



## **CAPÍTULO 12**

### **Conclusiones**

#### **Resumen de la situación general que presenta la planta o proyecto, en materia de riesgo ambiental, señalando las desviaciones encontradas**

En la Estación de servicio, se almacenarán y manejarán líquidos, gases o vapores inflamables y de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones eléctricas (utilización) y el Código NFPA 79 (National Electrical Code), el establecimiento se dividirá en zonas o áreas según su riesgo intrínseco y éstas se clasifican como: Clase I, Grupo D, Divisiones 1 y 2. No se incluyen en el plano correspondiente, sin embargo ya se contemplan las áreas consideradas como peligrosas.

La Estación de Servicio contará con los extinguidores y el sistema de paros de emergencia; los extinguidores serán instalados en la Estación de Servicio por seguridad, prevención, protección y combate de incendios, mientras que los interruptores de emergencia, se colocarán en el interior de la oficina de control de la estación de servicio donde habitualmente existe personal; en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de cuarto de máquinas y eléctricos, con el objeto de suspender el suministro de energía eléctrica de forma inmediata, en toda la red que se encuentra conectada al centro de control de motores y alimentación de dispensarios, en caso de presentarse una situación de emergencia.

Los riesgos principales son: a) incendio o explosión, debido a una fuga de las sustancias almacenadas y b) derrame accidental de gasolina durante el llenado del tanque de almacenamiento, por una operación inadecuada de la manguera de descarga del autotanque. El programa utilizado para la simulación de los riesgos mencionados, se conoce como Simulación de Contaminación y Riesgos en Industrias (SCRI) y se corrió tomando en cuenta la existencia de los dispositivos de control que pueden minimizar el efecto explosivo (escenario DMP) y no considerándolos (escenario DMC).

De acuerdo con los resultados obtenidos de la simulación, se tiene que en caso de:



### **Explosión del tanque de almacenamiento de gasolina Magna**

Para el análisis se considera el escenario Daño Máximo Probable (DMP), ya que éste contempla la existencia de los dispositivos de control que pueden minimizar el efecto.

Se tuvo como resultado que en caso de explosión del tanque, se tendrá un radio de afectación de 21.5 m.

### **Explosión del tanque de almacenamiento de gasolina Premium**

Se tuvo como resultado que en caso de explosión del tanque, se tendrá un radio de afectación de 17.4.

Además, con base en el modelo, dentro de un escenario DMP, se esperan los siguientes daños:

<b>SOBREPRESIÓN (psig)</b>	<b>DAÑOS ESPERADOS</b>
0.500 - 1.000	Ventanas generalmente destrozadas; algunos marcos de ventanas dañados
2.000 – 3.000	Paredes de block recocido o paredes de concreto no reforzado destrozados, probables daños a otras estructuras que se encuentran a 50 m. de este lugar.
5.000 - 7.000	Casi completa destrucción de tablas
10.000 – 20.000	Probable destrucción total de los edificios
30.000	Rango de 1-99% de fatalidad entre la población expuesta debido a los efecto del choque directo

Tabla 31. Escenario por daños Máximos Probables

Considerando lo anterior, la sociedad responsable de la Estación de Servicio, efectuará una adecuada construcción y una conveniente operación, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, dando cumplimiento a los estándares de seguridad relacionados con la prevención adecuada para evitar daños a personas, bienes y áreas colindantes.



### **Recomendaciones para corregir, mitigar, eliminar o reducir los riesgos identificados**

Para que la estación de servicio opere de manera segura, se debe realizar el mantenimiento preventivo y correctivo, seguir los procedimientos para el manejo seguro de los productos con la marca PEMEX, tener definido el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil y tener personal capacitado para actuar en el caso que se presente una eventualidad.

Se considera que la mayoría de las situaciones de riesgo identificadas durante el análisis, pueden ser evitadas mediante la capacitación del personal, ya que se han establecido cada uno de los puntos más críticos que se pueden llegar a presentar durante la operación de la Estación de Servicio, por lo que se estima de gran importancia que se instruya de forma continua sobre la manera de minimizar y abatir los riesgos operativos de la instalación, mediante cursos generales y específicos, haciendo uso de las siguientes recomendaciones:

- Cumplir con todas las recomendaciones del presente Análisis de Riesgo.
- Estricto cumplimiento de las medidas de seguridad que señalan las Normas Oficiales Mexicanas.
- Toda persona que trabaje en el manejo de combustibles, tiene que ser entrenada en el manejo apropiado y en los procedimientos de operación.
- Llevar a cabo el programa de mantenimiento preventivo y correctivo, así como la verificación de pruebas no destructivas de tuberías y tanques de almacenamiento de combustibles, de acuerdo a la normatividad vigente.
- Efectuar una revisión visual continua en el cuerpo de los recipientes y en las tuberías para verificar inexistencia de corrosión.
- Constatar la inexistencia de fugas en las válvulas y conexiones del sistema de combustibles y en su caso, realizar las correcciones necesarias inmediatamente.
- Verificar que las bombas y los acoplamientos se encuentren mecánicamente correctos.



- En caso de fuga de combustibles en un área específica que involucre una sección de tubería, aislar la zona mediante el cierre de válvulas manuales y efectuar las reparaciones necesarias inmediatamente.
- Verificar que las tomas de recepción y suministro cuenten con válvulas de exceso de gasto.
- Verificar que las mangueras de recepción y suministro no presenten daños, desgaste ni irregularidades en su superficie, y que sus acopladores estén en buen estado.
- Verificar anualmente la continuidad del sistema de tierras físicas de todo el sistema de transporte, almacenamiento y manejo de combustibles.
- Integrar y capacitar a las brigadas para la atención de emergencias.
- Impartir capacitación continua al personal respecto a los procedimientos de operación, prácticas y normas de seguridad, así como para la prevención y atención a siniestros.
- Efectuar simulacros de incendio una vez al año, para conocer la capacidad de respuesta de las brigadas de emergencia y corregir desviaciones.
- Desarrollar un programa de inspecciones a las áreas para identificar condiciones inseguras.
- Elaborar y desarrollar un programa de comunicación de riesgos para todo el personal de la instalación.
- Respecto a los tanques de almacenamiento, verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura, tanto del medio ambiente como de los productos.
- Accesorios de los tanques de almacenamiento. Todos los contenedores y registros se deberán revisar como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos, se encuentre en buenas condiciones.
- Zona de tanques de almacenamiento. Verificar que el registro con rejilla conectado al drenaje aceitoso, siempre esté libre de obstrucciones.



- Tuberías. Su mantenimiento se deberá efectuar con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.
- Drenaje aceitoso. Verificar que los registros con rejilla interconectados entre sí, siempre se mantengan libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación.
- Dispensarios. Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se deberá observar el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.
- Zona de despacho. Se deberá mantener en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.
- Cuarto de máquinas. Deberá permanecer limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir el libre acceso a los tableros e instalaciones. Esta área no se deberá utilizar como bodega.
- Extintores. Su mantenimiento deberá cumplir la normatividad vigente.
- Instalación eléctrica. Deberán ser autorizadas por un perito o una Unidad de Verificación Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación; el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Por lo anterior y partiendo de los antecedentes históricos del funcionamiento de instalaciones de este tipo en nuestro país, se estima el óptimo funcionamiento de la Estación de Servicio, poniendo en marcha todas y cada una de las recomendaciones que han sido señaladas en este documento, de tal forma que, la probabilidad de ocurrencia y el alcance de una contingencia potencial, se encuentran dentro de un valor aceptable y constituyen un **riesgo moderado** de afectación a la población circundante, sus bienes y el entorno ambiental.