar a "La Comisión" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieran servido para expedir el permiso de descarga correspondiente;</p> <p>VI. Hacer del conocimiento de "La Comisión", los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados originalmente en las condiciones particulares de descarga que se les hubieran fijado;</p> <p>VII. Operar y mantener por sí o por terceros las</p>	<p>El proyecto cumple con esta medida jurídica, al corroborar mediante análisis físicos, químicos y biológicos a las aguas residuales, antes de ser descargadas a un cuerpo receptor para que cumpla con la normatividad aplicable.</p> <p>También se implementarán buenas prácticas de manejo de ésta, promoviendo su reúso antes de su descarga</p>

Reglamento de Ley de Aguas Nacionales	Vinculación con el proyecto
<p>obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;</p> <p>VIII. Sujetarse a la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad del agua establezca "La Comisión", de conformidad con lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento";</p> <p>IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias</p>	

Al realizar el análisis de concordancia del proyecto con lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, podemos concluir que en todas las etapas del proyecto cuya autorización se pone a su consideración, se apegan y cumple cabalmente con los preceptos contenidos

**iii) Concordancia Jurídica con los Planes y Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).**

En este rubro se incluye el análisis de los instrumentos de planeación aplicables en forma inductiva al presente proyecto, tales como el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), así como con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Coahuila, mismo que involucra el área del proyecto.

**Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal (APF) que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la Adquisición Pública Federal formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Para los efectos de la presente MIA-PARTICULAR a continuación se muestran los aspectos Relacionados con el área del Proyecto.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores. Deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon del POEGT.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT.

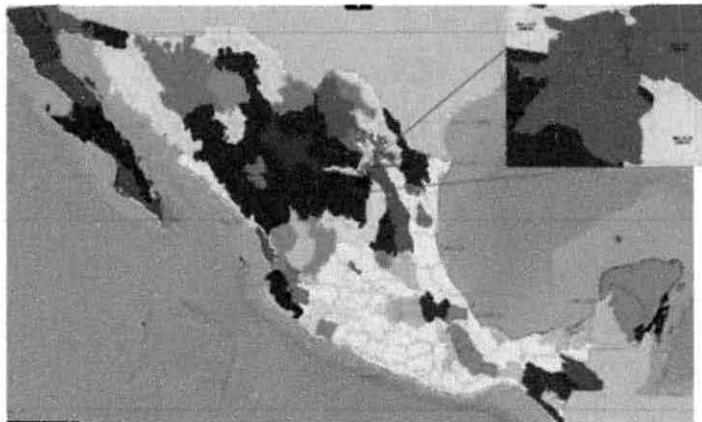


Figura 27 Ubicación del proyecto dentro de la UAB Pliegues Saltillo-Parras (de Coahuila -Nuevo León)

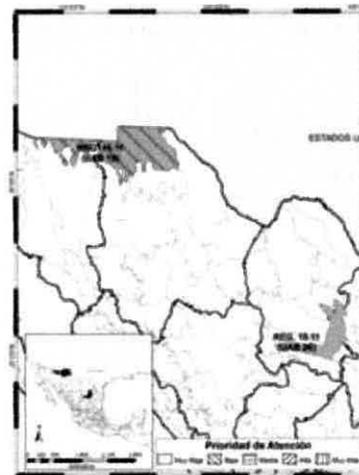


Figura 28 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Clave Región	UAB	Nombre de la UAB	Reactores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Política Ambiental	Nivel de Atención Prioritaria	Estrategias Sectoriales
15.11	26	Pliegues Saltillo-Parras (de Coahuila - Nuevo León)	Desarrollo Social – Ganadería	Minería	Agricultura – Preservación de Flora y Fauna	—	Aprovechamiento Sustentable y Restauración.	Muy Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44

En conformidad con el POEGT se incluyen características relevantes de las Unidades Ambientales Biofísicas integrantes de cada Región, los aspectos relevantes de las condiciones ambientales, así como las estrategias previstas.

A continuación se anuncian las principales características de la Región Ecológica 15.11 y en particular de la Unidad ambiental Biofísicas 26 que corresponde al área de la presente MIA- Particular.

**Principales Características**

**REGION ECOLOGICA: 15.11**

**Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:**

**Localización:** Sur sureste de Coahuila y oeste de Nuevo León.

**Superficie en km<sup>2</sup>:** 13,519.37 km<sup>2</sup>.

**Población por UAB:** 855,849 hab.

**Población Indígena:** Sin presencia.

**Estado Actual del Medio Ambiente:**

**Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Nulo.** Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es media. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 18.8. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy alto indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

<b>Estrategias. UAB 26</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>
C) Agua y Saneamiento	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	<p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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.</p>
E) Desarrollo Social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.</p> <p>37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.</p> <p>39. Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>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.</p>

**Plan Estatal de Desarrollo (Coahuila de Zaragoza 2011-2017. Actualizado 2015).**

En cumplimiento a lo establecido en la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Coahuila de Zaragoza, presentamos el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017.

La visión de Plan Estatal de Desarrollo (PED) es ofrecer oportunidades de empleo productivo y servicios públicos de calidad respetando la diversidad de ideas y preferencias, Coahuila pretende ser líder en bienestar social, en lugar donde se habrán aumentado las expectativas de vida y las condiciones de acceso a la felicidad para todos.

La Misión del PED de Coahuila establece conducir una administración ordenada y transparente orientada a la búsqueda del bienestar individual y colectivo. La actuación del estado se sustentara en un nuevo pacto social que favorezca la participación corresponsable de la sociedad en la gestión pública, a fin de crear condiciones que brinden oportunidades de desarrollo y certeza sobre el futuro del estado.

El diagnóstico del PED establece la transformación de Coahuila en los ámbitos económico y social. La apertura de la economía con relación al comercio internacional y la inversión ha dado un nuevo impulso a la industrialización del estado, en especial en las regiones norte, Laguna y Sureste donde habitan la mayor parte de la población.

La aparición de nuevas plantas de manufactura derivó en la expansión de otras actividades económicas del sector de servicios y atrajo contingentes importantes de mano de obra. La dinámica económica y demográfica que ello trajo consigo modificó sustancialmente el patrón de distribución de la población en algunas áreas e impulsó de demanda de servicios públicos como agua, drenaje, electrificación y pavimentación, así como de vivienda y servicios de educación y salud.

Con el PED se identifican los retos y las prioridades del estado a pesar de la ausencia de los programas sectoriales que establezcan, objetivos, estrategias y líneas de acción específicos para los ámbitos de las dependencias y entidades públicas.

En Coahuila se han hecho importantes avances en materia de eficiencia recaudatoria y en el registro integral de información financiera, tanto estatal como municipal; no obstante, es necesario realizar mayores esfuerzos para aumentar los ingresos propios a partir de la incorporación de grupos productivos al sector formal de la economía, la actualización de valores catastrales y el fortalecimiento de los sistemas operadores de agua estatal y municipales, entre otros.

Las actividades del Gobierno del Estado, particularmente las relacionadas con la prestación de servicios a la comunidad, se realizan frecuentemente con procesos que no han cambiado en años, porque existen inercias que se han mantenido a pesar de los esfuerzos emprendidos para introducir innovaciones. Se han enfrentado resistencias que, en última instancia, se traducen en ineficiencia en el uso de los recursos públicos y costos innecesarios, en términos de tiempo o dinero, para los usuarios de los servicios públicos que presta el Gobierno Estatal.

Si bien se realizan acciones de formación y profesionalización de servidores públicos en algunas dependencias estatales, no se ha constituido aún un programa permanente que permita el crecimiento individual, el aumento en las capacidades y la productividad de los empleados, así como el trabajo en equipo, el incremento consecuente en la competitividad y la identificación con el proyecto de gobierno.

La planeación estratégica, base de la toma de decisiones, contará con instrumentos de corto y mediano plazos, incluidos este Plan Estatal de Desarrollo para los cuales se tienen objetivos y estrategias dentro de los ejes rectores del proyecto del gobierno Coahuilense.

Los ejes rectores que involucran el proyecto son el Eje rector 2 una nueva ruta para el desarrollo económico.

Cuyos objetivos son

### 2.1 Fomento a la inversión para un crecimiento sostenido

Incrementar la tasa de inversión privada que permita un ritmo de crecimiento económico sostenido y suficiente para elevar los ingresos de la población y crear las fuentes de empleo que demanda la dinámica de la fuerza de trabajo.

#### Estrategia 2.1.6

**Fortalecer los clusters industriales y de servicios ya establecidos y promover la creación de otros, aprovechando las tecnologías de la información y las telecomunicaciones**

Objetivo 2.2 Empleo y capacitación para el trabajo

Mejorar el funcionamiento del mercado de trabajo para que la población económicamente activa tenga acceso a mejores oportunidades de capacitación, y de empleo digno y bien remunerado.

#### Estrategia 2.2.6

Impulsar la igualdad en las oportunidades de acceso y de permanencia en el ámbito laboral entre los grupos de difícil colocación

Objetivo 2.3 Estabilidad del clima laboral

Asegurar que las relaciones laborales individuales y colectivas se desarrollen en un marco de mutua comprensión para reducir los conflictos a su mínima expresión, teniendo como finalidad la conservación de los empleos, promoción de la inversión y aumento de la productividad.

**Objetivo 2.4 Fomento de la micro, Pequeña y mediana empresa Fortalecer la constitución, el desarrollo y la consolidación de la micro, pequeña y mediana empresa, para favorecer su desempeño económico y su vinculación rentable con los proveedores y consumidores en el mercado regional, nacional y externo.**

**Objetivo 2.5 Innovación como base del crecimiento económico Impulsar el desarrollo científico y tecnológico para fomentar el crecimiento económico y elevar la competitividad del estado y las empresas.**

**Objetivo 2.9 Hidrocarburos no convencionales**

Promover el desarrollo de la industria de hidrocarburos en su exploración y explotación como detonante de desarrollo de nuevos sectores en el estado, que impulsen el crecimiento económico y la generación de empleo.

**Objetivo 2.11 Infraestructura para el desarrollo consolidar la infraestructura del estado para impulsar el desarrollo económico y la competitividad.**

**Eje rector 3 Una nueva propuesta para el desarrollo social.**

**Objetivo 3.11 Medio ambiente y desarrollo sustentable**

Garantizar el derecho que tienen los habitantes de Coahuila y las futuras generaciones de vivir en un ambiente sano.

**Plan Director de Desarrollo Urbano de Saltillo. (31 de marzo de 2014).**

## **ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO URBANO**

### **Estructura Urbana**

Impulsar los sistemas integrales estratégicos, innovadores, eficientes y funcionales de transporte público masivo sustentable que incorporen todas las modalidades vinculando la totalidad de las áreas urbanas del municipio y su relación con los municipios vecinos en atención al 100% de la población.

Promover con los municipios vecinos el incremento de la densidad neta de construcción en las zonas laterales de los ejes troncales de transporte público masivo.

Impulsar la implementación de centros metropolitanos y suburbanos de equipamiento regional de salud, educación, comercio y servicio en las zonas aledañas a las terminales de transferencia de los ejes troncales de transporte público masivo, para atender las demandas de la población en las zonas de influencia, evitando desplazamientos innecesarios hacia el centro metropolitano.

Mantener y conservar el polígono del centro histórico de Saltillo, el cual mantiene ciertos requisitos de edificación y a su vez mantener un buffer que actúe en la zona perimetral de dicho polígono con el propósito de conservar y mantener dicho centro con una imagen urbana estandarizada.

Promover el equipamiento cultural, deportivo y recreativo en colonias donde se carezca de ellos, coadyuvando con esto a la política integradora del tejido social.

**Lineamientos generales medioambientales.**

Toda construcción deberá ejecutarse de tal manera que el drenaje o escurrimiento pluvial generado por dicha construcción no afecte al predio colindante, debiendo utilizarse al efecto los colectores pluviales existentes, los derechos de paso o sistemas de infiltración pluvial. En caso de incumplimiento de esta disposición, el responsable deberá de reparar los daños causados.

**Ampliación de construcciones existentes.**

Se podrá autorizar la ampliación de construcción en edificaciones construidas con anterioridad a la vigencia del Plan y que no cumplan con el área libre señalada por la presente zonificación, siempre y cuando cumplan con el uso de suelo establecido en el Plan Director y no rebasen el número de niveles y el coeficiente de utilización del suelo determinado por la zonificación

**Zonas y usos de riesgo**

No se expedirán licencias para ningún uso sobre suelos clasificados como riesgosos en el Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Saltillo; sobre los derechos de vía de carreteras, ferrocarriles, o vías de circulación continua; así mismo se evitarán o reubicarán viviendas en los corredores destinados a los servicios públicos o al paso subterráneo de ductos de combustible, petróleo, gas o sus derivados.

Los depósitos o centros de proceso de combustible o materias primas inflamables no pueden ubicarse en suelo urbano, con la salvedad de los aprobados en las zonas industriales.

Los establecimientos para comercialización de gasolina, gas y diésel se clasifican de acuerdo a las normas de PEMEX y las normas oficiales mexicanas, en mini estaciones de servicio, estaciones de servicio y plantas de almacenamiento y distribución, su ubicación se condicionará a lo establecido en el presente Plan Director.

Se permite el establecimiento de mini gasolineras en vialidad primaria y colectora que indique corredor urbano, los cuales tendrán excepciones de acuerdo a las características de la vialidad y de la zona. Los módulos mínimos de abastecimiento se regirán por las especificaciones para mini gasolineras de PEMEX.

Los proyectos que se presenten para obtener licencia, deberán contener las previsiones de equipamiento, salidas y rutas de escape para casos de siniestro que prevé la legislación aplicable.

Las estaciones de servicio de gasolina con venta de gasolina y/o gas y/o diésel podrán instalarse de acuerdo a la tabla de corredores urbanos, sin embargo, existen excepciones de acuerdo a las características de la vialidad y de la zona y deberán estar a no menos de 50 mts. de zonas habitacionales escuelas, centros de salud, teatros, cines, estadios, mercados públicos y supermercados, de acuerdo a lo establecido en los artículos 5 y 15 del Reglamento Municipal que Regula los Establecimientos de Venta, Almacenamiento y Autoconsumo de Gasolinas y Diésel y las Estaciones de Servicio de Venta y las Plantas de Almacenamiento del Gas Licuado de Petróleo en el Municipio de Saltillo.

Las plantas de almacenamiento y/o distribución de hidrocarburos solo se podrán ubicar a 18 Km. del área urbana en la vialidad regional y de acceso controlado y se sujetaran a lo establecido por las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Secretaría de Energía, PEMEX y el Reglamento Municipal que Regula los Establecimientos de Venta, Almacenamiento y Autoconsumo de Gasolinas y Diésel y las Estaciones de Servicio de Venta y las Plantas de Almacenamiento del Gas Licuado de Petróleo en el Municipio de Saltillo.

La ubicación para las miniestaciones de servicio, estaciones de servicio y plantas de almacenamiento y/o distribución de hidrocarburos se especificarán en las normas particulares de vialidad.

**Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017.**

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila (PDUOT-Coah) tiene como objetivo general establecer las disposiciones y lineamientos para avanzar en la distribución equilibrada de la población y de las actividades económicas en la entidad, conforme al Sistema Estatal de Asentamientos humanos, como instrumento rector en materia de ordenamiento territorial que determina las estrategias para orientar el desarrollo urbano y regional, a través de un proceso institucional, participativo e incluyente de la sociedad civil, la iniciativa privada, el gobierno, la academia y el Consejo Consultivo Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila.

Los alcances de este plan comprenden dos vertientes, la de gestión y la técnica. En lo que corresponde a la gestión, el PDUOT-Coah como instrumento rector en materia de ordenamiento territorial que determina las estrategias para orientar el desarrollo urbano y regional del estado a través de un proceso institucional y participativo se incorpora a la agenda del Consejo Consultivo del Desarrollo Urbano, Agua y Ordenamiento Territorial del estado de Coahuila, e incluye la participación de actores de la sociedad civil, de la iniciativa privada, del gobierno y de la academia.

**Medio ambiente y sustentabilidad**

**Contaminación ambiental:** agua, aire, residuos sólidos Los problemas de contaminación del aire por el tráfico vehicular deben ser atendidos, especialmente en las ZMs ya que el tratamiento de las aguas y la disposición de los residuos pueden limitar el desarrollo económico.

**Generación de empleos e inversiones****Estructura del mercado laboral más desarrollada que el promedio nacional**

Existe una mayor cantidad de trabajos formales, mejores remuneraciones, mayor cobertura en presentaciones sociales, jornadas laborales más estables, mayor cantidad de trabajo remunerado y calificación por arriba de la media nacional. Estos factores permiten desarrollar mejor las inversiones en la entidad.

**Elevado dinamismo de empleo formal en la industria de la construcción.**

La actividad en la industria de la construcción demanda mano de obra con poco nivel de calificación. Esta característica contrasta con la tendencia general de un mercado laboral centrado en trabajadores con alto nivel de calificación. Al cubrir la demanda de los menos calificados impacta sobre la pobreza al dar ingreso a los más desfavorecidos. Además, la construcción se enfoca al mercado local complementando al mercado de la manufactura.

La política territorial establecida en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio 2001-2006 busca "lograr el aprovechamiento pleno del potencial de cada territorio y reducir las disparidades entre ellos, a través de propiciar:

- 1) Un desarrollo endógeno que reconozca la fortaleza del territorio y sus oportunidades;
- 2) Un desarrollo que reconcilie los objetivos de eficiencia económica, cohesión social y equilibrio ecológico;
- 3) Un desarrollo basado en la rendición de cuentas y el fortalecimiento de los mecanismos de gobernabilidad territorial".

De acuerdo con este mismo programa “la ordenación del territorio es la herramienta institucional que permite integrar el desarrollo urbano y regional con el desarrollo económico y social en condiciones de sustentabilidad”. En congruencia con la política territorial a nivel nacional, la imagen objetivo para Coahuila, esto es, el modelo de desarrollo que se pretende alcanzar es el desarrollo urbano ordenado integral y sustentable. El desarrollo urbano según este modelo, “es la posibilidad de que una población determinada satisfaga sus necesidades básicas: Alimentación, salud, educación, trabajo, vivienda, cultura. Es crear un hábitat en un ambiente armónico, en el que se respete los derechos humanos de las personas (Torres, 2008).

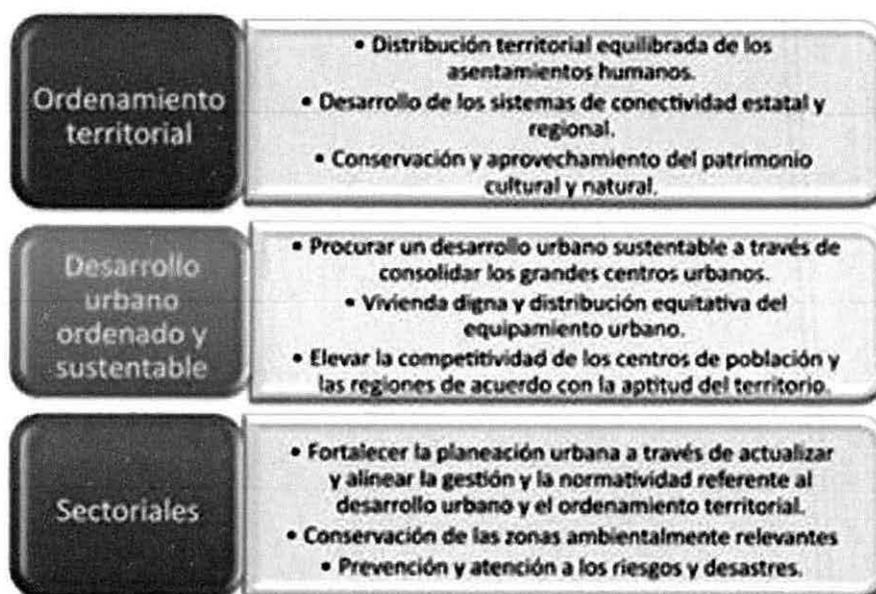
Para que sea integral debe partirse de una planeación con un enfoque sistémico, esto es que incorpore en su análisis “la calidad de vida, la productividad, la competitividad, la inclusión y la sustentabilidad ambiental” (Topelson, 2012), así como las interrelaciones entre estos elementos.

Para lograr este desarrollo urbano ordenado, integral y sustentable en Coahuila hay retos a superar, entre los que destacan:

Abatir desigualdad regional, instrumentar la sinergia región-ciudad, armonizar el desarrollo urbano con la aptitud natural del territorio y la integración nacional y regional buscando alcanzar un desarrollo urbano integral sustentable, de igual manera es necesario atender de manera congruente las condiciones sociodemográficas y económicas del territorio aprovechando los recursos disponibles tanto naturales como culturales y haciendo congruente el desarrollo urbano con el territorio y su medio ambiente.

### Estrategias

En este apartado se especifica cómo se deben atender los temas relevantes que se presentan como retos para Coahuila y qué acciones se requieren implementar para lograr un desarrollo urbano ordenado, integral y sustentable. El fundamento general de las estrategias que aquí se plantean es concertar acciones y proyectos de orden estatal, regional y metropolitano en materia de desarrollo urbano y ordenamiento territorial con las autoridades de la federación, estado y municipios. Para ello se plantean 3 estrategias principales que agrupan los temas prioritarios identificados en el estado:



El ordenamiento territorial se debe articular con el ordenamiento ecológico para ordenar el territorio con una base ambiental de vocación del suelo que asegure un desarrollo integral ordenado y sustentable.

## LEYES ESTATALES

### LEY DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA

#### TITULO TERCERO DEL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ELEMENTOS NATURALES CAPITULO I DEL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS AGUAS DE COMPETENCIA DEL ESTADO Y DE LOS MUNICIPIO

**ARTÍCULO 87.-** Los criterios anteriores serán considerados en:

III.- El otorgamiento de permisos o autorizaciones de asentamientos industriales, comerciales, mercantiles y otros;

#### CAPITULO II DE LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DE LA ATMOSFERA SECCION I

**ARTÍCULO 101.-** Para la aplicación de las disposiciones contenidas en el presente capítulo, se considerarán como:

II.- Fuentes emisoras de competencia municipal:

a) Los establecimientos mercantiles o de servicios, dentro de la circunscripción territorial del municipio;

**ARTICULO 103.-** En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, la Dirección y los municipios, de conformidad con la distribución de competencias establecidas en esta ley, tendrán las siguientes atribuciones:

I.- Controlar la contaminación del aire en los bienes y zonas de jurisdicción local, así como en las fuentes fijas que funcionen, como establecimientos industriales, mercantiles y de servicios;

III.- Requerir a los responsables de la operación de fuentes fijas de jurisdicción local, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, de conformidad con el reglamento que para el efecto se expida de la presente ley y en las normas oficiales mexicanas respectivas; así como la instalación de equipos o sistemas de control;

V.- Establecer y operar con el apoyo técnico, en su caso, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sistemas de monitoreo de la calidad del aire. El Gobierno del Estado y los municipios, según corresponda, remitirán a dicha Secretaría, los reportes de monitoreo atmosférico, a fin de que aquélla los integre al Sistema Nacional de Información Ambiental;

VIII.- Elaborar los informes sobre el estado del medio ambiente en la entidad o en el municipio correspondiente, que convenga con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de los acuerdos de coordinación que, para tal efecto, se celebren;

IX.- Imponer sanciones por infracciones a la presente ley o a los bandos y reglamentos que expidan los municipios, de acuerdo con esta ley;

X.- Formular y aplicar, para dar cumplimiento a las normas oficiales mexicanas respectivas que expida la Federación, programas de gestión de calidad de aire; y

XI.- Ejercer las demás facultades que les confieran las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**ARTICULO 104.** No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán de ser observadas las previsiones de esta ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas así como de las normas técnicas estatales que se emitan.

### **CAPITULO III DEL RUIDO, DE LAS VIBRACIONES, DE LAS ENERGIAS TERMICA Y LUMINICA, DE LOS OLORES Y DE LA CONTAMINACION VISUAL**

**ARTICULO 123.-** En la construcción de obras o instalaciones que generen ruido vibraciones, energía térmica, energía lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

### **CAPITULO IV DE LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DEL AGUA**

**ARTICULO 129.-** Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a la regulación que emitan, en sus respectivos ámbitos de competencia, el estado y municipios:

VII.- La disposición final de los lodos generados en los sistemas de tratamiento.

**ARTICULO 131.-** Para la descarga de aguas residuales, con excepción de las de origen doméstico, a los sistemas de drenaje y alcantarillado, será indispensable obtener la autorización o permiso correspondiente de la dependencia o entidades de la Administración Pública Estatal o de las autoridades municipales, a través de los organismos públicos que administren el agua.

**ARTICULO 139.-** Todas las descargas de aguas residuales deberán satisfacer los requisitos y condiciones señalados en los reglamentos de esta ley, en las normas oficiales mexicanas correspondientes, las normas técnicas estatales que se emitan y demás disposiciones aplicables, así como los que se señalen en las condiciones particulares de descarga que fijen los municipios respectivos o las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal, por sí mismos o a través de los organismos públicos que administren el agua.

### **CAPITULO V DE LA PREVENCION Y DEL CONTROL DE LA CONTAMINACION DEL SUELO Y DEL DETERIORO ECOLOGICO EN AREAS URBANAS, SECCION I**

#### **DEL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS**

**ARTÍCULO 149.-** Las autoridades municipales competentes adoptarán las medidas necesarias a fin de racionalizar la generación de residuos sólidos municipales e industriales no peligrosos e incorporarán técnicas y procedimientos para su clasificación, reuso y reciclaje. En tratándose de materiales o residuos peligrosos, se sujetarán a lo dispuesto en la LGEEPA, sobre la materia.

### **CAPITULO VI DE LAS ACTIVIDADES CONSIDERADAS COMO NO ALTAMENTE RIESGOSAS**

**ARTÍCULO 153.-** El Ejecutivo del Estado promoverá que, en la determinación de los usos del suelo, se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados como no altamente riesgosos, pero que puedan causar efectos en los ecosistemas o en el ambiente, tomando en consideración:

- I.- Las condiciones topográficas, meteorológicas, climatológicas, geológicas y sísmicas de las zonas;
- II.- Su proximidad a centros de población, previendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos;
- III.- Los impactos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales;

IV.- La compatibilidad con otras actividades de las zonas;

V.- La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas; y 52

VI.- La infraestructura para la dotación de servicios básicos.

**ARTICULO 154.-** La realización de las actividades industriales comerciales o de los servicios considerados como no altamente riesgosas, que afecten el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente dentro de la circunscripción territorial del estado, se llevarán a cabo con apego en lo dispuesto por esta ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas y normas técnicas estatales que se emitan que resulten aplicables en la materia.

## **LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA**

### **CAPITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES**

**ARTÍCULO 7.-** Las autorizaciones, permisos, licencias y constancias expedidas por las autoridades competentes deberán cumplir con los siguientes requisitos:

I.- Croquis del predio y de su localización precisa, indicando distancias a vialidades existentes;

II.- La documentación que en los términos que establezcan las normas aplicables, acredite fehacientemente la propiedad o legítima posesión sobre el inmueble de que se trate;

(REFORMADA, P.O. 20 DE MARZO DE 2001)

III.- La constancia de libertad de gravámenes expedida por la Oficina del Registro Público que corresponda;

(ADICIONADA, P.O. 24 DE JUNIO DE 2011)

III Bis.- La autorización del impacto ambiental que expida la Secretaría, conforme a las disposiciones aplicables de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado;

**ARTICULO 82.-** Todas las obras, acciones, servicios e inversiones en materia de desarrollo urbano y vivienda, que se realicen en territorio del Estado, sean públicas o privadas, deberán sujetarse a lo dispuesto en esta ley y a los programas y declaratorias aplicables. Sin este requisito, no se otorgará permiso, autorización, licencia o concesión para efectuarlas.

**ARTÍCULO 83.-** La persona física o moral, pública o privada, que pretenda realizar obras, acciones, servicios o inversiones en materia de desarrollo urbano y vivienda en el Estado, deberá obtener, previa a la ejecución de dichas acciones u obras, la constancia de uso del suelo que le expida la autoridad municipal.

**ARTICULO 84.-** La constancia de uso del suelo es independiente y condiciona la expedición por parte de las autoridades competentes, de autorizaciones, permisos, licencias o concesiones que se deriven de esta ley; tales como, fraccionamientos, subdivisiones, fusiones, relotificaciones, construcciones, demoliciones, adaptaciones de obras, condominios y urbanizaciones.

**ARTÍCULO 89.-** Los ayuntamientos, a través de sus unidades administrativas a cargo del desarrollo urbano, expedirán las constancias de uso del suelo, respecto a todas las obras, acciones, inversiones y servicios que en materia de desarrollo urbano se pretendan realizar en sus jurisdicciones municipales.

**SECCIÓN TERCERA****DE LA INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS URBANOS**

**ARTÍCULO 97.-** Los proyectos para la instalación, construcción o modificación de la infraestructura, en todo o en parte, de los sistemas de infraestructura, del equipamiento urbano y prestación de servicios urbanos, deberán ser sometidos a la autorización de la Secretaría o el Ayuntamiento correspondiente, de acuerdo con lo dispuesto en esta ley, antes de iniciar cualquier obra.

**ARTÍCULO 98.-** La solicitud para autorizar la instalación, construcción o modificación, en todo o en parte, de algunos de los sistemas de infraestructura básica, del equipamiento primario o de servicios urbanos, deberá presentarse por escrito, acompañada de los siguientes elementos:

- I.- Un plano de conjunto de la zona de influencia, señalándose la extensión y ubicación de la obra;
- II.- La memoria descriptiva del proyecto;
- III.- El régimen financiero para la ejecución de la obra;
- IV.- Las obligaciones a cargo del solicitante;
- V.- Las obligaciones a cargo del Gobierno del Estado o del Ayuntamiento y de los usuarios;
- VI.- Los plazos de iniciación, revisión y terminación de las obras;
- VII.- Las constancias de uso del suelo;

**ARTÍCULO 162.-** Los proyectos y cálculos relativos a redes y sistemas de agua potable y alcantarillado, así como la perforación de pozos para agua potable y las descargas de aguas residuales, se regirán por las normas federales y estatales aplicables en la materia. La Secretaría y los municipios verificarán su cumplimiento previamente al otorgamiento de las autorizaciones, permisos y licencias a que se refiere esta ley; garantizando que en todo momento, se cumplan con lo dispuesto en el artículo 61 de la Ley de Aguas para los Municipios del Estado de Coahuila de Zaragoza.

**CAPÍTULO SÉPTIMO DE LAS CONSTRUCCIONES**

**ARTÍCULO 255.-** Toda obra de construcción, reconstrucción, adaptación, demolición y ampliación de edificaciones, requerirá de licencia previamente expedida por el ayuntamiento del municipio en que pretenda realizarse de conformidad con esta ley, el reglamento y las normas técnicas para la construcción en el Estado y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**ARTÍCULO 256.-** La licencia de construcción es el documento expedido por las autoridades competentes, por medio del cual se autoriza a los propietarios o poseedores de un predio para construir, ampliar, modificar, reparar o demoler una edificación o instalación.

**ARTÍCULO 257.-** Las obras de construcción, instalación, modificación, ampliación, reparación y demolición en los predios de los asentamientos humanos del Estado, se sujetarán a las disposiciones de esta ley y demás ordenamientos aplicables.

**ARTÍCULO 260.-** Se requerirá de autorización previa de la autoridad competente, independientemente de la licencia de construcción, para:

- I.- Realizar obras, modificaciones y reparaciones en la vía pública;
- II.- Ocupar la vía pública con instalaciones de servicio público o privado, construcciones provisionales o mobiliario urbano;
- III.- Romper el pavimento o hacer cortes en las banquetas o guarniciones de la vía pública para la ejecución de obras públicas o privadas;

IV.- Construir instalaciones subterráneas en la vía pública;

V.- Construir o colocar todo tipo de marquesinas, volados y toldos; y

VI.- Constituir el régimen de propiedad en condominio respecto de bienes inmuebles.

**ARTÍCULO 262.-** En las construcciones destinadas a comercio, servicios, salud, educación y cultura, recreación y deportes, así como en las banquetas en las vías públicas, deberán dejarse rampas para la circulación peatonal de personas discapacitadas, así como lugares especiales en los estacionamientos, conforme a las disposiciones que rigen en esta materia en el Estado.

## **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA**

### **CAPITULO I DEL CONTEXTO URBANO**

#### **SECCION PRIMERA**

##### **DEL USO DEL SUELO**

**ARTICULO 8°.-** La constancia de uso del suelo es independiente y condiciona la expedición de los permisos y licencias que se deriven de este reglamento. La constancia de uso del suelo será expedida con estricto apego a lo establecido en el Plan y tendrá una vigencia de 180 días, a partir de la fecha de su expedición. En caso de que la acción, obra o servicio diese inicio después del vencimiento de su vigencia, se requerirá la tramitación de una nueva constancia.

#### **SECCION CUARTA**

##### **DEL PROYECTO ARQUITECTONICO**

**ARTÍCULO 41.-** Las construcciones de tipo 2, 3 y 4, deberán de contar con su correspondiente proyecto arquitectónico, en el cual se definen las áreas, instalaciones y elementos estructurales; además en dicho proyecto se deben plasmar las condiciones de habitabilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, comunicación, seguridad estructural y de emergencia.

### **CAPITULO IV**

#### **DE LA TIPOLOGÍA DE LAS CONSTRUCCIONES**

**ARTICULO 7°.-** Para efectos de este reglamento, las edificaciones se clasifican según su tipo, género y magnitud

##### **CLASIFICACION DE LAS CONSTRUCCIONES.**

2. Servicios.

2.2 Comercio.

2.2.1 Tipo almacenamiento y abasto.

(Centrales de abasto o bodegas de productos perecederos de acopio y transferencia, bodegas de semillas, huevos, lácteos o abarrotos, depósitos de maderas, vehículos, maquinaria, rastros, frigoríficos silos y tolvas). (Gas líquido combustibles, depósitos de explosivos y gasolinerías)

**CAPITULO II****DE LAS LICENCIAS DE CONSTRUCCION**

**ARTÍCULO 100.-** La licencia de construcción es el documento expedido por la Dirección mediante el cual se autoriza a los propietarios o poseedores legales de un predio, para construir, ampliar, modificar, reparar o demoler una edificación o instalación.

El otorgamiento de esta licencia se dará dejando siempre a salvo los derechos de terceros incluyendo al estado y al municipio.

i).- Para la construcción de gasolineras, deberá contarse con la aprobación del proyecto por parte de las autoridades que sean competentes en esta materia.

**ARTICULO 116.-** Antes de iniciarse una construcción deberá verificarse el trazo con base en la constancia de uso del suelo, alineamiento y número oficial y a las medidas de la polígona del perímetro y colindancias, lo que deberá coincidir con el título de propiedad.

**ARTICULO 133.-** Previo al inicio de la demolición y durante su ejecución, se deberán prever todos los acordonamientos tapiales, puntales o elementos de protección de colindancias y vía pública que determine en cada caso la Dirección.

**CAPITULO V****DE LAS INSTALACIONES**

**ARTICULO 135.-** Las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, mecánicas, de aire acondicionado, gas, vapor, vacío, aire caliente, aire comprimido, telecomunicaciones alámbricas o inalámbricas, especiales y otras, deberán diseñarse observando las disposiciones aplicables a cada caso conforme a las normas vigentes; deberán unirse y sellarse herméticamente de manera que impidan la fuga de fluido que conduzcan, durante.

**ARTICULO 142.-** Con el propósito de asegurar la disponibilidad de agua y abatir los niveles de desperdicio, las autoridades competentes promoverán el tratamiento de aguas residuales y su reuso.

**ARTÍCULO 147.-** Las descargas de aguas de fregaderos que conduzcan a pozos de absorción, o terrenos de oxidación deberán contar con trampas de grasas registrables. Los talleres de reparación de vehículos, los lavados de carros, las gasolineras y en todas aquellas que tengan desechos grasos deberán contar en todos los casos con trampas de grasas en las tuberías de agua residual antes de conectarlas a colectores públicos.

**ARTÍCULO 159.-** Las instalaciones de gas combustible deberán cumplir con las disposiciones de diseño y ejecución de instalaciones y aprovechamiento de gas licuado de petróleo.

**CAPITULO VI DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS OBRAS****SECCION SEGUNDA****DE LOS MATERIALES**

**ARTÍCULO 174.-** Los materiales usados en las edificaciones, que estén sujetos a la acción de agentes físicos, químicos o biológicos, los cuales pueden hacer disminuir su resistencia deberán recubrirse con sustancias protectoras que aseguren su funcionamiento y resistencia.

**LEY DE PROTECCIÓN CIVIL PARA EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA****CAPÍTULO QUINTO****OBLIGACIONES DE LAS PERSONAS FÍSICAS Y MORALES EN MATERIA DE PROTECCIÓN CIVIL**

**ARTÍCULO 28.-** Los programas de prevención de accidentes de nivel externo que deberán ser presentados ante las autoridades competentes por las personas físicas o morales a que se refiere el artículo 26, contendrán cuando menos los siguientes aspectos:

- I. La organización local para la prevención de accidentes en la que participará la empresa, planta o establecimiento, para coordinar las actividades relacionadas con el nivel externo;
- II. Los equipos y servicios de emergencia con que cuenten, para su posible aplicación en el exterior de la empresa, planta o establecimiento;
- III. El plan de emergencias con capacidad de respuesta a desastres, incluyendo acciones de alarma, comunicación, atención, control, retorno y recuperación de los sectores externos de la comunidad afectados por aquellos causados por la empresa, planta o establecimiento;
- IV. Los sistemas de comunicación y alarma necesarios para atender siniestros que rebasen o puedan rebasar los límites de la empresa, planta o establecimiento;
- V. Los procedimientos para el retorno a condiciones normales y de recuperación de la población expuesta o afectada por los desastres causados;
- VI. Los programas y constancias de capacitación y entrenamiento dirigidos a los organismos, instituciones y población local expuestos a riesgos o desastres;
- VII. Los programas de simulacros en los que participen autoridades, organismos, instituciones y la población;
- VIII. La orientación necesaria para la prevención y acciones en caso de desastres dirigido a la comunidad local;
- IX. La actualización del programa para la prevención de accidentes de nivel externo, y
- X. Los demás que determinen la presente Ley, su reglamento, las autoridades competentes y otras disposiciones aplicables.

**ARTÍCULO 30.-** Los administradores, gerentes, poseedores, arrendatarios o propietarios de inmuebles que, por su propia naturaleza o por el uso a que sean destinados, reciban una afluencia permanente de personas, están obligados a preparar un programa específico de protección civil, conforme a las disposiciones de la presente ley y las que de ella deriven.

Asimismo, deberán orientar a los usuarios del inmueble sobre métodos y acciones para evitar o minimizar los daños en caso de que se presenten emergencias o desastres.

Para la elaboración de este programa, las personas a que se refiere este artículo, podrán solicitar la asesoría técnica de la Subsecretaría y las unidades municipales de protección civil, quienes señalarán el tipo de programa y acciones específicas que deba cumplir cada establecimiento.

**ARTÍCULO 32.-** Las personas que pretendan construir un inmueble, deberán presentar un diagnóstico de riesgo en materia de protección civil a la Subsecretaría o al ayuntamiento según corresponda, para la expedición de la constancia de factibilidad en materia de protección civil. Los ayuntamientos no podrán expedir las licencias de construcción sin que previamente se acredite esta autorización.

**ARTÍCULO 34.-** Las empresas, sean industriales, comerciales o de servicios deberán dar capacitación a su personal en materia de protección civil y dotarlos del equipo de respuesta necesario. Asimismo,

deberán implementar las unidades internas de protección civil en los casos que determine la autoridad competente y estar provistas de sistemas contra incendios en óptimas condiciones para su uso.

## **CAPÍTULO DÉCIMO SEGUNDO**

### **DE LA INSPECCIÓN, SUPERVISIÓN Y VERIFICACIÓN**

**ARTÍCULO 80.-** Las personas físicas, así como los dueños o encargados de los establecimientos sujetos a visita, están obligados a proporcionar toda la información y documentación que conduzca a la verificación del cumplimiento de esta ley y demás disposiciones aplicables.

## **LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA**

### **TÍTULO TERCERO**

## **INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**

### **CAPÍTULO SEGUNDO**

#### **DE LOS PLANES DE MANEJO**

**ARTÍCULO 14.** Los planes de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, deberán estar encaminados, entre otros a:

- I. Identificar formas de prevenir o reducir su generación;
- II. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados;
- III. Establecer mecanismos para reutilizar, reciclar o aprovechar los residuos que no se puedan evitar, de conformidad con las disposiciones legales aplicables y en la medida que esto sea ambientalmente adecuado, económicamente viable y tecnológicamente factible;
- IV. Reducir el volumen y riesgo en el manejo de los residuos que no se puedan valorizar, de conformidad con las disposiciones legales aplicables;
- V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible, y
- VI. Disponer finalmente en un relleno sanitario o en un sitio controlado, según corresponda, los residuos que no puedan ser susceptibles de valorizarse.

## **DEL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**

### **CAPÍTULO PRIMERO**

#### **DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS**

**ARTÍCULO 29.** Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la ley general y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

- IV. Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente;
- VIII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- IX. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico.

**CAPÍTULO SEGUNDO****DE LAS OBLIGACIONES GENERALES DE LOS GENERADORES DE RESIDUOS**

**ARTÍCULO 32.** Las personas físicas y morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial serán responsables hasta su reuso y/o disposición final.

**DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS****CAPÍTULO PRIMERO****DE LAS AUTORIZACIONES**

**ARTÍCULO 37.** El manejo integral de los residuos comprende las siguientes etapas:

- I. Reducción en la fuente;
- II. Separación;
- III. Reutilización;
- IV. Limpia o barrido;
- V. Acopio;
- VI. Recolección;
- VII. Almacenamiento;
- VIII. Traslado o transportación;
- IX. Co-procesamiento;
- X. Tratamiento;
- XI. Reciclaje, y
- XII. Disposición final.

**LA ETAPA DE LIMPIA O BARRIDO SE EXCLUYE DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.**

**ARTÍCULO 38.** Se requiere autorización de la Secretaría para llevar a cabo las etapas del manejo integral de residuos de manejo especial establecidas en las fracciones II, III y de la V a la XII del artículo anterior.

**CAPÍTULO SEGUNDO****DE LAS FASES DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS**

**ARTÍCULO 43.** Es responsabilidad de todo generador de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, buscar alternativas e implementar acciones para reducir o minimizar la generación o en su caso, procurar la biodegradabilidad de los mismos.

**ARTÍCULO 44.** Todo generador de residuos deberá llevar a cabo su separación con el objeto de evitar que se mezclen con otros generados en las actividades que realice y prolongar su vida útil.

**ARTÍCULO 46.** Los contenedores que se coloquen en la vía pública deberán ser diferenciados y fácilmente identificables para distinguir aquellos destinados a los residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos.

**LEY DE AGUAS PARA LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA.**

**ARTÍCULO 3.-** Las obras destinadas al abastecimiento de agua a los centros de población, comercios e industrias, incluyendo la captación, potabilización, conducción y distribución, así como las de drenaje,

alcantarillado y las necesarias para el tratamiento, reuso y disposición de aguas residuales en los municipios del Estado, se harán conforme a lo dispuesto por la presente Ley y a lo que, en su caso, señale la Ley de Aguas Nacionales, las Normas Oficiales Mexicanas y la normatividad en materia ambiental.

**ARTÍCULO 5.-** Los servicios de Agua Potable se suministrarán para los siguientes usos:

IV.- Comerciales;

## **CAPITULO QUINTO**

### **DE LOS SERVICIOS.**

**ARTÍCULO 55.-** Las tomas deberán instalarse precisamente frente a las puertas de entrada de los predios o establecimientos, y los aparatos medidores en el interior del predio o edificación o a un costado de dichas puertas, en forma tal que sin dificultad alguna se puedan llevar a cabo las lecturas de consumo, las pruebas de funcionamiento del aparato o el cambio del mismo.

**ARTÍCULO 71.-** Con el objeto de reducir la contaminación, evitar la degradación de la calidad de las aguas y propiciar su uso racional, las autoridades estatales y municipales, así como los organismos a que se refiere esta Ley, en el ámbito de su competencia, promoverán el establecimiento de sistemas de potabilización y, en su caso, de tratamiento de aguas residuales y reuso, así como el fomento de sistemas alternos que sustituyan al alcantarillado sanitario, cuando éste no pueda constituirse, y realizarán las acciones necesarias para conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de aguas, poniendo especial énfasis en la prevención de la contaminación del agua.

La descarga de aguas residuales que degrade la calidad del medio ambiente de origen industrial, comercial o de cualquier otro en los sistemas de alcantarillado, estará condicionada al previo tratamiento o reciclaje de las mismas por parte de las personas físicas o morales que generen dichas descargas. Para este propósito el organismo operador vigilará se cumplan las Normas Oficiales Mexicanas, en coordinación con las autoridades ambientales, cuando así sea necesario de conformidad a la legislación ambiental; realizando obligatoriamente la revisión de descargas residuales, al menos una vez al año, en las instalaciones de las personas físicas o morales, cuyos procesos generen aguas residuales que afecten el medio ambiente. Los organismos harán públicas los resultados de estas revisiones a través de sus páginas de Internet, tableros de avisos y/o en medios de comunicación masiva.

**ARTÍCULO 72.-** Para los efectos del artículo anterior, las autoridades y organismos a que el mismo se refiere, en los términos de la presente Ley, en coordinación con las autoridades competentes y atento a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como por la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza

## **REGLAMENTOS ESTATALES**

**REGLAMENTO DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.** (Última Reforma Publicada en el Periódico Oficial: 8 de mayo de 2015. N. de E. Contiene la fe de Erratas Publicada en el Periódico Oficial del 22 de mayo de 2015).

**Artículo 7.** Quienes pretendan realizar o llevar a cabo alguna de las siguientes obras y actividades, deberán someterse a evaluación y requerirán la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

G. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE EDIFICACIONES PARA NAVES O PLANTAS INDUSTRIALES, BODEGAS O ALMACENES, COMERCIOS Y SERVICIOS.

4. Operación o funcionamiento de establecimientos y microestablecimientos que realicen actividades industriales, bodegas o almacenes, mercantiles o comerciales y de servicios, considerados en el listado correspondiente que estará a disposición en las oficinas y portal electrónico de la Secretaría.

**REGLAMENTO DE LA LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA** (Última Publicación en el periódico Oficial Saltillo, Coahuila, martes 21 de agosto de 2012).

**Artículo 12.** Compete a la Secretaría en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera:

VIII. Promover la participación comunitaria, social y privada para prevenir y controlar la contaminación atmosférica, así como para la preservación de la calidad de aire satisfactoria de la entidad;

XII. Integrar, clasificar y mantener actualizado el registro de establecimientos industriales que funcionen como fuentes fijas y fuentes móviles del Estado;

## **Sección II**

### **De la Prevención y Control de Emisiones a la Atmósfera Generada por Fuentes Fijas**

**Artículo 15.** Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, establecidos en las normas oficiales mexicanas correspondientes, normas técnicas estatales que al efecto se emitan, en las condiciones que se determinen en la licencia de funcionamiento y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**Artículo 16.** Las mediciones de las emisiones a la atmósfera se llevarán a cabo conforme a lo establecido en las normas oficiales mexicanas en la materia o en su caso, en las normas técnicas estatales correspondientes.

La medición de las emisiones de sustancias a la atmósfera que no estén reguladas por normas oficiales mexicanas o normas técnicas estatales, deberá estimarse a través de metodologías comúnmente utilizadas de acuerdo a las características particulares de la actividad productiva, tales como medición directa, factores de emisión, estimación mediante datos históricos, balance de materiales, cálculos de ingeniería, modelos matemáticos o cualquier otro método o procedimiento que determine la Secretaría.

## **Sección V**

### **De la Prevención y Control de Emisiones a la Atmósfera Generada por Fuentes Móviles**

**Artículo 35.** Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán de exceder los límites máximos permisibles de emisión establecidos en las normas oficiales mexicanas correspondientes, normas técnicas estatales que al efecto se emitan y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**Artículo 36.** Los propietarios o poseedores de vehículos automotores deberán tomar las medidas necesarias para asegurar que las emisiones de sus vehículos no rebasen los niveles máximos de emisión de contaminantes a la atmósfera que establezcan las normas oficiales mexicanas correspondientes, normas técnicas estatales que al efecto se emitan y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**REGLAMENTO DE LA LEY PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA** (Última Publicación en el Periódico Oficial en Saltillo, Coahuila, viernes 19 de diciembre de 2014).

## **CAPÍTULO II**

### **DEL PROGRAMA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**

**Artículo 5.** El Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, definirá los mecanismos para:

II. Adoptar medidas para la minimización de la generación de residuos de manejo especial, su separación en la fuente de origen, así como, su adecuado aprovechamiento, reciclado, co-procesamiento, y tratamiento;

III. Adoptar medidas para minimizar la liberación de los residuos que puedan causar daños al ambiente, a los recursos naturales o a la salud humana y la transferencia de contaminantes de un medio a otro;

IV. Adoptar medidas para minimizar la cantidad de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que lleguen a un sitio de disposición final;

V. Fomentar la valorización de los residuos, a través de su reciclado, recuperación o cualquier acción tendiente a obtener materia prima secundaria, o mediante la utilización de los residuos de manejo especial como fuente alternativa de energía;

VI. Prever la infraestructura necesaria para asegurar, que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se manejen de manera ambientalmente adecuada;

VIII. Promover la cultura, educación y capacitación ambiental, así como la participación del sector social, público y privado, para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

IX. Promover medidas para evitar el acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y/o materia prima secundaria, en áreas o en condiciones no autorizadas por la autoridad competente;

X. Determinar las medidas conducentes para evitar la disposición final de residuos que sean incompatibles y puedan provocar reacciones que liberen gases, provoquen incendios o explosiones o que no hayan sido sometidos a procesos de tratamiento, y

## **CAPÍTULO III**

### **PLANES DE MANEJO**

**Artículo 8.** Son objetivos de los Planes de Manejo:

I. Fomentar la minimización de la generación de los residuos de manejo especial;

II. Fomentar la valorización de los residuos de manejo especial;

III. Promover la responsabilidad compartida de productores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de materias primas secundarias y grandes generadores de residuos de manejo especial;

IV. Fomentar la reducción y separación en la fuente de residuos de manejo especial, y

V. Fomentar el reuso y el reciclado de los residuos de manejo especial y/o materia prima secundaria, con el objeto de minimizar el volumen destinado a disposición final.

**Artículo 13.** Los sujetos que, conforme a este Reglamento, estén obligados a la elaboración de Planes de Manejo, deberán implementarlos mediante la suscripción de los instrumentos jurídicos que estimen necesarios y adecuados para fijar sus responsabilidades. En este caso, sin perjuicio de lo pactado por las partes, dichos instrumentos deberán contener lo siguiente:

- I. Los residuos objeto de Plan de Manejo, así como la cantidad que se estima manejar de cada uno de ellos;
- II. La forma en que se realizará la minimización de la cantidad, valorización o aprovechamiento de los residuos;
- III. Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los Planes de Manejo, y
- IV. Los mecanismos de evaluación y mejora del Plan de Manejo.

#### **CAPÍTULO IV**

#### **DE LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL Y SUS FUENTES GENERADORAS**

**Artículo 27.** La Secretaría brindará asistencia técnica a quien lo solicite, a fin de ubicarlo en la categoría que le corresponda, en función del volumen de generación de residuos de manejo especial.

**Artículo 30.** Los generadores de residuos de manejo especial, deberán contratar a empresas de servicio de manejo autorizadas por esta Secretaría.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos de manejo especial, corresponde a quien los genera y a las empresas de servicio de manejo que operan el manejo de los residuos de manejo especial.

**Artículo 74.** En el Estado de Coahuila de Zaragoza, se prohíbe:

- I. Depositar residuos sólidos urbanos y de manejo especial en sitios de disposición final no autorizados;
- II. Depositar en las celdas de los sitios de disposición final, llantas usadas que no hayan sido previamente trituradas, a fin de evitar la acumulación de aire, agua o lixiviados en su interior, salvo cuando las autoridades competentes en la materia, lo consideren justificable;
- III. Depositar los residuos de la construcción en sitios no autorizados;
- IV. Depositar los residuos mineros – metalúrgicos en sitios de disposición final de competencia estatal;
- V. Incinerar residuos sólidos urbanos y de manejo especial en instalaciones no autorizadas;
- VI. Depositar en cuerpos de aguas superficiales y sistemas de drenajes, residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

#### **iv) Concordancia Jurídica con las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas y Normas Técnicas.**

Los instrumentos jurídicos de menor jerarquía normativa son las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), toda vez que éstas son instrumentos que determinan condiciones de carácter técnico a ser consideradas en la aplicación particular de lo que la ley correspondiente señala. Son los elementos complementarios para la aplicación de lo que el articulado de la Ley y su Reglamento establecen y que debe de observar el promovente. Considerando esto, se realiza el presente análisis de concordancia a efecto de disponer de todos los elementos jurídicos aplicables para el desarrollo del proyecto.

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

En el momento la construcción del proyecto, se observara que los equipos estén en buenas condiciones y en el momento que se detecte que emitan humo fuerte por sus escapes y que puedan ser perjudicial para el aire, deberán ser enviados al taller para su mantenimiento.

Con el mantenimiento de los vehículos y equipos, se reducirá la emisión de gases contaminantes a la atmosfera, no se rebasara los límites permisibles que establece la norma, por lo que, se mantendrá un ambiente sano en la zona.

Para no infringir la Ley los equipos que se utilicen estarán en buenas condiciones para reducir el bióxido de carbono y disminuir un contaminante perjudicial y que se contribuye a una mala calidad del aire que se respira en la Ciudad.

**NOM-045- SEMARNAT-2006.** Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usen diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

El proyecto requiere de preparación del sitio y construcción, por lo que se requerirá de vehículos y otros equipos, mismos que requerirán de manteniendo para están en condiciones de trabajar bien y disminuir la expulsión de humos que pueden ser nocivo para la población cercano al proyecto. Como se ha manifestado, los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, la emisión de humo procedente de sus escapes no rebasaran los límites máximos permisibles que establece la presente norma.

**NOM-054-SEMARNAT-1993,** que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por NOM-052-SEMARNAT-2005.

El mantenimiento de los vehículos se realizara en talleres autorizados; en caso la empresa durante la operación del proyecto se manejen residuos peligrosos enlistada por la norma NOM-052-SEMARNAT-2005, la empresa tendrá que registrarse como empresa generadora de residuo peligroso de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos.

Durante la ejecución y operación del proyecto, se deberá evitar que las aguas aceitosas o de cualquier otra sustancia lleguen al manto freático, en este sentido, por ningún motivo, se canalizaran las aguas residuales que contengan algún residuo peligroso (aceites, lubricantes, aditivos o cualquier otra sustancia), estas deberán de tener un tratamiento especial por una empresa autorizada. No deberán ser vertidas hacia cuerpos receptores o bienes nacionales, sin previo tratamiento.

**NOM-059-SEMARNAT-2010.** Establece la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

Como se ha manifestado con anterioridad la situación que guardan los elementos que inciden en el proyecto, están totalmente modificados, lo que implica que los atributos ambientales han sido alterados de manera adversa, incidiendo para este caso en la emigración de la fauna silvestre hacia otro sitio.

Por encontrarse el área del proyecto dentro de una zona urbanizada, donde la vegetación natural ha sido modificada por diversas factores y la fauna silvestre ha emigrado hacia otras áreas; para el caso del terreno en donde las condiciones ambientales ha sido totalmente modificado, no existe la presencia de organismo que este considerada dentro de algún estatus de protección a que se refiere la presente norma.

**NOM-052-SEMARNAT-2005.** Establece las características de los residuos peligrosos, la operación listado de los mismos y de los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

El proyecto requiere de preparación del sitio para la construcción del proyecto, la presente norma es vinculante debido a que en las diferentes etapas de construcción de la Estación de Servicio, los vehículos y equipos que utilicen requieren de combustible, al igual que las estopas impregnadas de aceites, grasas, aditivos o lubricantes que se utilicen durante el mantenimiento de las instalaciones, son residuos peligrosos.

Con el propósito de evitar una contaminación al suelo y manto freático, no se permitirá que en el área se realicen actividades de mantenimiento de aceite lubricante a los vehículos, estos se realizarán en los talleres autorizados.

La Empresa se apegará a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos, es decir los residuos se deberán identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas.

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

Una contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas omisiones están fuera de la norma lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona, la Empresa instruirá a que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.

Se le informará a la empresa que se contrate que los vehículos y equipos estén dentro de los límites máximos permisibles emisión de ruido, ya que adyacente se encuentran establecimiento de servicios y unidades de viviendas.

Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de ruidos a la atmosfera derivado de sus escapes.

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

El objetivo de la Norma es establecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en las obras de construcción, a efecto de prevenir los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores que se desempeñan en ellas. Mientras que su campo de aplicación es en todas las obras de construcción que se desarrollen en el territorio nacional, en cualquiera de sus diferentes actividades o fases.

**NOM-EM-001-ASEA-2015,** Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina

#### **Objetivo**

El objetivo de esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia es establecer 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.

#### **Campo de aplicación**

Esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, la construcción, el mantenimiento y la 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.

## Capítulo VI

# DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### VI.1 Mencionar los criterios de diseño de la instalación, con base a las características del sitio y a la susceptibilidad de la zona a fenómenos naturales y efectos meteorológicos adversos.

La ingeniería básica del proceso fue de acuerdo a las normas aplicables. Los principales criterios de diseño de la Estación de Servicio son:

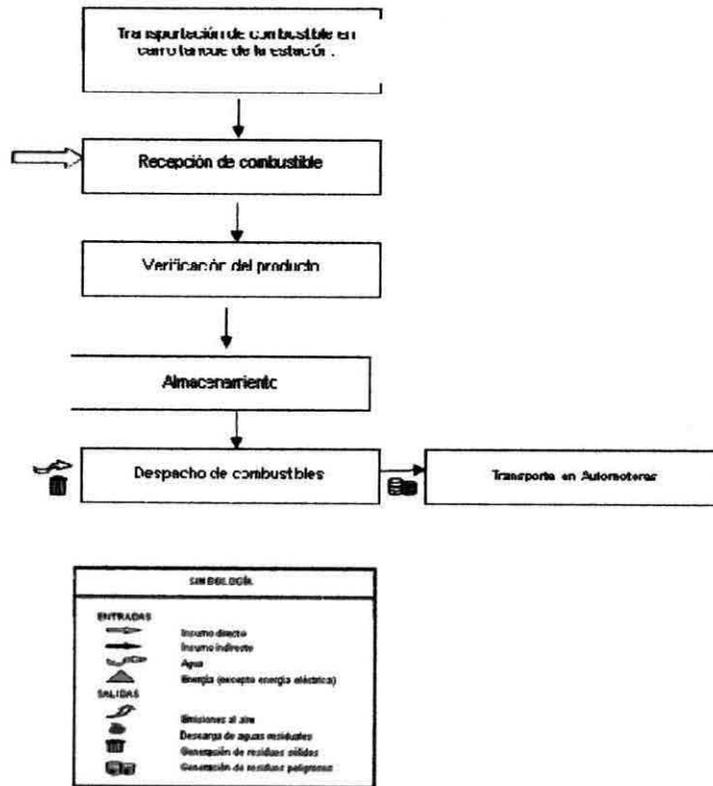
AMBIENTALES	TÉCNICOS	SOCIOECONÓMICOS
Se localizará dentro de un predio previamente impactado por actividades antropogénicas. Se ubicará en zona plana libre de derrumbes e inundaciones.	Es una obra de mejora en los servicios de COSTCO.	Mejorará la tasa de empleo.
Su oportuna planeación dentro de las instalaciones de la tienda COSTCO.	Su establecimiento está programado para que se incremente el suministro de combustible de alta calidad	Se contará con dos despachadores para el abastecimiento de combustible.
No genera el desplazamiento de vegetación.	El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno	Es una obra constructiva dentro de los parámetros establecidos por las políticas de desarrollo municipal.
Forma una barrera que divide el sitio con el entorno.	El proceso de operación no generará desequilibrio ecológico alguno.	Permitirá el crecimiento ordenado de la misma Estación de Servicios.
Disminuirá el riesgo de uso clandestino de combustibles.	Su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una zona de movimiento vehicular importante.	Permitirá incrementar el suministro de combustibles de alta calidad.
	Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad para la construcción y operación de la Estación de Servicio.	Permitirá crear empleos que beneficiarán a los pobladores del Municipio y evitará la migración de éstos.

**Características de diseño.**

- **Escala y Diseño:** La techumbre de la gasolinera no excederá la altura de la tienda de autoservicio, y se utilizarán colores compatibles con la tienda existente. La gasolinera se encuentra abierta por los cuatro lados y contará con una techumbre de estructura metálica. Esta techumbre proveerá una cubierta ligera y su perfil será de colores compatibles a la bodega.
- **Diseño del sitio:** La gasolinera estará localizada en la esquina sur de la propiedad con acceso directo al estacionamiento. La circulación es de un sentido para que los movimientos vehiculares sean más previsibles y ordenados. Las entregas de combustible se realizarán en un espacio protegido fuera del área de espera vehicular.
- **Cabina de Control:** La cabina de control estará cerca de las islas de abastecimiento de combustible y de la zona de descarga de los camiones para seguridad del operador. Esta cabina no actuará como una estación de trabajo de los operadores.
- **Generación de Trafico:** La gasolinera no generará una cantidad significativa de usuarios ya que funciona como un servicio adicional a las ventas de la bodega y solamente puede ser utilizada por nuestros socios. El llenado de combustible a los tanques subterráneos se realizará fuera del área de espera vehicular para minimizar la interrupción de la operación.
- **Iluminación:** La iluminación inferior de la techumbre o pórtico de la gasolinera será iluminación LED que reducirá el deslumbramiento sobre el área y el impacto en el cielo nocturno. La iluminación tendrá los niveles suficientes para lograr un abastecimiento seguro para nuestros socios.
- **Ruido:** No se utilizarán altavoces.
- **Olor:** La gasolinera será equipada con el mejor sistema de recuperación de vapor que minimizara significativamente las emisiones de los tanques subterráneos y dispensadores.
- **Polvo:** Se tomarán las medidas necesarias durante la construcción para el control de polvo. Una vez finalizada la construcción no habrá emisiones de polvo. Todas las áreas vehiculares estarán pavimentadas.

**VI.2 Descripción detallada del proceso por líneas de producción, reacción principal y secundaria en donde intervienen materiales considerados de alto riesgo (Debiendo anexar diagramas de bloques).**

Diagrama de flujo y descripción del proceso de la Estación de servicio.



**Descripción del proceso.**

Como se ilustra en el diagrama anterior, el proceso consistirá en la compra-venta de combustibles, por lo que solamente habrá de transferencia de líquidos, durante la descarga a los tanques de almacenamiento y la carga a vehículos automotores.

**Descripción del proceso de la Estación de Servicio.**

Etapa de proceso.	Descripción.
Transportación de combustible en carro tanque de la estación	El transporte del combustible es a través de carros tanque con una capacidad de 20,000 l.
Recepción de combustible	<p>El procedimiento para la recepción y descarga de combustibles a los tanques de almacenamiento, comprende las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arribo del autotanque al establecimiento</li> <li>• Verificación del producto por descargar</li> <li>• Descarga del producto</li> </ul> <p>Partida del autotanque</p>
Verificación del Producto	Se verifica el producto que se está recibiendo con la finalidad de que cumpla con las características necesarias y asegurar que sea el producto que se solicitó.
Almacenamiento	El almacenamiento del combustible se da en tanques, cada tanque es de doble contenedor, el primario de acero y el secundario de fibra de vidrio, de acuerdo a los códigos UL-58, UL-1316, UL-1746, tal como lo establece la NOM-EM-001-ASEA-2015.
Despacho de combustibles	Los vehículos deben moverse dentro de la estación a una velocidad máxima de 10 km/hr hasta estacionarse en la posición de carga del dispensario que le corresponda. Para autosuministrar el combustible de manera segura, por el propio conductor.

Las zonas principales de la Estación de Servicio son:

**Área de gasolinas**

Este proyecto contará con cuatro islas de gasolina (Regular y Premium) para ocho dispensarios y diez y seis posiciones de carga.

**Área de tanques**

Esta área contará con 3 tanques de doble pared (acero al carbón y fibra de vidrio: Dos de 113,562 lts para gasolina regular y uno de la misma capacidad para gasolina premium; y un tanque también de doble pared (acero al carbón y fibra de vidrio de 5,678 lt de aditivo "Split". En cada tanque estarán instalados los equipos de bombeo, pozos de monitoreo, dispositivos de purga, sensores y tuberías para recuperación de vapores y suministro de combustibles, ventilación para tanques de combustible,

instalación eléctrica a prueba de explosión, dispensarios electrónicos con mangueras coaxiales, estaciones de paro total para emergencias y extintores, entre otros.

El procedimiento para operar el despachador o dispensario es el siguiente:



### Cabina de Control.

Este proyecto contará con las áreas de: oficina, cuarto de conteo y controles electrónicos.

### Área de patio.

Esta será la zona de circulación y estacionamientos.

Ver plano (P16-01) Ruta de camión.

El concepto general de construcción y funcionamiento para la Estación de Servicio **COSTCO GAS SALTILLO** propuesta, corresponde a las de COSTCO de los Estados Unidos de Norteamérica, la cual es un modelo funcional, eficiente y eficaz, que se distingue técnicamente hablando por contar con una ingeniería y seguridad probada, tal y como se evidencia con ejemplos fotográficos de otras Estaciones de Servicio existentes en los Estados Unidos, Europa y Japón, las cuales son similares a la que se pretende con el proyecto en comento.





Figura 29 Ejemplo de Estaciones de Servicio en otros sitios, con proyectos similares al pretendido.

**VI.3 Describir reacción principal y secundaria en donde intervienen sustancias o materiales considerados de riesgo, incluyendo la cinética de las mismas y mecanismos de reacción llevados a cabo en el proceso, bajo condiciones normales y anormales de operación.**

No se lleva a cabo ninguna reacción, solo se almacenan y transfieren los combustibles.

**VI.4 Listar todas las materias primas, productos y subproductos manejados en el proceso, especificando nombre de la sustancia, cantidad máxima de almacenamiento en kg, barriles, flujo en m3/h o millones de pies cúbicos estándar por día (mpcsd), concentración, capacidad máxima de producción, tipo de almacenamiento (granel, sacos, tanques, tambores, bidones, cuñetes, etc.) y equipo de seguridad.**

Las sustancias peligrosas involucradas en la operación de la Estación de Servicio son las siguientes:

- Gasolina Regular y Premium
- Aditivo "split".

Tabla 17 Composición de las sustancias involucradas en el proceso.

Nombre	Composición
Gasolina Regular	Mezcla compleja de hidrocarburos parafínicos, olefínicos, nafténicos y aromáticos, derivados del procesamiento del petróleo, a la que se agregan pequeños porcentajes de antidetonantes, inhibidores.

Nombre	Composición
Gasolina Premium	Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo.
Aditivo "Split"	Mezcla de hidrocarburos, parafínicos, alifínicos, nafténicos y aromáticos, derivados del procesamiento del petróleo crudo.

**Números de identificación de las sustancias.**

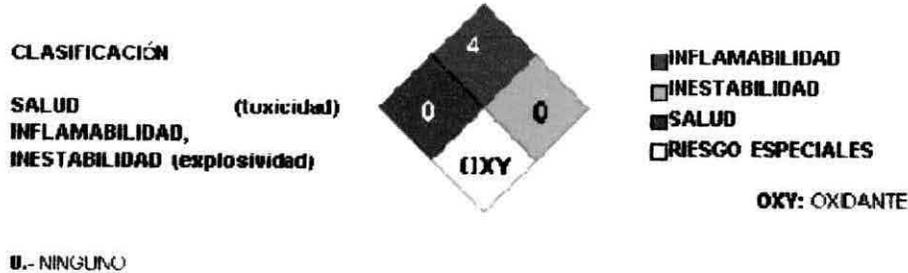
Nombre	Número CAS	Numero ONU	Nombre del importador
Gasolina Regular (magna)	800 6-61-9	1203	COSTCO GAS, S.A. de C.V.
Gasolina Premium	800 6-61-9	1203	COSTCO GAS, S.A. de C.V.
Aditivo "Split"			COSTCO GAS, S.A. de C.V.

**VI.5 Presentar las hojas de datos de seguridad (MSD)**

**Hojas de Datos de seguridad**

GASOLINA (PREMIUM Y REGULAR)		No. CAS 8006-61-9
Sinónimos y nombres comerciales: Combustible para motor, alma de motor, gasolina natural, petrol (Nota: mezcla compleja de hidrocarburos volátiles, como parafinas, cicloparafinas y aromáticos)		No. UN: 1203 No. Guía: 128
Límites de Exposición	NIOSH: Potencialmente cancerígeno	
	TLV/TWA: 300 ppm (900 mg/m3)	TWA15: 500 PPM (1500 mg/m3)
IDLH: no disponible		Conversión: 1 ppm = 2.95 mg/m3
Propiedades físicas: Líquido claro, con olor característico		

GASOLINA (PREMIUM Y REGULAR)			No. CAS 8006-61-9
Peso molecular: 72	Pto. Ebullición: 102 °F a 1 atm.	Pto. de congelamiento: desconocido	Solubilidad: Insoluble
Presión de vapor: 38-300 mmHg			Gravedad específica: 0.72-0.76
Punto de inflamación: -45°F	Límite máximo de explosividad a temperatura ambiente. UEL: 7.6%	Límite mínimo de explosividad a temperatura ambiente. LEL: 1.4%	
Clase IB líquido inflamable: Punto de inflamación debajo de 73°F y Punto de ebullición: igual o superior a 100°F.			
<b>Incompatibilidad y Reactividad</b>			
Oxidantes fuertes tales como Peróxidos, Ácido Nítrico y Percloratos			
<b>Protección personal y saneamiento</b> Piel: evitar el contacto con la piel Ojos: evitar el contacto con los ojos Lavar la piel: cuando se haya contaminado quitarse la ropa cuando se haya mojado con el líquido (flamable) Se recomienda contar con lava ojos y regadera		<b>Primeros auxilios</b> Ojos: lavar inmediatamente Piel: lavar inmediatamente con jabón Inhalación: respiración artificial Ingestión: atención médica inmediata	
Equipos de respiración recomendados por la NIOSH			
En caso de emergencia usar equipo de respiración completo que tenga una mascarilla completa y sea operado a una presión requerida u otra forma de presión requerida. Algún proveedor de área que tenga mascarilla completa y sea operado a una presión requerida u otra presión positiva, combinado con un equipo completo de aire autónomo de presión positiva  Respirador con mascarilla completa (mascarilla para gases) hasta la barbilla, tanque por vapores orgánicos colocado al frente o en la espalda /Una ruta de evacuación adecuada, equipo de respiración autónomo.			
Rutas de exposición: Inhalación, absorción en la piel, ingestión, contacto con piel u ojos.			
Síntomas: Irritación de ojos y membranas mucosas, dermatitis, dolor de cabeza, cansancio, (exhausto, debilidad) vista borrosa, mareos, dificultad para hablar, confusión, convulsiones, neumonitis química (por aspiración del líquido) posible daño de hígado, daño a riñón [potencialmente carcinógeno].			
Órganos blancos: Ojos, piel, sistema respiratorio, sistema nervioso central, hígado, riñones.			
Sitios de cáncer: [En animales cáncer en hígado y riñón]			



## VI.6 Equipos de proceso y auxiliares.

### VI.6.1 Tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento, especificando características, código o estándares de construcción, dimensiones, cantidad o volumen máximo de almacenamiento por recipiente, indicando la sustancia contenida, así como los dispositivos de seguridad instalados en los mismos.

La Estación de Servicio cuenta con cinco tanques de almacenamiento y sistema de conducción y despacho de combustible.

#### Tanques de almacenamiento.

Unidad	Combustible.	Capacidad
2	Gasolina Regular	113,562 c/u (227,124 l)
1	Gasolina Premium	113,562 l
1	Aditivo "Split"	5,678 l

#### Características de diseño de tanques.

- Cada uno, de los tanques tiene doble contenedor, el contenedor primario será de acero al carbón y el contenedor secundario será de fibra de vidrio, apegados a los códigos internacionales UL-58, UL-1316, UL-1746, tal como lo establece la NOM-EM-001-ASEA-2015. Se realizará una fosa para los tanques subterráneos. Esta fosa se rellenará con grava después de que los tanques sean instalados y se le colocará una losa de concreto encima.
- Los tanques subterráneos serán de doble pared, la pared del primer contenedor será acero al carbón y la pared del segundo contenedor será de fibra de vidrio con un sistema de monitoreo hidrostático. Los tanques tienen collares integrales para asegurar la conexión de la tapa con el

registro colector. Apegados a los códigos internacionales UL-58, UL-1316, UL-1746, tal como lo establece la NOM-EM-001-ASEA-2015.

- Los tanques subterráneos estarán anclados a unos "muertos" de concreto para mantener su posición independientemente de las condiciones freáticas de cada sitio.
- Los tanques subterráneos están diseñados con factores de seguridad adecuados para instalación en la zona sísmica A.

**VI.6.2 Describir equipos de proceso y auxiliares, especificando características, tiempo estimado de uso y localización; asimismo, anexar plano a escala del arreglo general de la instalación.**

Los equipos para la operación de la Estación de Servicio se describen en el siguiente cuadro.

**Maquinara y equipos.**

Maquinaria y/o equipo	Características	Localización
Dispensarios	Nueve dispensarios de dos mangueras de despacho de gasolinas Regular y Premium.	Islas de dispensarios
Tanques de almacenamiento Gasolina Regular	Dos tanques de almacenamiento de Gasolina Regular de capacidad de 113,562 l c/u de doble contenedor. El primer contenedor será de acero al carbón y el segundo contenedor será de fibra de vidrio, apegados a los códigos internacionales UL-58, UL-1316, UL-1746, tal como lo establece la NOM-EM-001-ASEA-2015.	Área de almacenamiento.
Tanque de almacenamiento Gasolina Premium	Un tanque de almacenamiento de Gasolina Premium de capacidad de 113,562 l de doble contenedor, el primario de acero al carbón y el secundario de fibra de vidrio apegados a los códigos internacionales UL-58, UL-1316, UL-1746, tal como lo establece la NOM-EM-001-ASEA-2015	Área de almacenamiento.
Tanques de almacenamiento aditivo "Split"	Un tanque de 5.678 l de capacidad. De doble contenedor, el primario de acero al carbón y el secundario de fibra de vidrio apegados a los códigos internacionales UL-58, UL-1316, UL-1746, tal como lo establece la NOM-EM-001-ASEA-2015.	Área de almacenamiento.
Extintores Portátiles	Extintores portátiles de 9 k cada uno. Contienen polvo químico seco.	Se distribuirán en todas las áreas de la Estación de

Maquinaria y/o equipo	Características	Localización
		Servicio.
Extintor de Carretilla	Un extintor de carretilla de 50 k de polvo químico seco tipo ABC.	Se localizará afuera de la Cabina de Control, frente a los dispensarios.
Sistemas de seguridad	Como parte de los sistemas de seguridad que por normalización son exigidos a este tipo de establecimientos, se cuenta con válvulas shut off, seguros fusibles y válvulas de corte rápido en coples de mangueras, sensores que permiten detectar presencia de producto en contenedores de seguridad por medio de alarmas en el sistema de inventarios, válvulas de corte en todas las tuberías, sellos eys en conexiones eléctricas, cajas de conexiones antiexplosión, tubo conduit antiexplosión, tuberías de doble pared, sistemas de drenaje para aguas aceitosas, trampa de combustible.	Área de almacenamiento y dispensarios.



**Características de las bombas / boquillas.**

- La boquilla de cada dispensador se cerrará automáticamente cuando el tanque del vehículo esté lleno, la bomba se apague, la palanca se abra antes de que empiece a funcionar la bomba y/o el detector de fugas no haya terminado su ciclo de prueba.

- Válvula para vapor en cada boquilla que se opera mecánicamente por la acción de encendido y apagado de la palanca de la boquilla. Cada boquilla estará equipada con un dispositivo único "Flo-Stop®" que cierra la boquilla si se le cae al socio o se coloca en otra posición que no sea para llenar el tanque del vehículo.
- Las mangueras serán largas y coaxiales para permitir un llenado del lado opuesto del vehículo con válvula giratoria con doble sello para protección máxima.

**Características de diseño de tuberías.**

- La tubería de gasolina, vapor y de ventilación cuentan con doble tubería (una contenida dentro de la otra) y están diseñadas para retomar el líquido al registro colector para monitoreo continuo.
- Los sistemas de tubería están diseñados para ser flexibles y evitar una ruptura en caso de un sismo. Las conexiones son flexibles en cada cambio de nivel y dentro de los registros colectores.

**Características de diseño de registro colector de llenado.**

- Las conexiones de producto y vapor en los tanques utilizan contenedores de derrames para capturar cualquier almacenamiento en la manguera y estos se contienen en un registro colector.
- Extinguidor automático y sensor de líquidos en cada registro colector.
- Características de diseño de registros de dispensadores.
- Válvulas anti impacto en todas las conexiones de combustible y vapor para máxima protección.
- Extinguidor automático y sensor de líquidos en cada registro de dispensador.
- Registros colectores se instalan bajo cada dispensador y se monitorean con una sonda que detecta líquidos.

**Características del sistema de recuperación de vapor y control de emisiones.**

- Costco utiliza un recuperador de vapor y un sistema para controlar las emisiones al medio ambiente que cumple con los requisitos de EPA, requisitos estatales y locales de calidad de aire de Estados Unidos.
- El sistema de permeación retiene exceso de vapor e hidrocarburos y los retorna al tanque a través de la tubería de ventilación subterránea controlando las emisiones fugitivas. Una vez que los hidrocarburos se eliminan de los vapores, aire fresco es liberado como sea necesario. El sistema es muy eficiente con una tasa conservadora de retorno del 99%.

**VI.6.3 Planos de detalle del diseño mecánico de los principales equipos de proceso y sistemas de conducción, señalando las normas aplicadas.**

- Plan Conjunto P12.-02

- Plano IM3-1 Detalles de tanque subterráneo.
- Plano IM3-2 Detalle excavación de tanque y anclados.
- Plano T4-2 Detalles de turbina de depósito de tanque y sifón.
- Plano T5-1 Llenado de depósitos der tanques y detalles de instalación de tubería.
- Plano T6-1 Detalle de instalaciones ventilada y miscelánea.
- Plano T7-1 Detalles de depósitos y dispensadores.
- Memoria Descriptiva.
- Planos señalización.

#### **VI.6.4 Bases de diseño de los sistemas de desfogue existentes en la instalación.**

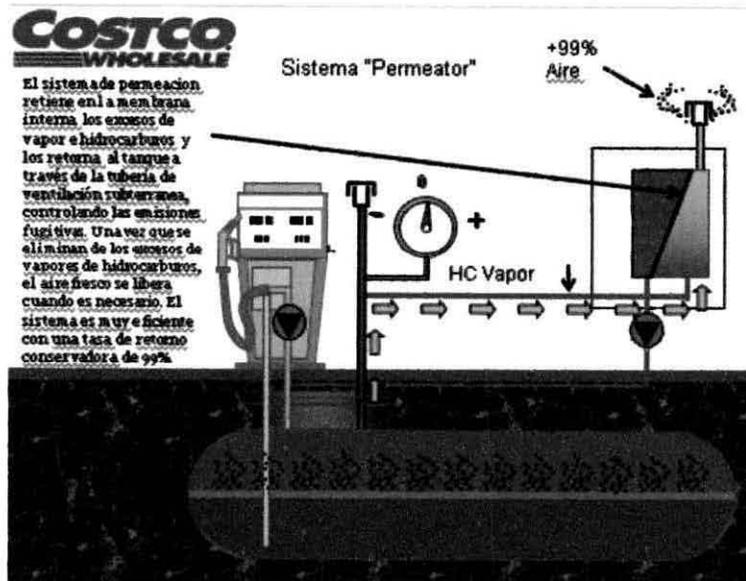
La Estación de Servicio se construirá de acuerdo a los lineamientos y especificaciones aplicables.

El control de las emisiones de vapores de gasolina de las estaciones de servicio, se divide en dos fases dominantes FASE I y FASE II.

- Fase 1. Recuperación de Vapor. El equipo balanceado de recuperación de vapor cumple con la EPA, los requerimientos de Estado y Local por Fase 1 control de contaminación del aire por el llenado de los tanques de gas con un camión cisterna. El sistema es balanceado y extremadamente eficiente (95%) en capturar vapores durante las operaciones de llenado.
- Fase 2. Sistema de Recuperación de Vapor para coleccionar los vapores durante el llenado de los vehículos. Este es un sistema superior para el equilibrio ya que elimina el incómodo inicio que es fácilmente activada por los clientes jalando la palanca de arranque.

El control de las emisiones son cercanas a cero por las ventilas con el uso de "Arid Technologies Permeator" El Permeator es una forma de mejorar la Fase II de sistema de recuperación de vapores que excede en un mínimo lo señalado por la EPA, requerimientos de calidad del aire de Federal, Estatal y Local.

El control de las emisiones son cercanas a cero por las ventilas con el uso de "Arid Technologies Permeator" El Permeator es una forma de mejorar la Fase II de sistema de recuperación de vapores que excede en un mínimo lo señalado por la EPA, requerimientos de calidad del aire de Federal, Estatal y Local.



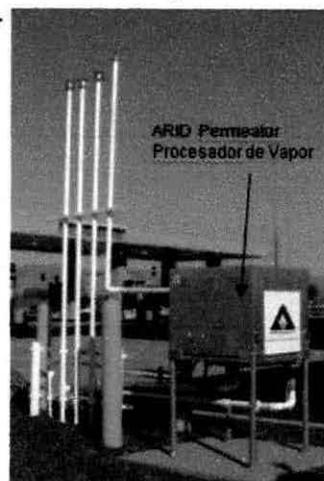
## Fase II & Procesador de Vapor

Fase II. Recuperador de vapor. Captura el vapor desplazado durante el relleno del vehículo.

La Fase II requiere de un set completo de tubería rígida de fibra de vidrio para recuperación de vapor.

Requiere boquillas de recuperación de vapor y bombas de vacío en cada dispensador.

Se utiliza un procesador de vapor para controlar la presión de vapor en los tanques de almacenamiento.



Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de condensados construido en su capa primaria de concreto armado y en su superficie de contacto con el producto en polietileno, los condensados se bombearan automáticamente al tanque de almacenamiento.

Es por esto que en el proyecto de la Estación en la FASE I, se instalará equipo y accesorios, donde el tanque de almacenamiento tendrá dos bocatomas independientes entre sí. Una de ellas será para la recepción de producto y la otra para recuperar los vapores. Se utilizará el sistema asistido por vacío. El cual puede ser instalado desde fábrica en dispensarios nuevos. Dicho sistema consiste en forzar los vapores del tanque de vehículos cuando el combustible es bombeado al interior del mismo, ayudados por la succión creada por la bomba de vacío, la cual impulsa a través de los orificios colocados en la punta de la pistola. El sistema es descentralizado ya que utiliza una bomba de vacío por cada posición de despacho o carga en el dispensario.

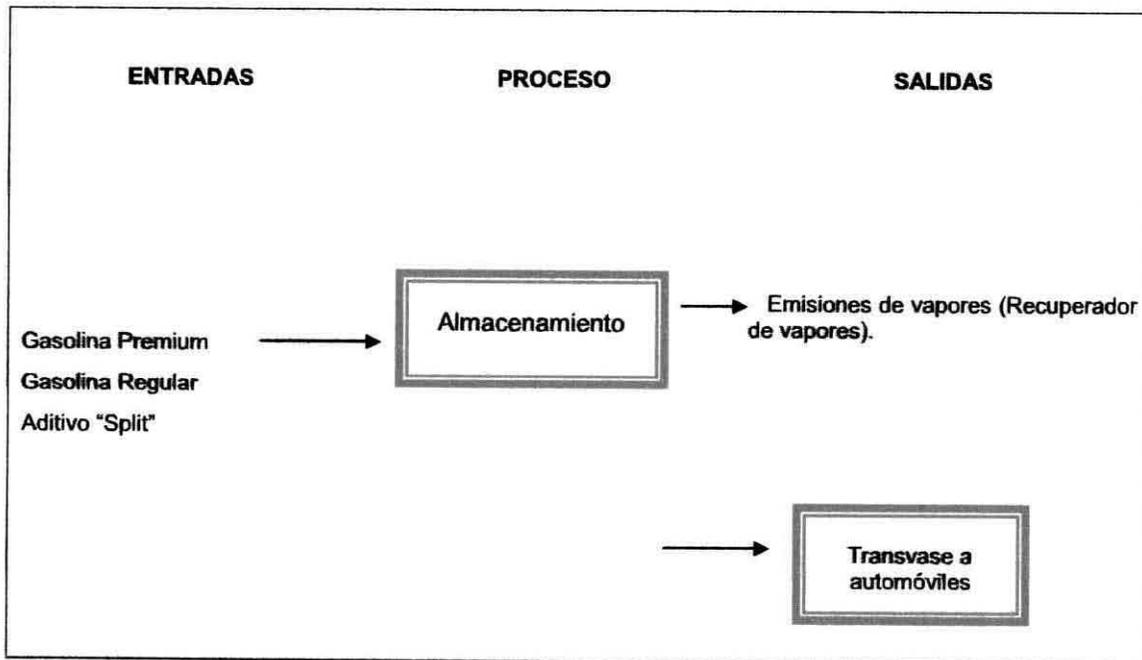
Los vapores llegan a un tanque de condensación y de ahí se bombean al tanque de almacenamiento.

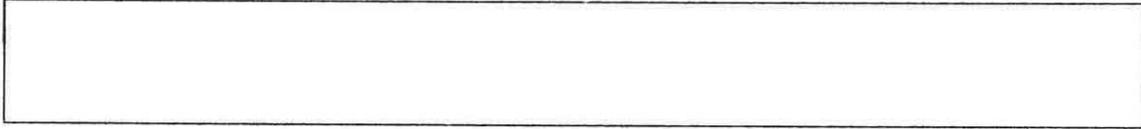
Los vapores que son extraídos del tanque del vehículo a través de los orificios de la pistola, suben por la manguera coaxial en la parte central hasta llegar a la bomba de vacío y de ahí bajan a la tubería de recuperación de vapores hasta entrar a los tanques de almacenamiento subterráneos.

**VI.7 Condiciones de operación. Anexar los diagramas de flujo, indicando la siguiente información:**

Como ya se describió la operación solo consiste en el almacenamiento de gasolinas Premium y Regular, para su posterior comercialización.

**VI.7.1 Balance de materia y energía.**





Compraventa de combustibles
Entradas Materia Prima: Gasolina Regular, Gasolina Premium y aditivo "Split".

Proceso de limpieza.	
Salidas Producto: Gasolina Regular, Gasolina Premium y aditivo "Split".	Emisiones: Vapores, los cuales son recuperados.

**VI.7.2 Temperaturas y presiones de diseño y operación.**

La temperatura de almacenamiento es la ambiental, no se manejan temperaturas extremas y son contenedores atmosféricos que no se encuentran sujetos a presión.

**VI.7.3 Estado físico de las diversas corrientes del proceso.**

En el siguiente cuadro se muestran las temperaturas y presiones del proceso así como su estado físico.

Sustancia	Temperatura extrema de operación	Presión extrema de operación	Estado físico en el proceso
Gasolina Regular	Temperatura ambiente	Presión atmosférica	Líquido
Gasolina Regular	Temperatura ambiente	Presión atmosférica	Líquido
Aditivo "Split"	Temperatura ambiente	Presión atmosférica	Líquido

**VI.8 Características del régimen operativo de la instalación (continuo o por lotes).**

No hay un proceso, solo se trasvasan los combustibles, por tanto es continuo.

---

**VI.9 Diagramas de tubería e instrumentación (DTI) con base en la ingeniería de detalle y con la simbología correspondiente; incluir las bases de diseño de los sistemas de instrumentación, anexando las especificaciones de los principales elementos de medición y control.**

Ver los planos contenidos en anexo, que contienen los diagramas de tuberías y detalles de instalaciones eléctricas, hidráulicas, aérea y mecánicas, sus bases de diseño los cuales obedecen a los requerimientos normativos.

Plano E-1. Instalaciones eléctricas y notas.

Plano E-2. Turbina, dispensadores y diagrama de sistema eléctrico de monitoreo.

Plano E-3. Panel de programación y tablero general-Plano eléctrico.

Plano E-4. Alumbrado de techumbre y plano de circuito cerrado.

Plano E-5. Misceláneas de detalles eléctricos.

Plano E-6. Detalles de caja de comunicación.

Plano E-7. Detalles de cuadro de caja de comunicación.

Plano E-8. Detalles caja de comunicación.

Plano E-9. Detalles de cableado UPS.

Plano E-10. Detalles de cableado de unión aditiva.

Plano E-12. Planos y detalles del sistema de calefacción de la techumbre.

**VI.10 Diseño de servicios.**

Los servicios que se requieren para la operación de la Estación de Servicios son los que se enlistan enseguida, mismos que serán interconectados a los existentes de la Tienda COSTCO:

- Energía eléctrica.

- Agua potable.
- Descarga de agua residual.
- Drenaje sanitario. (Sólo Cabina de Control).

#### **VI.10.1 Anexar planos generales del diseño de los sistemas de servicio.**

En los planos anexos se encuentran el hidráulico, y eléctrico.

#### **VI.10.2 Describir los servicios externos e internos necesarios y su importancia en la operación de sectores críticos.**

El servicio de energía eléctrica se requiere para la operación de equipo de bombeo, dispensarios y operación de la Cabina de Control.

El agua potable se requiere para el servicio de sanitarios de la Cabina de Control y la descarga de agua residual proveniente de los servicios sanitarios. Ambos servicios serán interconectados a los ya existentes de la Tienda COSTCO.

#### **VI.11 Resumen ejecutivo de las bases y criterios empleados para el diseño civil y estructural de las principales áreas de la instalación, así como de los equipos donde se manejan materiales considerados de alto riesgo.**

Ya que la principal actividad es la compraventa de combustibles (gasolina Regular, gasolina Premium y el aditivo "Split" que se vierte en las mismas gasolinas) el principal diseño estructural de la Estación de Servicios es el de los tanques de almacenamiento fabricados con doble pared la primera será de acero al carbón y la segunda pared en fibra de vidrio.

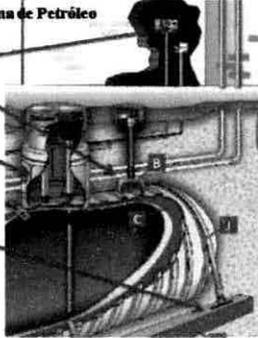
Los tanques se encuentran confinados en una cama de grava dentro de una construcción a base de firme de concreto armado que servirá como cimentación y muros de block de cemento de 20 cm de espesor, con celdas y castillos de concreto armado y confinados con granzón de basáltico y losa de concreto armado.

En las fotografías siguientes se muestran la instalación mecánica, muestra los detalles de la instalación de los tanques de almacenamiento de combustibles y del sistema de venteo, similares de otra estación COSTCO.



**Características de Diseño del Sistema de Petróleo**

- Tanques
- Tanques subterráneos son de doble pared de fibra de vidrio con sistemas de monitoreo hidráulico.
- Usar collares integrales en Tanques Subterráneos para la seguridad de las conexiones del depósito con tapas.
- Los Tanques Subterráneos están aislados independientemente de las condiciones de agua frías.
- Tanques Subterráneos diseñados con actores de seguridad adecuados para instalación en una zona sísmica 4.



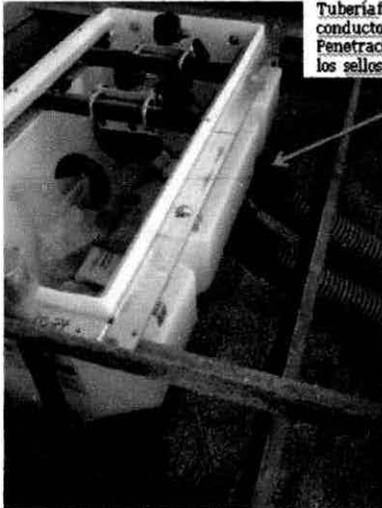
**Tubería**



La mayor parte de los detalles son subterráneos.  
Etapa II – Recuperación de vapor, utiliza tubería de fibra de vidrio.



**Sistema de tuberías de combustible**



Tubería flexible de doble pared con conducto de contención terciario. Penetración de caucho adecuado por los sellos de todos los depósitos.



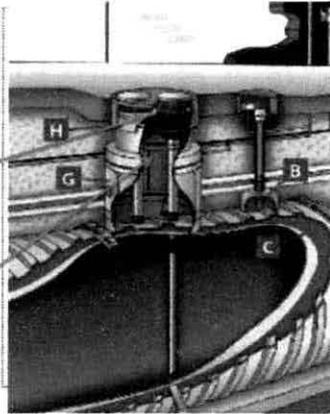


**Llenado de Depósitos**

El llenado y las conexiones de vapor en los tanques utilizan registros de derrame para capturar cualquier reducción potencial de manguera y estos elevadores están contenidos en un depósito monitorizado.



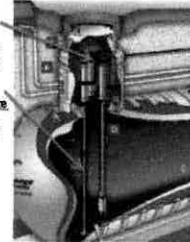
Extintores de fuego automáticos en cada depósito de contención.



**Sistema de monitoreo de detección de fugas continuo**

Monitoreo de sistemas redundante incluye:

- Detección de fugas en línea de presión (PLLD) Excede requerimientos de Estado actual y Federal de monitoreo de detección de fugas. Si el sistema de tuberías de escape falla de 0.2 galones por hora (GPH) prueba, la línea entra automáticamente cerrada y la alarma activada. Los requerimientos Federales y de Estado permiten 3 GPH.
- Medidores automáticos del tanque (ATG) excedente EPA requiere manual de medición de tanques y reconciliación.
- Puertos de monitor de relleno son instalados en la excavación del tanque para supervisar los líquidos en el relleno.
- Sensores de contención de depósito son posición sensible



**Etapa II & Procesadores de Vapor**

Recuperación de vapor desplazado durante el abastecimiento al auto.

Se está eliminando gradualmente de los Estados Unidos debido a los cilindros ORVR de los autos.

Requiere de un conjunto completo de tuberías rígidas de fibra de vidrio para regresar el vapor a la tubería.

Requiere boquillas de recuperación de vapor y bombas de vacío por cada dispensador de gasolina.

Costco también utiliza procesadores de vapor para manejar la presión del vapor en el almacenaje del tanque.



**VI.12 Especificar en forma detallada las bases de diseño para la Cabina de Control.**

La Cabina de Control es un componente prefabricado en fibra de vidrio, la cual contiene los dispositivos electrónicos, eléctricos y accesorios de seguridad tanto para la operación como para la seguridad de la Estación de Servicios. Ello se muestra en las fotografías siguientes:



**COSTCO WHOLESALE**

**Ubicación de la oficina de Abastecimiento**

La Oficina deberá estar cerca de las islas de combustible.  
 Deberá estar cerca de las USTs para atención segura.  
 La Oficina no será la estación de trabajo para los asistentes.



**Sistema de Inyección Automático**

Costco desarrolló un sistema de inyección automático:

- Unidad de control del sistema
- Medidor de flujo de precisión
- Electroválvulas controladas por ordenador

Tanques instalados, tubería y equipo en todas las Gasolineras Costco.

Se estableció un sistema sofisticado de reconciliación de aditivo.



**Características de seguridad.**

- Todos los asistentes serán entrenados para manejar emergencias y dar respuesta a derrames siguiendo los estándares de NFPA y API.
- Válvulas de apagado / paro de emergencia se encontrarán instaladas enseguida de la cabina de control y cerca de los dispensadores a la vista de los asistentes y socios.
- Se colocará un teléfono con acceso directo al servicio de emergencia. Este teléfono estará montado sobre la cabina de control.
- Los derrames que ocurran en la gasolinera serán controlados por los asistentes utilizando un kit de limpieza que incluye protección personal, materiales absorbentes y neutralizantes y contenedores para residuos peligrosos. El material neutralizante absorbente utilizado es FM 186 y se dispondrá de manera adecuada.
- En el caso poco probable de un derrame grande (mayor a 18.90 litros (5 galones) el asistente está entrenado para contener el derrame y bloquear la boca tormenta antes de que el derrame entre al sistema pluvial. Barreras de contención y cubre boca tormentas se localizaran en sitio.
- La descarga de gasolina para llenar los tanques subterráneos se encontrará separada de las circulaciones vehiculares del socio.

- Se contará con extintores contra incendios en cada línea de isletas.
- Un sistema de circuito cerrado monitoreara las cámaras dirigidas a las bombas, a la losa de concreto para llenado de tanques y a la cabina de control. Las cámaras estarán montadas en las columnas de la gasolinera. La tienda de autoservicio contará con un monitor dentro del cuarto de seguridad que estará monitoreando todas las actividades de la gasolinera.
- Sistema de monitoreo del tanque y las tuberías estará programado para activar alarmas visuales y auditivas en caso de alguna emergencia. Una alarma visual y auditiva está colocada al exterior de la cabina de controles. A su vez, el sistema de monitoreo está programado para que se apague en caso de pérdida de energía.
- Los tanques y el sistema de tubería serán continuamente monitoreados y tendrán un sistema redundante que incluye detección de fugas en líneas de presión, medidores automáticos de tanques, puertos de monitoreo.
- Para protección ambiental, la nivelación del sitio estará diseñada para capturar los derrames bajo la techumbre de la gasolinera a través de una boca tormenta conectada a un separador de agua y aceite.

#### **Sistemas de monitoreo de detección de fugas.**

- El sistema de tanques y el de tuberías, al igual que los sistemas de contención primarios y secundarios son continuamente monitoreados con sistemas de detección de fugas que cumplen o exceden los requerimientos de EPA ("Environmental Protection Agency" – Agencia de Protección Ambiental).
- El sistema incluye alarmas visuales y auditivas y un switch automático de apagado ya sea del área afectada o del sistema completo en caso de una falla de energía o en caso de que se detecte una fuga.
- El sistema de alarmas es monitoreado por una compañía de seguridad independiente en adición a las alarmas auditivas y visuales en sitio.
- Sistemas de monitoreo redundantes son utilizados como una medida adicional para detección de fugas, sobre-llenado y prevención de derrames.

#### **El sistema redundante de monitoreo incluye:**

- Detector de fugas en la línea de presión PLLD: Si el sistema de tubería de producto detecta una falla de 0.75 l por hora (0.2 galones por hora) la línea automáticamente se apaga y la alarma se activa. Los requerimientos Federales y Estatales de Estados Unidos permiten 11.35 litros por hora (3 galones por hora).
- Medidores Automático del Tanque (ATG): Exceden los requisitos de EPA de medición y reconciliación.
- Puertos de monitoreo del relleno se instalan en la excavación de los tanques para monitorear cualquier fuga de líquido en el relleno de grava.
- Se colocarán sensores en los registros de contención.

**VI.12.1 Anexar planos de la distribución del sistema contra-incendios.**

Se adjunta el plano Planta de Señalamientos, que contiene distribución y ubicación de paro de emergencia, extintores, tierra física, punto de reunión, botiquín de primeros auxilios, alarma, rutas de evacuación y salida de emergencia.

**VI.13 Describir a detalle las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad de la instalación, consideradas para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.****Condiciones que conducen a un peligro de fuego, explosión y derrames no usuales.**

- Derrames del producto que se expende, sea por descuido o ruptura en los tanques de depósito de las unidades automotrices que requieren el llenado del producto para su consumo diario.
- Acumulación de producto en drenes de recuperación de derrames en la fosa de control para que no se vayan al drenaje municipal, drenajes o recipientes abiertos con acumulamiento de basura, papeles y estopas contaminados por aceites, grasas, gasolinas o diesel.
- Fugas en las líneas de despacho de productos inflamables.

**Emergencia. Respuesta a derrame.**

Todos los asistentes son entrenados en emergencias y procedimientos de respuesta a derrames por requerimientos NFPA y Estándares API.

Los paros de Emergencia están localizados a la vista de todos los asistentes y clientes.

Una línea directa para envío de emergencia vía "teléfono 066" accesible para los clientes, montado en el exterior de la Cabina de Control.

Los pequeños derrames en las instalaciones se controlan por los asistentes usando un kit de limpieza que incluye protección personal (PPE) neutralización de materiales absorbentes y contenedores de desechos peligrosos. La neutralización de materiales absorbentes usada es FM 186 y se elimina de manera adecuada.

En el caso poco probable de un derrame grande (que exceda los 5 galones o 18.925 litros) el asistente es capacitado para contener el derrame y bloquear los registros pluviales antes de que entre en los registros pluviales. Barreras de contención y cubierta de sumideros son localizadas en el sitio.



**Kit contra para atención a derrames.**

Todos los procedimientos de emergencia, se anotan en el Plan de Emergencias, anexo al presente.

#### **Medidas y equipo de seguridad.**

La Estación de Servicio contará con las medidas de seguridad siguientes:

- Plan de emergencias.
- Programa de capacitación.
- Programa de mantenimiento.
- Tanques doble pared.
- Pruebas de hermeticidad.
- Botón de paro de emergencia.
- Válvulas shut off.
- Seguros fusibles.
- Sensores.
- Válvulas de corte en todas las tuberías.
- Sellos eys en conexiones eléctricas.
- Cajas de conexiones antiexplosión
- Tubos conduit antiexplosión.
- Tuberías de doble pared.
- Sistema de drenaje para aguas aceitosas.

- Sistema de tierra física.
- Trampa de combustible.
- Apartarrayo autovalvular.
- Alarmas sonoras.
- Extintores.

**Precauciones del personal, que deben ser tomadas para el manejo y almacenamiento de combustibles.**

- El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de los combustibles.
- El personal no debe emplear lentes de contacto cuando maneja este producto, ya que pueden contribuir a la severidad de daño a los ojos.
- Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.
- No deben emplearse los productos para limpiar equipos, ropa o la piel.
- El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores de seguridad.
- La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o reusarlos.
- Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.
- Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.
- No utilice presión para vaciar los contenedores.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, soldarse o exponerse a las flamas u otras fuentes de ignición.

**Precauciones que deban ser tomadas de acuerdo con la reglamentación de transporte.**

- Las unidades de arrastre de autotransporte en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Las unidades de autotransporte en el transporte de sustancias peligrosas, deben usar carteles de identificación y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifican al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-003-SCT2-1994.



Los asistentes deberán pasar primero un programa de capacitación interactiva y una prueba antes de trabajar en la instalación.

El programa de capacitación es mejorado continuamente con lecciones aprendidas y los empleados son capacitados frecuentemente.

La capacitación incluirá:

- **Normas STPS, Normas ambientales, normas de protección civil, de la Agencia Nacional de Protección contra incendios (NFPA) y la Industria Americana de Petróleo (API) requieren y recomienda prácticas contra incendios y prevención de derrames.**
- **Emergencia/Procedimientos de respuesta a derrames.**
- **Funcionamiento de Mangueras y Boquillas y operación por requerimientos EPA.**
- **Cómo identificar, reportar y confirmar que los equipos dentro de la instalación que han requerido mantenimiento, han sido reparados o reemplazados antes de poner los en servicio.**
- **Operación del equipo de seguridad y mantenimiento incluye pero no se limita a remover, válvulas, extintores, diagnóstico del sistema de monitoreo, detectores de fugas, sistemas de alarmas y paros de emergencia.**

En caso de emergencia comunicarse al teléfono.

#### **DIRECTORIO EXTERNO**

##### **EMERGENCIAS**

**066**

##### **CRUZ ROJA**

**065**

##### **RESPUESTA CUIDADANA**

**834-54-34**

##### **POLICÍA VIAL MUNICIPAL (TRÁNSITO)**

**812-96-62**

##### **ATENCIÓN CUIDADANA MUNICIPAL**

**072**

---

**DENUNCIA ANÓNIMA (GOBIERNO DEL ESTADO)**

**089**

**BOMBEROS**

**815-35-83**

**HOSPITAL GENERAL**

**820-39-02**

**IMSS**

**812-44-842**

**Procedimiento para combate de incendio.**

**A. Jefe de la Brigada Contra Incendio.**

Antes del conato de incendio.

- Realizará la supervisión a la empresa donde deberán verificar lo siguiente:

**Diagnosticar los actos y condiciones inseguras.**

- Elaborar programa de capacitación del personal a su cargo, así como del mantenimiento del equipo de contra incendio (extintores).
- Estado físico y funcional, así como el que se mantengan al día los registros de verificación de extintores.
- Condición de operación y estado físico y funcional de materiales de refacción, instalaciones y dispositivos energizados.
- El control y registro de generación y manejo de los residuos peligrosos, así como el estado que guardan las instalaciones del almacén temporal y sus dispositivos de seguridad, de acuerdo con la legislación ambiental y laboral aplicables.
- Cerciorarse de la aplicación del procedimiento de orden y limpieza dentro de cada uno de las áreas que conforman la empresa, así como del libre tránsito que deben guardar los pasillos, sobre todo los referentes a rutas de evacuación.
- Acatamiento del Reglamento Interior del Trabajo (no fumar, uso de equipo de protección personal, prohibida la entrada a zonas restringidas, etc.).
- Responsabilidad de capacitar y mantener al día sobre las técnicas de prevención, combate, control y/o mitigación de incendios, al personal a su cargo.

- En caso de presentarse un siniestro mayor y que requiera la intervención del H. Cuerpo de Bomberos, debe coordinarse con el Jefe de éste para el manejo y control de la emergencia.

**Durante el incendio.**

- En caso de estar presente cuando se dé un siniestro, participar activamente en su control y mitigación.
- Organizar a sus integrantes y al personal voluntario capacitado para combatir y controlar el incendio.
- Coordinarse con el grupo de evacuación y de primeros auxilios para el rescate y/o atención de afectados.
- En caso necesario coordinarse con el H. Cuerpo de Bomberos para el mejor manejo de la emergencia.
- Asegurarse de que no exista ninguna posibilidad de que reinicie el fuego.

**Después del incendio:**

- Supervisar la recarga de los extintores, el mantenimiento del equipo de combate de incendio.
- Levantar reporte por escrito sobre la situación, analizando las causas del incendio y dictando las medidas para evitar que se repitan, especificar el equipo contra incendio que se utilizó durante la emergencia. El reporte debe ser entregado el mismo día de ocurrido el siniestro al Coordinador de Emergencias, así mismo a cada uno de los jefes de áreas.
- Funciones generales de los integrantes de la brigada contra incendio.
- Mantenerse actualizado en cuanto a dispositivos y técnicas de combate contra incendio.
- Tener control sobre el equipo de seguridad, es decir, sobre la existencia, uso y mantenimiento del mismo.
- Es necesario que se actualicen constantemente en cuestión de Seguridad e Higiene y mantener al día los conocimientos del personal que integra cada una de las brigadas de control de emergencias.
- Acudir a los exámenes físicos, médicos y de aptitud periódicamente al personal brigadista.

**Combatir los conatos de incendio con seguridad y prontitud.**

Para el cumplimiento estricto de éste apartado se debe acatar lo señalado en el Plan de Emergencias. No se realiza su equivalente Programa de Prevención de Accidentes (PPA) debido a que la actividad no es altamente riesgosa, por no rebasar las cantidades de reporte (10,000 barriles) pero sí aplica un Plan de Emergencias.

## Capítulo VII

# ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

### VII.1 Antecedentes de incidentes y accidentes ocurridos en la operación de las instalaciones o de procesos similares, describiendo brevemente el evento, las causas, sustancias involucradas, nivel de afectación y en su caso, acciones realizadas para su atención.

“Controla Pemex conato de incendio en una gasolinera de Tabasco”

Pemex precisó que el percance ocurrió en la gasolinera del Grupo Gasolinero Orsan, ubicada en la avenida Bicentenario de Villahermosa.

Notimex

06 May 2016



Figura 30 Foto: Ilustración

Petróleos Mexicanos (Pemex) reportó que fue controlado un conato de fuego registrado esta mañana durante el proceso de descarga de combustible en una estación de servicio en esta ciudad, sin saldo de daños a personas.

En un comunicado, precisó que el percance ocurrió en la gasolinera del Grupo Gasolinero Orsan, ubicada en la avenida Bicentenario de Villahermosa.

De acuerdo con los protocolos de seguridad, dijo, el personal de la gasolinera activó el paro de emergencia del sistema eléctrico.

El incidente fue controlado por bomberos de Protección Civil estatal, quienes cuentan con una estación cercana al sitio y no se registraron lesionados ni daños a la instalación, expuso.

Hasta el momento, refirió, se desconocen las causas del incidente y el servicio en la gasolinera estará suspendido, en tanto las autoridades realizan las indagatorias correspondientes.”

“ 1) Apague el motor 2) No fume 3) No use su teléfono celular. Apáguelo antes de llegar a la estación de gasolina; su vida es más importante que la llamada .4) No entre de nuevo en su vehículo durante el abastecimiento de combustible. Bob Renkes del Instituto de Equipo de Petróleo trabaja en la campaña de enseñarle a la gente que esté consciente del peligroso de usar el celular cuando se abastece su vehículo con combustible. Tenemos que entender que la electricidad que genera el teléfono es lo suficiente poderosa para encender el combustible. Su compañía ha investigado más de 150 casos de incendios por usar el teléfono celular mientras abastecen los vehículos. Sus resultados son sorprendentes:

- 1) De 150 casos, casi todos eran mujeres.
- 2) Casi todos los casos implicaron a la persona que regresa en su vehículo hablando por celular mientras el inyector todavía bombeaba la gasolina. Los incendios se prendieron por la electricidad producida por el teléfono celular.
- 3) Todos tenían zapatos con suelas de caucho.
- 4) La mayor parte de los hombres no regresa a su vehículo hasta que ha terminado el proceso del abastecimiento de combustible. Por eso es que hay más mujeres quemadas por esa clase de incendios que hombres.
- 5) Nunca use sus teléfonos celulares cuando están abasteciendo su vehículo con gasolina.
- 6) Son los vapores que salen los que causan el fuego, cuando hay electricidad estática.
- 7) Hubo 29 incendios donde el vehículo fue otra vez ocupado por su conductor mientras hablaba por su celular. Estos incendios hicieron considerable daño a los vehículos, a la estación de servicio, y a los clientes.
- 8) 17 incendios ocurrieron antes, 18 durante y 20 inmediatamente después de que la tapa del tanque de la gasolina fuera quitada; antes que el abastamiento de combustible empezara, su conductor estaba hablando por celular.

El Sr. Renkes acentúa que nunca debe regresar mientras el abastecimiento de combustible está en proceso y usted hable por celular.

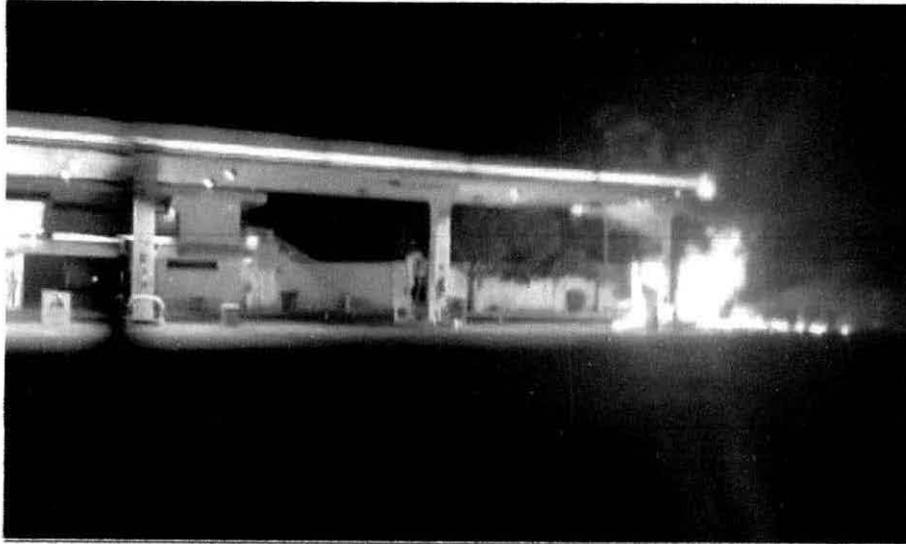
Si usted estrictamente tiene que entrar en su vehículo mientras el gas sale, pise el suelo y toque el metal del vehículo; eso hace que el cuerpo se deshaga de la electricidad estática.

El Instituto de Equipo de Petróleo, junto con varias otras compañías hacen al público consciente de este peligro.

Envíe esta información a su familia y amigos, sobre todo aquellos que tienen niños en el coche. No abastezcan sus vehículos con combustible mientras ellos estén adentro. Si algo inesperado sucede al respecto, no tendrán tiempo para sacarlos a tiempo.

Apague el teléfono celular cuando usted va a entra a una estación de gasolina, o cuando vaya a abastecer con combustible cualquier máquina.”

“Incendio en la gasolinera Interoceánica de Salina Cruz. Gloria López. Lunes, Octubre 12, 2015 - 00:16. El saldo fue de dos bombas quemadas, dos vehículos calcinados y un lesionado.



Oaxaca.- Tremendo susto se llevaron los trabajadores de la empresa gasolinera Interoceánica ubicada en la vía transistmica que comunica a Salina Cruz con Tehuantepec, cuando un vehículo que cargaba gasolina se empezó a incendiarse y originó una contingencia.

El hecho se registró poco después de las 11 horas, y por el incendio de coche se quemaron dos bombas y una camioneta que cargaba combustible paralelamente al primer vehículo siniestrado.

Por fortuna los empleados iniciaron el protocolo de paro de máquinas y evitaron una verdadera catástrofe.

Fue personal de la misma empresa con ayuda de bomberos de Marina, de PEMEX, API y Protección Civil, quienes sofocaron el incendio en esta estación de combustible en la región del Istmo.

Se precisó que la falla provino de una de las bombas, lo que originó que el taxi del sitio 21 de Marzo número económico 1152 con placas 2339 SJK del Estado se incendiara.

Una camioneta Nissan Estaquitas, que cargaba combustible fue alcanzada por las llamas, pero el conductor logró sacar la unidad unos 150 metros de la estación, donde terminó carbonizada.

Es de precisar que el chofer del taxi de nombre Nahúm Eviel de 22 años, resultó con quemaduras en la espalda, por lo que fue canalizado al hospital general de Salina Cruz."

## **VII.2 Identificar los riesgos en cada una de las áreas de: proceso, almacenamiento y transporte.**

El método para el análisis de riesgo se trata de técnicas de análisis crítico para identificar: riesgos, efectos (incidentes y accidentes cuando se materializan los riesgos) y las causas (orígenes o fuentes de los riesgos) empleando diferentes herramientas lógicas y auxiliares.

El objetivo de utilizar una metodología o combinación de varias metodologías para el análisis y evaluación de riesgo en la Estación de Servicio es analizar los eventos o sucesos de fallo para así detectar riesgos, sus orígenes, sus consecuencias, identificando directamente aquellos elementos de las instalaciones y de las operaciones de que se sospecha la posibilidad de originar riesgo y accidentes para

proponer medidas concretas que aumenten la fiabilidad de los elementos mencionados con la reducción correspondiente del riesgo asociado a los mismos, estudiar dichos elementos de manera particularmente detallada y proponer medidas para mitigar efectos.

Para la identificación y cuantificación del riesgo que se puede generar por la operación de la Estación de Servicio se consideraron las siguientes metodologías.

**Análisis preliminar de riesgos.**

Se trata de una técnica de análisis crítico, su objetivo principal es identificar riesgos, efectos y causas. Con dicho método se detecta directamente aquellos elementos de las instalaciones y de las operaciones de los que se sospecha la posibilidad de originar riesgos y accidentes y proponer medidas concretas que aumenten la fiabilidad de los elementos mencionados con la reducción correspondiente del riesgo asociado a los mismos además de proponer medidas para mitigar efectos.

**Procedimiento.**

- Obtener información y datos sobre materiales, materias primas, operaciones previstas.
- Exploración de las operaciones y equipos de las que cabe prevenir criticidad: riesgos implicados (toxicidad, corrosividad, carga energética contenida y/o desarrollada, etc.).
- Estudio técnico de los aspectos críticos que se hayan detectado.
- Adopción de medidas técnicas que disminuyan el riesgo previsto para los aspectos críticos.

Tabla 18 Análisis Preliminar de Riesgo en la Estación de Servicio.

Actividad de Riesgo.	Causa.	Consecuencia.	Medias de prevención, control o mitigación
Descarga de combustible a los tanques de almacenamiento	Ruptura de mangueras a la hora de descarga del combustible.	Derrame de gasolina y/o fuga	Verificar antes de descargar el combustible que las mangueras se encuentren en condiciones adecuadas para llevar a cabo la operación.
Carga de combustibles a los vehículos automotores	Entrar y salir del automóvil mientras se está cargando El combustible. Usar teléfonos celulares. Accionar el motor del vehículo.	Incendio	Evitar entrar y salir del vehículo mientras se está cargando la gasolina. Evitar el uso de teléfonos celulares No encender el motor del automóvil durante la carga de combustible.
Almacén	Daño de los tanques de almacenamiento	Fuga	Realizar pruebas de hermeticidad constantemente.
Alimentación a los	Ruptura de mangueras de	Derrame	Suspender la operación de

Actividad de Riesgo.	Causa.	Consecuencia.	Medias de prevención, control o mitigación
dispensarios	suministro de combustible.		bombas. Dar mantenimiento preventivo y correctivo para evitar este tipo de riesgos.

**Análisis de los modos de fallo y sus efectos.**

Con el análisis de los modos de fallo y sus efectos tiene como objetivo establecer los fallos posibles en todos y cada uno de los elementos de equipo (de proceso y de control) en la Estación de Servicio, así también, como analizar las consecuencias de los fallos establecidos para detectar aquellas que puedan ser origen de accidentes y establecer medidas de protección que eviten los fallos que sean significativos.

**Procedimiento.**

1. Identificar y listar todos los elementos de equipo (de proceso y de control) dentro de una sección del proceso en la Estación.
2. Definir el funcionamiento de cada elemento de equipo.
3. Definir los fallos posibles según la lista incluida.
4. Definir las consecuencias de los fallos predefinidos.
5. Discernir y recomendar medidas preventivas viables que eviten los fallos definidos anteriormente, que sean significativos a efectos de seguridad.

Tabla 19 Análisis de los Modos de Fallo y sus Efectos.

Elemento No.	Descripción.	Modo de fallo.	Detección.	Efectos posibles.	Medidas preventivas.
1	Tuberías.	Agujeras.	Visual.	Fugas y conato de incendio.	Inspección frecuente de las condiciones de las tuberías.
		Taponadas.	Visual.	Falta o reducción de flujo.	Mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de tuberías.
		Tipo equivocado (tipo de tubería y de material inadecuado para ello).	Visual.	Debilitamiento y/o rotura. Fugas y conato de incendio.	Inspección frecuente de las condiciones de las tuberías. Pruebas periódicas de condición de tuberías.

Elemento No.	Descripción.	Modo de fallo.	Detección.	Efectos posibles.	Medidas preventivas.
2	Bombas.	No arranca.	Visual.	No hay flujo.	Revisión eléctrica y mecánica.
		Fuga por empaquetadura.	Visual.	Fugas y conato de incendio.	Parar y aislar. Reparar sellos y/o empaque.
3	Válvulas.	Válvulas atascadas.	Visual.	Fugas y conato de incendio.	Revisión y mantenimiento mecánica y limpieza.
		Válvulas dañadas.	Visual.	Fugas y conato de incendio.	Revisión y mantenimiento mecánica.
4	Tanques de almacenamiento de combustible (Gasolina y aditivo)	Sobrepresión.	Visual.	Mal funcionamiento de dispositivos de control.	Control y vigilancia de los dispositivos de control.
		Fugas internas.	Presión baja.	No arranca o se para.	Mantenimiento preventivo y correctivo a los tanques de almacenamiento
		Rotura.	Visual	Fugas y/o derrame	Realizar pruebas de hermeticidad periódicamente a los tanques de almacenamiento
5	Área de dispensarios.	Mangueras de recepción o suministro rotas	Visual	Fugas y/o incendios	Parar la bomba del dispensario. Cambio de mangueras en mal estado. Mantenerlas en los soportes al estar fuera de operación.
		La conexión de mangueras a los vehículos no se hace de manera correcta.			Supervisar que los conductores de los vehículos acaten correctamente cada uno de los procedimientos de operación y las instrucciones que se les den. No suministrar gasolina mientras no se cumpla lo anterior.

Elemento No.	Descripción.	Modo de fallo.	Detección.	Efectos posibles.	Medidas preventivas.
		Falla en la operación de las válvulas de cierre rápido.			Dar mantenimiento rutinario oportuno. Bloquear la zona problema. Suspender la operación de bombas y compresoras
6	Cuarto de control y controles eléctricos	Variaciones de voltaje.	Visual.	Conato de incendio.	Mantenimiento del transformador eléctrico e instalaciones eléctricas. Instalación de pararrayos y/o puesta a tierra los equipos.
		Corto circuito.	Visual.	Conato de incendio.	
7	Trampa de grasas y aceites	Taponamiento de los ductos	visual	Derrame de grasas y aceites	Mantenimiento preventivo y correctivo de los ductos.

**VII.2.1 Cuantificación de los riesgos, en base a la frecuencia o probabilidad de que tengan lugar los sucesos que pueden producir daños importantes durante la vida estimada de la instalación.**

El método cuantitativo introduce valores respecto a las frecuencias de ocurrencia de un determinado suceso. Para el desarrollo se requiere de listas de equipos y sistemas, conocimiento de las funciones de cada equipo, junto al conocimiento de las funciones de los sistemas en su conjunto dentro de la Planta.

Los criterios de evaluación de generales de calificación de probabilidad y severidad se describen en los siguientes cuadros.

Tabla 20 Criterios de calificación de probabilidad.

Probabilidad de fallo	Calificación	Índice de probabilidad IP
Expresión Intuitiva: Duración fallo/ tiempo total		
1 mes / año	Muy probable	-1
4 días / año	Probable	-2
1 turno / año	Medianamente probable	-3
½ turno / 5 años	Improbable	-4

1 hora / 10 años	Remotamente probable	-5
1 hora / 100 años	Muy improbable	-6

Tabla 21 Criterios de calificación de severidad.

Fallo y sus consecuencias	Daños personales	Daños materiales + lucro cesante (\$)	Calificación	Índice de severidad IS
El componente no puede fallar, si falla es situación segura: no puede dar lugar a situación de riesgo.	NO	NO	Seguro	0
El componente puede fallar sin daños importantes. Es conveniente medida correctora.	Algún herido	< 100.000	Poco seguro	1
El componente puede fallar con daños importantes. Poner los medios posibles para corregir la situación.	1 víctima o varios heridos	100.000 – 2 M	Inseguro	2
El componente puede fallar dando lugar a otros fallos múltiples en el proceso; puede originar daños muy importantes. Es obligado a adoptar medidas correctoras.	Varias víctimas (dentro y fuera de la planta)	> 2 M	Muy inseguro	3

Tabla 22 Evaluación de riesgo.

Elemento	Riesgo	Modo de fallo	Causa	Efecto	Medidas preventivas o correctivas	Calif. Probabilidad	Calif. Severidad
Tanques de almacenamiento.	Fuga de combustible.	Desgaste de las paredes de los tanques de almacenamiento.	Falta de mantenimiento o preventivo de los tanques de almacenamiento.	Dispersión del combustible que con una fuente de ignición puede provocar un incendio.	Minimizar la cantidad de combustible. Realizar pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento.	-4	2
		Falla de válvulas.	No funcionamiento de las válvulas.		Mantenimiento	-3	1

Elemento	Riesgo	Modo de fallo	Causa	Efecto	Medidas preventivas o correctivas	Calif. Probabilidad	Calif. Severidad
		Sobre llenado en los tanques de almacenamiento de combustible.	Falta de precaución a la hora de descarga el combustible.		<p>o preventivo y correctivo a tuberías y tanques de almacenamiento.</p> <p>Realizar prácticas seguras de operación (colocar recipientes cuando se realice el purgado en tuberías para evitar derrames, implementar procedimiento de transvase del combustible).</p> <p>Cerrar válvulas manuales de líquido cuando haya una fuga.</p> <p>Realizar pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento.</p> <p>Capacitación y adiestramiento a los trabajadores la operación y equipos de la Estación.</p> <p>Colocar indicadores de nivel.</p>	-3	2
Líneas de	Fuga de	Ruptura de la	Falta de	Dispersión	Mantenimiento	-3	1

Elemento	Riesgo	Modo de fallo	Causa	Efecto	Medidas preventivas o correctivas	Calif. Probabilidad	Calif. Severidad
conducción de combustible.	combustible.	tubería.	mantenimiento preventivo a las tuberías.	n de gas tóxico.	o preventivo de las instalaciones de tuberías.	-2	1
		Tuberías taponeadas.		Formación de una nube de gas tóxico.	Inspección frecuente de las condiciones de las tuberías.	-4	2
		Desgate o rotura de las paredes de la tubería.		Formación de una nube explosiva.	Pruebas periódicas de condición de tuberías.	-4	2
		Tipo equivocado (tipo de tubería y de material inadecuado para el proceso).		Peligro de Intoxicación.			
		Ruptura de las uniones de la tubería.				-3	1
Válvulas	Fuga y conato de incendio	Válvulas dañadas	Falta de mantenimiento	Derrame de combustible	Revisión y mantenimiento mecánica y limpieza.	-5	1
Bombas	No hay flujo Fugas y conato de incendio	No arranca Fuga por empaquetadura	Falta de mantenimiento	Derrame de combustible	Revisión eléctrica y mecánica.	-4	1
Dispensarios	Derrame de combustible	Mangueras de recepción o suministro rotas	Falta de mantenimiento preventivo y correctivo	Fugas y/o incendios	Revisión, Mantenimiento mecánico constante	-3	1
		La conexión de mangueras a los vehículos no se hace de manera correcta			Supervisar que los conductores de los vehículos acaten correctamente cada uno de los procedimientos de	-2	1

Elemento	Riesgo	Modo de fallo	Causa	Efecto	Medidas preventivas o correctivas	Calif. Probabilidad	Calif. Severidad
					operación y las instrucciones que se les den.  No suministrar gasolina mientras no se cumpla lo anterior.		
C cabina de Control	Conato de incendio	Variaciones de voltaje.	Falta de mantenimiento	A causa de una descarga eléctrica se puede provocar un incendio	Mantenimiento del transformador eléctrico e instalaciones eléctricas.	-4	2
	Conato de incendio	Corto circuito.	Falla del transformador	A causa de una descarga eléctrica se puede provocar un incendio	Instalación de pararrayos y/o puesta a tierra los equipos.	-3	2

Tabla 23 Resultados por elemento.

Elemento	FRECUENCIA	CRITICIDAD	JUICIO DE FALLO
Tanques de almacenamiento.	1	-2	Fallo poco significativo.
	1	-2	Fallo poco significativo.
	1	-1	Fallo significativo.
Líneas de conducción de combustible.	1	-2	Fallo significativo.
	2	-1	Fallo poco significativo.
	2	-2	Fallo poco significativo.
Válvulas	1	-2	Fallo poco significativo.
	1	-1	Fallo significativo.
Bombas	1	-1	Fallo significativo.
Dispensarios	1	-2	Fallo poco significativo
	1	-1	Fallo significativo
Cuarto control	1	-2	Fallo poco significativo
	1	-1	Fallo significativo

Tabla 24 Juicio de fallo.

IC	Juicio de fallo
-3	Fallo menor
-2	Fallo poco significativo
-1	Fallo significativo
0	Fallo notable
IS=0	Descartado

En relación al índice de criticidad, está dada por la siguiente fórmula:

$$IC = IP + IS$$

$$IC = -5 + 1$$

$$IC = -5$$

**Donde:**

IC = Índice de criticidad.

IP = Índice de probabilidad.

IS = Índice de severidad.

Se considera que hay que adoptar medidas al menos para los fallos que resulten con un índice de criticidad  $IC \geq -1$  (cuando el índice de criticidad sea mayor igual a menos uno). Cuando el índice de severidad es igual a cero ( $IS = 0$ ) el fallo debe descartarse.

De acuerdo a la metodología empleada se concluye que en relación:

- A la probabilidad, es remotamente probable.
- A la severidad, es poco seguro.
- De acuerdo a estos índices se tiene que el índice de criticidad tiende a un fallo de **RIESGO POCO SIGNIFICATIVO** que el componente puede fallar sin daños importantes.

### **VII.3 Determinar los radios potenciales de afectación, a través de la aplicación de modelos matemáticos de simulación, del o los eventos máximos probables de riesgo.**

#### **Determinación de radios de afectación.**

Para determinar los radios de afectación se hicieron modelos de simulaciones para las sustancias que pueden generar un riesgo por sus características de inflamabilidad, como es el caso de la gasolina Regular y Premium.

El riesgo probable está constituido por la fuga de los líquidos, que pueden producir incendios, detonaciones o intoxicaciones a las personas que estén en contacto con ellos. Se consideraron los siguientes aspectos para evaluar la magnitud de las consecuencias o daños que ocasionarían accidentes o eventos relacionados con la liberación o emisión de gasolina y diesel.

- Las características termodinámicas de la gasolina.
- Las características de manejo.
- Las condiciones de operación.

Para evaluar la magnitud de las consecuencias o daños que ocasionan accidentes o eventos relacionados con la liberación o emisión de gases inflamables, se realizó utilizando el programa de simulación conocido como Simulación de Contaminación de Riesgos Industriales (SCRI).

Este simulador de riesgo es aceptado por la "Ocupational Safety and Health Administration" (OSHA) la "United States Environmental Protection Agency" (USEPA) La Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

Mediante este paquete se asignan parámetros que caracterizan al evento y se efectúa la modelación de consecuencias considerando dispersión atmosférica, límites de inflamabilidad y toxicidad en su descarga hacia la atmósfera.

Para el modelo de evaluación de daños provocados por nubes explosivas, existen una serie de suposiciones que permiten efectuar las estimaciones y predicciones de daños provocados por la explosión de la nube:

La fuga del material (de los contenedores considerando la mayor capacidad de almacenamiento).

El material fugado se vaporiza en forma instantánea formándose inmediatamente la nube; la vaporización y formación de la nube se efectúa de acuerdo con el peso de trinitrotolueno (TNT).

Para determinar la magnitud de la fuga del material explosivo se pueden considerar dos tipos de daños probables:

El Daño Máximo Probable (DMP) se estima considerando:

- El tamaño de la fuga estará determinado por el contenido del mayor recipiente de proceso.
- La existencia de fuentes de ignición en las cercanías de una posible fuga.

El Daño Máximo Catastrófico (DMC) se estima considerando:

- El tamaño de la fuga estará determinado por el contenido del mayor recipiente de proceso.
- Se considera la destrucción o daños graves de recipientes de almacenamiento.
- Se consideran las fugas en tuberías de gran capacidad que sean alimentadas desde instalaciones remotas, exteriores o interiores, asumiendo que la tubería será dañada seriamente y que la duración de la fuga es de media hora.
- La existencia de fuentes de ignición en las cercanías de una posible fuga.

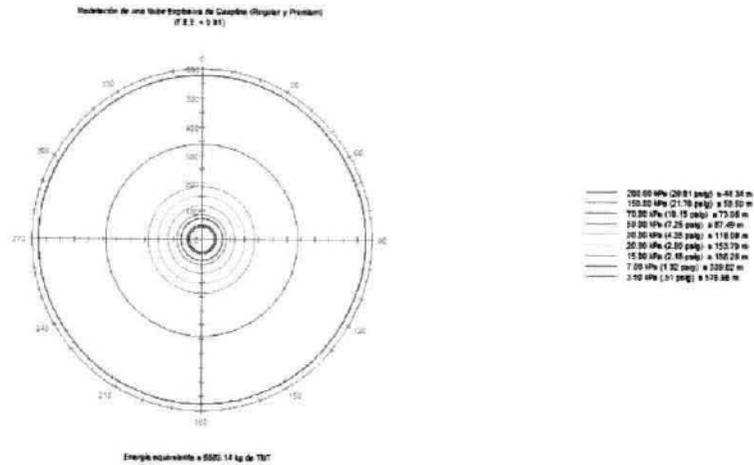
El Daño Máximo Probable y el Daño Máximo Catastrófico, resultan de la consideración del factor de explosividad en la conversión a k de TNT, este factor es de 0.02 para daño máximo probable y de 0.01 para daño máximo catastrófico. Algunas sustancias, ya tienen definido este factor, por lo que en este caso o si se da un valor diferente de cero, los dos escenarios se consideran iguales.

Una vez que se produce la explosión, se generan una serie de ondas expansivas circulares, de tal forma que las ondas de mayor presión están situadas formando una circunferencia cercana al centro de la nube y las de menor presión se sitúan en circunferencias de diámetros mayores. El objetivo del modelo

es entonces determinar la magnitud de los diámetros asociados a la sobrepresión de las ondas y los daños producidos e instalaciones.

En la siguiente figura se muestra la gráfica de simulación de máximo catastrófico

Figura 31 Simulación de una nube explosiva gasolina (100,000 litros) la cual es poco probable.



**SCRIFUEGO**  
Modelo de simulación para el Análisis de Consecuencias por Fuego y Explosiones

Modelo de sobrepresión provocada por nubes explosivas

TÍTULO DEL MODELO					
Modelo de simulación de una Nube Explosiva de Gasolina (Gasolina y Presión)					
DESCRIPCIÓN					
DATOS DE LA SUSTANCIA					
Nombre	GASOLINA		Un. CAS	1000-61-8	
DATOS FÍSICOS Y QUÍMICOS					
peso de material en la nube	13000.00 kg				
Presión máxima explosiva	0.20				
Límite inferior explosividad	1.3 %				
Límite superior de explosividad	7.1 %				
Calor de combustión	40700.000 J/kg				
Calor de combustión de TNT (MJ/kg)	4680.00 kJ/kg				
Índice Equivalente de TNT	6885.14 kg				
Densidad relativa de la nube	1.30				
Densidad relativa de objeto	100.00				
Densidad del aire	1.20				
PRESIONES CALCULADAS A DISTANCIAS DE INTERÉS					
Distancia (m)	Presión (MPa)	Presión (psig)	Tiempo de llegada (ms)	Resultado específico (psig)	Duración del impulso (ms)
5.00	12142.77	1741.07	0.28	246.18	0.20
10.00	4482.87	651.66	0.18	188.26	0.20
20.00	1218.78	176.48	0.09	201.82	1.80
30.00	488.84	71.02	1.09	188.75	2.12
50.00	180.30	26.23	2.87	188.26	2.48
70.00	76.14	11.04	5.26	177.51	3.27
100.00	38.62	5.59	8.81	68.81	3.88
150.00	20.78	3.01	16.88	38.80	4.43
200.00	13.81	2.00	28.75	28.55	4.87
DISTRIBUCIÓN CALCULADA SEGÚN LA PRESIONES DE INTERÉS					
Presión (MPa)	Presión (psig)	Distancia (m)	Tiempo de llegada (ms)	Resultado específico (psig)	Duración del impulso (ms)
200.00	29.01	41.24	2.28	118.33	2.17
150.00	21.76	60.40	2.86	100.23	2.46
100.00	10.18	10.08	6.02	70.86	3.08
80.00	7.26	87.48	7.26	60.78	3.88
30.00	4.26	110.28	11.28	48.88	4.10
20.00	2.80	150.78	16.78	37.88	4.87
15.00	2.10	198.28	21.28	31.28	4.77
7.00	1.00	309.22	42.86	17.72	5.78
3.00	0.43	578.88	78.88	0.85	8.88

**VII.4 Descripción de la gráfica del modelo de simulación SCRI.**

A fin de determinar los daños ocasionados por la nube explosiva se emplea la información del siguiente cuadro, la cual muestra los diferentes escenarios de sobrepresión originados por la explosión.

Tabla 25 Daños esperados por explosión. Referencia SCRI.

Sobrepresión Nube explosiva (psig)	Distancia horizontal afectada m		Daños esperados
	Gasolina Regular o Premium 100,000 l		
<b>Zona crítica</b>			
30	44.34		Rango de 1-99% de fatalidad entre la población expuesta debido a los efectos del choque directo.
20			Rango de 1-99% de fatalidad entre la población expuesta debido a los efectos del choque directo.
10			Probable destrucción total de los edificios.
<b>Zona transición</b>			
7	118.09		Casi completa la destrucción de casas, vagones de tren cargados, volcados.
5			Armazón de madera destrozada.
3			Estructuras de acero de construcciones distorsionadas y extraídas de sus cimientos.
<b>Zona amortiguamiento</b>			
2	188.28		Desplome parcial de paredes y techos de casas.
1			Demolición parcial de casas; convertidas en inhabitables.
0.5			Ventanas generalmente destrozadas; algunos marcos de ventanas dañados.

Fuente: Modelos Atmosféricos para Simulación de Contaminación y Riesgos en Industrias. Manual de Referencia.

De acuerdo a la tabla anterior se consideran solo los datos de 100,000 l, dado que es el máximo probabilístico de riesgo, que aunque remotamente, se pudiese presentar. Los puntos críticos en caso de

alguna emergencia de riesgo afectarían principalmente a la misma Estación de Servicio, Respecto a los otros eventos de riesgo son improbables (200,000 y 300,000 l) tal y como se analizó anteriormente.

### **VII.5 Realizar un análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos o instalaciones próximas al proyecto que se encuentre en la zona de alto riesgo.**

En caso de alguna emergencia, que de acuerdo a la identificación de riesgos puede ser una fuga y/o un incendio y de acuerdo a los radios del modelo de simulación para 100,000 l, se tiene que se pueden afectar la misma Estación de Servicios, así como parte de las instalaciones de la Tienda COSTCO.

En la siguiente figura se indica los radios críticos (rojos) de acuerdo al modelo de simulación por una nube explosiva de un tanque de gasolina Regular o Premium.



Radio de simulación para el tanque de almacenamiento de combustible 113,562 l de capacidad.

En la figura 6 se muestra el radio de riesgo (rojos) que se pudiesen presentar en caso de que los 3 tanques con gasolina Premium y Regular con 113,562 l cada uno, entrasen en conflagración, que en caso de presentarse, los daños también se reflejarían dentro de la Estación de Servicio

### **VII.6 Indicar claramente las recomendaciones técnico-operativas resultantes de la aplicación de las metodologías para la identificación de riesgos, así como de la evaluación de los mismos.**

La Estación de Servicios cuenta con medidas específicas para los riesgos identificados, así como, reglas a cumplir y procedimientos escritos para la realización de cada trabajo que implique un riesgo y dispositivos y equipos de seguridad, los cuales se hace una descripción más amplia en el programa de prevención de accidentes respectivo.

Aunado a las acciones implementadas como medidas de seguridad, se indican las siguientes recomendaciones:

- Establecer por escrito los procedimientos de mantenimiento de los equipos, maquinaria, tuberías, dispositivos (bombas, válvulas) y dispositivos de seguridad.
- Realizar pruebas periódicas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento de combustibles (gasolina Premium, gasolina Regular).
- Instalar dispositivos (manómetros, válvulas de seguridad) de seguridad en los recipientes.
- Utilizar señales y/o leyendas que indiquen el riesgo del fluidos peligrosos (tóxico, inflamable, explosivo, irritante, corrosivo, reactivo, alta temperatura, baja temperatura, alta presión).
- En el área de despacho de combustibles donde se transvasan las gasolinas, se prohíbe el uso de herramientas, zapatos y objetos personales que puedan generar chispa, flama abierta o temperaturas que provoquen ignición. (NOM-005-STPS-1998).
- Mantener actualizados los manuales de procedimientos para el manejo y almacenamiento seguro de combustibles.
- El llenado de los tanques de almacenamiento, debe hacerse máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, para lo cual se debe contar con un dispositivo de lectura del nivel de llenado.
- Prohibir el uso de herramientas, ropa, zapatos y objetos personales que puedan generar chispa, flama abierta o temperaturas que puedan provocar ignición.
- El trasvase de combustibles debe realizarse con la ventilación o aislamiento del proceso suficiente para evitar la presencia de atmósferas explosivas.
- Las áreas de almacenamiento de combustibles deben estar aisladas de cualquier fuente de calor o ignición.
- Los sistemas de tuberías que conduzcan sustancias peligrosas y que estén expuestos a que el tránsito normal de trabajadores o equipo los pueda dañar, deben contar con protección para evitar que sean dañados.
- Contar con el diagrama unifilar de la instalación eléctrica, actualizado y contiene el cuadro general de cargas instaladas y por circuito derivado. NOM-029-STPS-2011.
- Proporcionar capacitación y adiestramiento a los trabajadores que realizan mantenimiento a las instalaciones eléctricas del centro de trabajo.

- **Contar con los procedimientos de seguridad para las actividades de mantenimiento a las instalaciones eléctricas, con lo dispuesto en la NOM-029-STPS-2011.**
- **Las instalaciones eléctricas deben tener dispositivos y protecciones de seguridad y señalarse de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada.**
- **Los interruptores deben estar contenidos en envoltentes que imposibiliten, en cualquier caso, el contacto accidental de personas y objetos. En la medida de lo posible deben estar protegidos de la lluvia, sol y tolvaneras;**
- **Para la correcta operación de los dispositivos de conexión y desconexión, deben consultarse previamente los diagramas unifilares;**
- **La apertura y cierre de cuchillas, seccionadores, cuchillas fusibles y otros dispositivos similares, debe hacerse bajo la supervisión de personal autorizado, utilizando equipos de protección y de seguridad de acuerdo al nivel de tensión eléctrica en que se esté trabajando. Cuando el equipo se conecte a líneas o a un circuito energizado por medio de algún cable o dispositivo de conexión, éste se conectará primero a la parte desenergizada. Inversamente, cuando se desconecte, la parte del lado de la fuente se desconectará primero.**
- **En los lugares en que el contacto con equipos eléctricos o la proximidad de éstos puedan entrañar peligro para los trabajadores, deben colocarse avisos de seguridad de conformidad con lo que establece la NOM-026-STPS-2008.**
- **Todos los equipos destinados al uso y distribución de la energía eléctrica deben contar con información que identifique sus características eléctricas y la distancia de seguridad para los voltajes presentes, ya sea en una placa, en etiquetas adheridas o marcada sobre el equipo, Todos los cables deben protegerse contra daños, especialmente los que puedan provocar vehículos o equipos mecánicos pesados.**
- **Proporcionar a todos los trabajadores capacitación y adiestramiento para la prevención y protección de incendios, y combate de conato de incendio. (NOM-002-STPS-2010).**
- **Deberá contarse con un programa de mantenimiento de todos los equipos y herramientas para alarma, combate, control de fuego, evacuación y rescate; con el objeto de tenerlos siempre en condiciones de servicio eficiente e inmediato.**
- **Deberán llevarse a cabo todas las recomendaciones referentes a prevención de incendios.**
- **Se deberán colocar extinguidores en puntos estratégicos en todas las áreas en que se pueda presentar un riesgo de incendio, conforme a las identificadas en este capítulo. En puntos estratégicos y en cantidad suficiente; estos deberán localizarse en un plano.**
- **Todos los extinguidores deberán ser revisados y recargados periódica y correctamente.**

Deberán conservarse registros de inspecciones hechas a los:

**Sistemas de alarma.**

- Extinguidores (colocación, uso y recarga).
- Evitar la existencia de basura, materiales combustibles y otros materiales peligrosos en los alrededores de la Estación de Servicio.
- Los planos de equipo de combate a fuego y de protección a personal, deberán darse a conocer a los jefes de las brigadas correspondientes, para ayudarlos a resolver las emergencias que se presenten.
- Deberá entrenarse al personal sobre paros de emergencia.
- Deberán darse a conocer los planes y planos para localización de equipo contra incendio por las personas comisionadas para ayudar a controlar o resolver una emergencia.
- Realizar simulacros de incendio cuando menos una vez al año. (NOM-002-STPS-2010).
- Capacitar a las brigadas de evacuación del personal y de atención de primeros auxilios; contra incendio, debe haber una persona responsable de coordinar las actividades de las brigadas. (NOM-002-STPS-2010) y proporcionarles el equipo de protección personal específico para el combate de incendios, de acuerdo con lo establecido en la NOM-017-STPS-2008.
- Proporcionar por lo menos una vez al año capacitación a todos los trabajadores (NOM-018-STPS-2000).
- Contar con un instructivo en la Estación de Servicio y en lo referido a la emergencia, la capacitación y entrenamiento a brindar con ejercicios de lucha contra incendio.
- Deben tener un programa de inspección periódica con fines de prevención de accidentes (con personal capacitado).
- Deberá investigar y corregir inmediatamente todos los riesgos reportados.
- Deberá llevar registros de incidentes ocurridos: derrames menores y mayores, con notas de incendio, incendios mayores, explosiones, accidentes ocurridos al personal, intoxicaciones, robos o asaltos, etc.; con sus causas investigadas y sus consecuencias.
- Recopilación y aplicación de información estadística sobre fallas y accidentes.
- Observar que se cumpla con los procedimientos de operación, reglamentación interna de la Estación de Servicio y medidas de seguridad establecidas.
- Deberán determinar las rutas de evacuación más funcionales para que se realice de manera segura por todo el personal desde sus lugares de trabajo (no tan sólo de las oficinas administrativas, sino cualquier sitio de la planta).

---

**VII.7 Presentar reporte del resultado de la última auditoría de seguridad practicada a la instalación, anexando en su caso, el programa calendarizado para el cumplimiento de las recomendaciones resultantes de la misma.**

No existe ningún reporte dado que la Estación aún no se construye y menos está en operación. Sin embargo, los aspectos que deberán considerarse en la auditoría son, entre otros:

- La revisión de normas y especificaciones de diseño y construcción de los equipos e instalaciones (vías de acceso y maniobra, tanques de almacenamiento, capacidad de bombeo, etc.).
- La existencia y aplicación de procedimientos y programas, para garantizar la adecuada operación y mantenimiento de las instalaciones (manuales con procedimientos de operación para la Estación de Servicio, paro, arranque y emergencias, mantenimiento preventivo, etc.).
- La implementación de los sistemas de identificación y codificación de los equipos (identificación de tuberías, tanques, unidades de transporte de la Estación de Servicios, etc.)
- Los programas de verificación o pruebas, que certifiquen la calidad integral y resistencia mecánica de los equipos (medición de espesores en tuberías y recipientes, radiografiado, certificación de accesorios y conexiones, pruebas hidrostáticas y neumáticas, etc.).
- Programas de revisión de los diversos sistemas de seguridad, así como los programas de la calibración de la instrumentación y elementos de control (válvulas de seguridad, disparo y alarmas, etc.)
- Disposición del equipo necesario de protección personal y de primeros auxilios.
- Disposición de los residuos generados dentro de sus instalaciones.
- Cabe señalar, que deberá poner especial énfasis en aquellas áreas que resultaron ser las de mayor riesgo, de acuerdo con los resultados del estudio de riesgo.

**VII.8 Describir a detalle las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con que cuenta o contará la instalación, consideradas para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios.**

En la Estación de Servicio, se cuenta con:

- Tanques de almacenamiento de doble pared de fibra de vidrio.
- Cuenta con botones de paro de emergencia.
- Alarma.
- Extintores de polvo químico ABC con capacidad de 9 k.

- Extintor de carretilla de 50 k.
- Contará con válvulas shut-of que accionan cierres automáticos al momento de una eventualidad riesgosa.
- Tendrá personal capacitado para operar de forma correcta en las instalaciones de la Estación de Servicio.
- Equipo de protección personal.
- Plan de emergencias, que contenga los procedimientos de emergencia en caso de fuga o incendio.
- Botiquín para primeros auxilios.
- Programa de capacitación al personal acerca de las emergencias y la forma de atenderlas.

En la Estación de Servicio el personal utilizará la ropa y zapatos que cumplan con las especificaciones normativas para la protección personal del trabajador. Así como también, se considera a las buenas prácticas de higiene la manipulación correcta de los equipos de suministro de combustible durante su operación.

**VII.9 Indicar las medidas preventivas o programas de contingencias que se aplicarán, durante la operación normal de la instalación, para evitar el deterioro del medio ambiente (sistemas anticontaminantes), incluidas aquellas orientadas a la restauración de la zona afectada en caso de accidente.**

Con medidas específicas para los riesgos identificados, así como el cumplimiento a reglas a cumplir y procedimientos escritos para la realización de cada trabajo que implique un riesgo y dispositivos y equipos de seguridad, se acatarán las medidas preventivas.

Ahora bien, en caso de presentarse alguna emergencia, ya sea natural o antropogénica, se tiene preparado el Plan de emergencias correspondiente.

**VII.10 Describir las rutas de traslado de los materiales involucrados que se consideran de riesgo.**

Los combustibles (gasolina Regular y gasolina Premium) son transportados por transportes autorizados posteriormente se almacenan y comercializan a vehículos.

En relación a los residuos peligrosos que pudiesen generarse durante el mantenimiento a la Estación de Servicio, éstos serán transportados por empresas debidamente autorizadas por la SEMARNAT.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

**Hacer un resumen de la situación general que presenta la instalación en materia de riesgo ambiental, señalando las desviaciones encontradas y posibles áreas de afectación.**

La situación general de la Estación de Servicio en las áreas de trabajo se garantizará mediante manuales, procedimientos y controles de operación, mantenimiento y seguridad, escritos y validados para todas y cada una de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo, mismas que garantizan su adecuado funcionamiento y vigencia ya que ellas son revisadas periódicamente.

Contará con un equipo de combate contra incendios, además de personal capacitado para saber cómo actuar en caso de que se presente un caso de emergencia. La Estación de Servicio contará con el equipo indispensable para la atención de la emergencia como son:

- Botones de paros de emergencia.
- Alarma sónica contra incendios.
- Extintores portátiles de Producto Químico Seco de 9 k cada uno.
- Extintor de carretilla con capacidad de 50 k de polvo Químico seco tipo ABC.

Se buscará la autorización de un procedimiento especial de combate de incendio y una brigada de combate de incendios conformada por el personal que labora en la Estación de Servicio, además de contar con la capacitación adecuada para actuar en caso de que se presente un incendio.

El personal de nuevo ingreso recibirá la capacitación y adiestramiento de la operación, así como de los lineamientos y procedimientos de seguridad de la Estación de Servicio.

Por otra parte, el manejo de gasolina podría representar una fuente potencial de riesgo de incendio, siendo importante un mantenimiento preventivo a esta área, con supervisión y contar con procedimientos de descarga de los autotanques a los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

**Con base en el punto anterior, señalar todas las recomendaciones derivadas del análisis de riesgo efectuado, incluidas aquellas determinadas en función de la identificación, evaluación e interacciones de riesgo y las medidas y equipos de seguridad y protección con qué contará la instalación para mitigar, eliminar o reducir los riesgos identificados.**

Con la finalidad de evitar o minimizar los riesgos de incendio y explosión que se pudiesen llegar a presentar en la Estación de Servicio y con lo que se causarían accidentes se recomiendan las siguientes medidas técnicas operativas:

- Integrar las brigadas de emergencias, considerando los turnos de trabajo, a fin de dar respuesta durante permanente.
- Implementar un programa de capacitación continua a los integrantes de cada una de las brigadas de combate de emergencias.
- Mantener en óptimas condiciones el equipo personal de combate contra incendio.

- Programar prácticas de contra incendio, evacuación y primeros auxilios, considerando a todo el personal en estas prácticas, teniendo como objetivo principal un tiempo de evacuación o desalojo no mayor a cinco minutos.
- No obstaculizar los accesos y señalización de las zonas donde se encuentren los extintores y/o equipo de combate de incendio (uniformes de bombero) y verificar que los extintores se encuentren a una altura máxima de 1.5 m.
- Cumplir con la revisión mensual del estado físico que guardan los extinguidores, establecidos en el programa de mantenimiento correspondiente.
- Cumplir en forma rigurosa con el Programa de mantenimiento autónomo que se tendrá en operación en la Estación de Servicio.
- Implementar programa riguroso sobre el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones eléctricas dentro de la Estación de Servicio implementando la bitácora correspondiente con supervisión.
- Contar con personal especializado en mantenimiento eléctrico para la revisión de la instalación eléctrica. Se deberá establecer un programa preventivo para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas para evitar condiciones que propicien una chispa o corto circuito, que pueden ocasionar un conato de incendio, tomando en cuenta que en las instalaciones se tienen tanques con combustible.
- Apegarse a los lineamientos como programas de mantenimiento y supervisión de señalización, obedecer a los letreros de señalización que se localicen dentro de la Estación de Servicio.
- Aún cuando el equipo utilizado en la descarga de combustibles del autotanque a tanques fijos, cuente con los dispositivos de seguridad en su operación, se deberá realizar en apego estricto al procedimiento para observar las condiciones de operación y descarga, así como capacitar al personal para el cumplimiento de los procedimientos de seguridad para llevar a cabo tales actividades.
- En caso de fuga o derrame, el personal de respuesta ante emergencias deberá usar equipo de protección personal completo y evacuar al personal al punto de reunión de emergencias.
- Poner en práctica todo lo sugerido en el Plan de emergencias.
- Mantener este documento como manual de consulta no solamente para el conocimiento de aspectos de orden ambiental, sino también para aplicación de aspectos técnicos y constructivos.
- Realizar puntualmente el monitoreo ambiental para lo cual se recomienda encargarlo a personas responsables y laboratorios acreditados.
- Asumir con seriedad y responsabilidad los compromisos adquiridos a través del estudio, de dar cumplimiento a todos y cada uno de los programas ambientales tendientes a minimizar los impactos y asegurar un alto grado de seguridad de las instalaciones y las personas.
- Solicitar permanentemente la participación de Instituciones de ayuda, autoridades y población en el desarrollo de las actividades ambientales programadas mediante este estudio por parte de la Estación de Servicio.

- Finalmente, recomendamos e insistimos en que los trabajos de construcción, mantenimiento, readecuaciones, cambios de equipos e instalaciones, etc., deberán efectuarse siempre bajo la asesoría técnica y supervisión de profesionales con experiencia.

#### **Señalar las conclusiones del estudio de riesgo.**

- La Estación de Servicio cumplirá con todos los criterios, normas y regularizaciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como cualquier lineamiento de la ASEA aplicables.
- En materia de residuos peligrosos cumplirá con lo requerido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento.
- Los principales riesgos potenciales que existen en la Estación de Servicio que pueden afectar directa o indirectamente a los factores ambientales y a la población son: fuga de gasolina Regular y Premium; explosión de los tanques de almacenamiento; así como un incendio o conato de incendio en la zona de dispensarios.
- Se considera que los mayores eventos probables de accidentes, se tendrían en la zona de tanques de almacén de combustibles.
- De acuerdo a los resultados del modelo de simulación utilizado, la estimación del área de riesgo generada por una posible explosión en los tanques de gasolinas, permitió establecer que para el caso de nubes explosivas el área de amortiguamiento en caso de accidentes queda delimitada dentro del perímetro de la Estación de Servicio, ya que los radios de afectación en caso de incendio y explosión no sobrepasan dicho perímetro, llegando a afectar principalmente a la misma Estación de Servicio. Sin embargo, tomando en cuenta las medidas de seguridad utilizadas en la Estación de Servicio este tipo de eventos es poco probable.
- En cuanto al equipo contraincendios se mantendrá en buenas condiciones, realizando la recarga y mantenimiento de estos de manera anual así como la capacitación del personal en su manejo.
- Realizar pruebas de hermeticidad a los tanques de almacenamiento de combustibles anualmente.
- Los residuos peligrosos, no peligrosos y de manejo especial que se generan dentro de la Estación de Servicio, se manejarán de acuerdo a su tipología en recipientes recolectores, almacén temporal de residuos y su disposición, de acuerdo a los señalamientos o recomendaciones de la Ley de la Materia.
- En lo referente a la descarga de agua residual, ésta se descarga en el colector municipal, habiendo separado los lodos en las trampas de grasas y aceites correspondientes y se retirarán por empresa autorizada.
- De acuerdo al análisis de riesgo, la Estación de Servicio, presenta una condición de riesgo poco significativo.

## GLOSARIO

**Análisis de riesgo:** Actividades realizadas para conocer, a partir del análisis de las acciones proyectadas de una obra o actividad, los riesgos que dichas obras o actividades representan para el equilibrio ecológico o el ambiente, así como las medidas tendientes a mitigar o minimizar los efectos en caso de un posible accidente.

**Análisis de consecuencias:** Método de evaluación que permite la cuantificación de la probabilidad de un accidente y el riesgo asociado al funcionamiento de una planta, se basan en la descripción gráfica de las secuencias del accidente.

**Área unitaria:** Porción de terreno que, teniendo como eje longitudinal la tubería que transporta gas natural, mide 1600 metros de largo por 200 metros a ambos lados del centro de la línea de transporte.

**Accidente:** Suceso fortuito e incontrolado, capaz de producir daños.

**Actividades altamente riesgosas:** Acción o serie de pasos u operaciones comerciales y/o de fabricación industrial, distribución y ventas en que se encuentran presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, que al ser liberadas a condiciones anormales de operación o externas, provocarían accidentes y posibles afectaciones al ambiente.

**Árbol de fallas:** Metodología deductiva para la detección de riesgos, se representa por un modelo gráfico en forma de árbol invertido, que ilustra la combinación lógica de fallos parciales que conducen al fallo del sistema.

**Biota:** Conjunto de flora y fauna de una región.

**BLEVE:** Explosión de vapor de líquido en ebullición y expansión, por sus siglas en inglés.

**Cantidad de reporte:** Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de estas existente en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana ocasionara un efecto significativo al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Clase de localización:** Área unitaria clasificada de acuerdo con la densidad de población para el diseño y la presión de prueba de los ductos localizados en esa área.

**Comisión:** Comisión Reguladora de Energía.

**Corrosión:** Destrucción del metal por la acción electroquímica de ciertas sustancias.

**Ductos:** Tuberías, conexiones y accesorios para la conducción del gas natural.

**Emergencia:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas o la pérdida de vidas humanas.

**Esfuerzo tangencial:** Esfuerzo producido por la presión de un fluido en la pared de un tubo que actúa circunferencialmente en un plano perpendicular al eje longitudinal de la tubería.

**Estación de medición y regulación:** La instalación destinada a medir, reducir y regular la presión del gas natural que se suministra a un distribuidor o a un permisionario de transporte para usos propios.

**Estación de regulación:** La instalación destinada a reducir y regular la presión del gas natural que se suministra a un distribuidor o a un permisionario de transporte para usos propios.

**Evaluación de ingeniería:** Documento derivado de una evaluación de variables usando principios de ingeniería.

**Estudios de peligro y operabilidad (HAZOP):** Método ampliamente utilizado en industrias de proceso para identificar problemas potenciales de operación que puedan causar una desviación de un intento de diseño. Se utiliza una serie de palabras guía (por ejemplo: no más, menos, otro, distinto, así como) a nodulos de estudio específicos (por ejemplo, sin flujo, alta presión).

**Evaluación de riesgo:** El proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de los efectos adversos (en la seguridad, salud, ecología o financieros), durante un periodo específico.

**Exposición:** Acceso o contacto potencial con un agente o situación peligrosa; contacto del límite extremo de un organismo con agentes químicos, biológicos o físicos.

**Exposición aguda/efecto:** Exposición única a una sustancia (por lo general en alta concentración y con duración no superior a un día) que da por resultado daños biológicos severos, por lo común evidentes a corto plazo.

**Exposición crónica/efecto:** Exposición continua o repetida (generalmente en bajas concentraciones durante largos periodos o persistencia de los efectos a largo plazo, el (los) efecto(s) pueden no ser claros durante un plazo largo después de la exposición inicial. Exposiciones y efectos subagudos y subcrónicos, son intermedios entre agudos y crónicos (por lo general de unas cuantas semanas a varios meses).

**Explosión:** Reacción fisicoquímica de una mezcla combustible de gas iniciada por un proceso de combustión, seguida de la generación violenta y propagación rápida de la flama y de una onda de presión confinada, misma que al ser liberada produce daños al recipiente, estructura o elemento en el que se encontraba contenida dicha mezcla.

**Falla del sistema:** Situación excepcional atribuible a defectos de los componentes y a su interacción de los mismos con el exterior.

**Gas inerte:** Gas no combustible.

**Gas natural:** Mezcla de hidrocarburos compuesta primordialmente por metano.

**IDLH:** "Inminentemente peligrosa para la vida y la salud", por sus siglas en inglés, concentración máxima arriba de la cual sólo podría permitirse la exposición a ella con un equipo de respiración altamente confiable que provea la máxima seguridad a un trabajador.

**Incidente:** Toda aquella situación anómala, que suele coincidir con situaciones que quedan controladas.

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

**Lista de verificación:** Lista detallada de requerimientos o pasos para evaluar el estado de un sistema u operación y asegurar el cumplimiento de procedimientos de operación estándar.

**Línea de transporte:** Tubería instalada con el propósito de conducir y entregar gas natural.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas. **Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Mantenimiento mayor:** Actividades de sustitución o modificación de partes de los sistemas de tuberías para el transporte de gas natural.

**Máxima presión de operación permisible o MPOP:** Presión máxima a la cual un ducto puede ser operado de acuerdo con lo establecido por esta Norma.

**Medidor:** Instrumento utilizado para cuantificar el volumen de gas natural que fluye a través de un ducto.

**Mitigación:** Conjunto de acciones para atenuar, compensar y/o restablecer las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación y/o deterioro que provocara la realización de algún proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Permisionario:** Titular de un permiso de transporte en los términos del Reglamento de Gas Natural.

**Plan de emergencia:** Procedimientos detallados de acción tendientes a minimizar los efectos de un acontecimiento anormal y dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada ante una situación fuera de control mediante la adopción de medidas inmediatas que superan los procedimientos normales destinados a proteger la vida de las personas y sus bienes, retomar el control del sistema de transporte de gas natural y minimizar los efectos al medio ambiente.

**Peligro:** Característica de un sistema o proceso de material que representa el potencial de accidente (fuego, explosión, liberación tóxica).

**Presión:** Fuerza de un fluido ejercida perpendicularmente sobre una superficie, expresada en Pascales (Pa).

**Presión de diseño:** Presión permitida por esta Norma, de acuerdo con los procedimientos aplicables a materiales y clase de localización.

**Programa de prevención de accidentes:** Procedimientos, recursos humanos y materiales y acciones para proteger a la población y sus bienes, así como al medio ambiente y sus ecosistemas, de los accidentes que pudieran ser ocasionados por la realización de actividades peligrosas.

**Recubrimiento:** Material que se aplica y adhiere a las superficies externas de una tubería metálica para protegerla contra los efectos corrosivos producidos por el medio donde se encuentra instalada.

**Riesgo:** Situación que puede conducir a una consecuencia negativa no deseada.

**Riesgo ambiental:** La probabilidad de que ocurran accidentes mayores que involucren a los materiales peligrosos que se manejan en las actividades altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar de manera adversa a la población, sus bienes, y al ambiente.

**Riesgo específico:** Riesgo asociado a la utilización o manejo de productos que, por su naturaleza, pueden ocasionar daños (productos tóxicos, radiactivos).

**Riesgo mayor:** Relacionado con accidentes y situaciones excepcionales. Sus consecuencias pueden presentar una gravedad tal que la rápida expulsión de productos peligrosos o de energía podría afectar áreas considerables.

**Registro:** Espacio subterráneo en forma de caja, destinado a alojar válvulas, accesorios o instrumentos para su protección.

**Reparación definitiva:** Sustitución o reemplazo del tramo de tubo que contiene una imperfección, por otro de especificación similar o superior al del ducto original y de una longitud no menor de un diámetro del tubo.

**Reparación permanente:** Refuerzo de una sección de ducto que tiene un defecto o daño, consistente en la colocación de una envolvente metálica soldada longitudinalmente o corte y reemplazo por un carrete de tubería.

**Reparación provisional:** Colocación de dispositivos como grampas atomilladas en la sección del ducto que tiene un daño o defecto o por la presencia de fuga de gas natural y que debe ser reparada en forma definitiva o permanente lo más pronto posible.

**Resistencia mínima a la cedencia o RMC:** Resistencia mínima a la cedencia prescrita por la especificación con la cual una tubería se compra al fabricante.

## BIBLIOGRAFÍA

- Benítez, H., Arizmendi, C., & Márquez, L. (1999). Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, Conabio, FMCN y CCA. México.
- CONABIO. (1999). Uso de suelo y vegetación modificado por CONABIO.
- García, E. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1998. Climas (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala, 1(1), 000.
- Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Conesa Fernandez-Vitora V. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España, 1995. García de Miranda, E. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen. 3ª Edición, 1981. Instituto de Geografía. UNAM, México.
- INEGI, I. I. (2005). Censo de población y vivienda 2005. Indicadores del censo general de Población y vivienda, Ed. INEGI, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Anuario estadístico y geográfico de Coahuila de Zaragoza 2014 / Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, c2014. 501 p.
- INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
- Manual de Operación de la Franquicia PEMEX.
- Manual de Operación, Seguridad, Mantenimiento y Protección Ambiental que establece PEMEX.
- Méndez, F. Z. Efectividad de las áreas protegidas del noreste de México para conservar la vegetación natural.
- México. Poder Ejecutivo. 2013. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México: Diario Oficial de la Federación. Reformas del 3 de febrero de 1983, 28 de junio de 1999 y 5 de junio de 2013.
- Orea, D. G., & Villarino, M. T. G. (2013). Evaluación de impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros.

### Planes del Estado de Saltillo

- Plan Estatal de Desarrollo (Coahuila de Zaragoza 2011-2017. Actualizado 2015).
- Plan Director de Desarrollo Urbano de Saltillo. (31 de marzo de 2014).
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de Coahuila de Zaragoza 2011-2017.
- Valoración de los aspectos visuales del paisaje mediante la utilización de un sistema de información geográfica. Bosque Sendra J., M. Gómez Delgado, A.E Rodríguez Duran, V.M. Rodríguez Espinoza y A. Vela Gayo. 1997.
- Vinculación con los Ordenamientos Jurídicos Aplicables en Materia Ambiental y en su caso con la Regulación del Uso de Suelo.

### **Leyes y Reglamentos Federales**

Ley de Aguas Nacionales (DOF 12 de enero de 92 última reforma 8 de junio de 2012)

Ley de la Comisión Reguladora de Energía publicada, el 31 de octubre de 1995, con última reforma del 28 de noviembre de 2008

Ley General de Asentamientos Humanos (DOF 1976, reformada el 21 de julio de 1993).

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 8 de octubre de 2003; Reformas DOF 30 de mayo de 2012)

Ley General de Cambio Climático (DOF 6 de junio de 2012).

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF 28 de enero de 1988; última reforma 04 de junio de 2012).

Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido.(DOF 6 de diciembre de 1982)

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas (DOF 30 de Noviembre de 2000; última reforma 28 de diciembre de 2004)

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (DOF 30 de noviembre de 2006)

Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (DOF 25 de noviembre de 1988; última reforma 03 de junio de 2004)

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (DOF 30 de mayo de 2000; última reforma 26 abril de 2012).

Reglamento de Ley de Aguas Nacionales. (DOF 12 de enero de 1994; reformas DOF 10 dic de 1997; 29 de agosto de 2002 y 24 de mayo de 2011).

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

### **Leyes y Reglamentos del Estado de Saltillo**

Ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del estado de Coahuila de Zaragoza.

Ley de asentamientos humanos y desarrollo urbano del estado de Coahuila de Zaragoza

Ley de protección civil para el estado de Coahuila de Zaragoza.

Ley para la prevención y gestión integral de residuos para el estado de Coahuila de Zaragoza.

Ley de aguas para los municipios del estado de Coahuila de Zaragoza.

Reglamento de construcciones para el estado de Coahuila de Zaragoza.

Reglamento de la ley ambiental del estado de Coahuila en materia de evaluación de impacto ambiental y riesgo.

Reglamento de la ley del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del estado de Coahuila de Zaragoza en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

Reglamento de la ley para la prevención y gestión integral de residuos para el estado de Coahuila de Zaragoza (última publicación en el periódico oficial en saltillo, Coahuila, viernes 19 de diciembre de 2014).

**Planes y Programas Federales**

México. Poder Ejecutivo. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. México: Diario Oficial de la Federación. 20 de mayo.

SEMARNAT. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), en el Diario Oficial de la Federación del 7 de septiembre de 2012.

**Normas Oficiales Mexicanas**

NOM-EM-001-ASEA-2015

NOM-041-SEMARNAT-2015

NOM-045-SEMARNAT-2006

NOM-054-SEMARNAT-1993

NOM-059-SEMARNAT-2010

NOM-052-SEMARNAT-2005

NOM-080-SEMARNAT-1994

NOM-031-STPS-2011

Bajo protesta de decir verdad sobre lo contenido del estudio ambiental, firman de conformidad:

**NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL**



**PATRICIA QUILES ARTEAGA**

Apoderada Legal

**COSTCO GAS, S.A. DE C.V.**

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

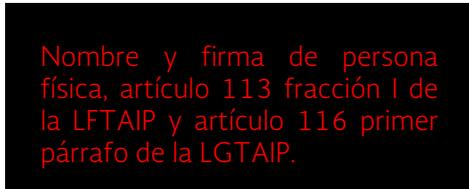
**RESPONSABLES DEL ESTUDIO**



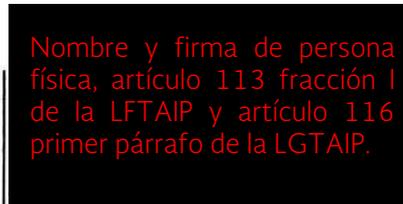
**Dr. José Antonio Torres García**

Director General de COACMA (\*)

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



COACMA (\*)



COACMA (\*)

(\*) COACMA Corporativo Empresarial, S.C.