## ANÁLISIS DE RIESGO Y OPERABILIDAD (HazOp)

| SECCIÓN: TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DESVIACION** | **No. EVENTO** | **CAUSAS** | **CONSECUENCIAS** | **MEDIDAS DE SEGURIDAD** | **RECOMENDACIONES** |
| **No hay Nivel** | 1 | El sistema no cuenta con combustible | Un paro del Sistema | Llevar un control eficiente del consumo de combustible. | El personal encargado verifique periódicamente el sistema de control de inventarios. |
| | 2 | Fallas en el dispositivo | Una lectura errónea del nivel del tanque de almacenamiento | Dar mantenimiento preventivo a los dispositivos de seguridad con los que cuentan los tanques de almacenamiento. | El personal encargado verifique periódicamente el buen funcionamiento de los instrumentos de control con los que cuentan los tanques de almacenamiento. |
| **Más Nivel** | 3 | Fallas en las válvulas de seguridad | Aumento de presión y posible ruptura del tanque de almacenamiento | Dar mantenimiento preventivo a los dispositivos de seguridad con los que cuentan los tanques de almacenamiento. | Cumplir en tiempo y forma con el programa de mantenimiento de los equipos de seguridad con los que cuentan los tanques de almacenamiento. |
| | | Formación de nube de gas y posible incendio en caso de encontrar una fuente de ignición | Formación de nube de gas y posible incendio en caso de encontrar una fuente de ignición | | Verificar que el personal o la empresa encargada del mantenimiento de los equipos de seguridad realicen los trabajos conforme a procedimientos o manuales establecidos para este fin. |
| **Más Presión** | 4 | Falla en el manómetro | Lectura errónea de la presión del tanque, en caso de que este abastecimiento de | Implementar mantenimiento mayor en los dispositivos de seguridad con los que cuentan los tanques de | Que el personal encargado verifique periódicamente el buen funcionamiento de los instrumentos de control con |

| SECCIÓN: TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DESVIACION** | **No. EVENTO** | **CAUSAS** | **CONSECUENCIAS** | **MEDIDAS DE SEGURIDAD** | **RECOMENDACIONES** |
| | | | combustible a los tanques si el manómetro no funciona o se sobrepasa de la presión de diseño del tanque y se puede presentar una fuga de combustible por fisura del tanque por la sobre posición | almacenamiento. | los que cuentan los tanques de almacenamiento. |
| | 5 | Sobre calentamiento del tanque por una causa externa | Incendio en los tanques de almacenamiento | Implementar un dispositivo adecuado que cumpla con la normatividad aplicable vigente para medir la temperatura. | No se deberá de realizar quemas de basura o de algún otro material flamable dentro de la instalación. |
| | | Explosión de los tanques de almacenamiento | | | No fumar dentro de las instalaciones. |
| **Menos presión** | 6 | No hay suficiente combustible en el tanque de almacenamiento | Hay una insuficiencia de abastecimiento de combustible en las líneas de distribución | Verificar periódicamente el dispositivo de medición de presión del tanque de almacenamiento. | El personal encargado verifique periódicamente el nivel de los tanques de almacenamiento. |
| | 7 | Falla en el manómetro | Lectura errónea de la presión del tanque | Implementar mantenimiento mayor en los dispositivos de seguridad con los que cuenta los tanques de almacenamiento | El personal encargado verifique periódicamente el buen funcionamiento de los instrumentos de control con los que cuentan los tanques de almacenamiento. |
| | 8 | Descalibración de las válvulas de seguridad | Baja presión en el tanque de almacenamiento | Implementar el programa de mantenimiento correctivo a las válvulas de seguridad. | Cumplir en tiempo y forma el programa de mantenimiento de los equipos de seguridad con los que cuentan los |

| SECCIÓN: TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DESVIACION** | **No. EVENTO** | **CAUSAS** | **CONSECUENCIAS** | **MEDIDAS DE SEGURIDAD** | **RECOMENDACIONES** |
| | | | | | tanques de almacenamiento |
| | | | | | Verificar que el personal o la empresa encargada del mantenimiento de los equipos de seguridad realicen los trabajos conforme a procedimiento o manuales establecidos para este fin. |
| | 9 | Fuga en las válvulas, conexiones o accesorios del tanque de almacenamiento | Formación de nube de gas y posible incendio en caso de encontrar un punto de ignición | Implementar el programa de mantenimiento. | Revisar conforme a procedimiento el estado de las conexiones y accesorios del tanque y en caso de ser necesario solicitar la recalibración o sustitución de los mismos. |
| **Además de corrosión** | 10 | Defecto en el tanque de almacenamiento | Formación de nube de gas y posible incendio en caso de encontrar un punto de ignición | Implementar el programa de mantenimiento | Verificar el buen estado de los tanques a la entrega del proveedor y verificar que se cumpla con el programa de mantenimiento. |
| | | | Explosión de los tanques de almacenamiento | | Realizar pruebas de integridad de tanques y medición de espesores. |

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

**Escenario 01**

Se produce una liberación de diesel. El accidente se produce durante la operación de la Estación de Servicio

| Área de afectación | Distancia (m) | Niveles (Kw/m2) |
|---|---|---|
| Zona de alto riego | 43.09 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 81.19 | 1.5 |

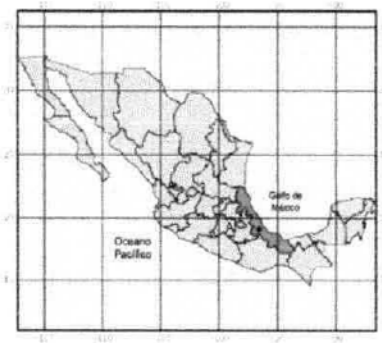
**DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 01**

**RADIACIÓN TÉRMICA**

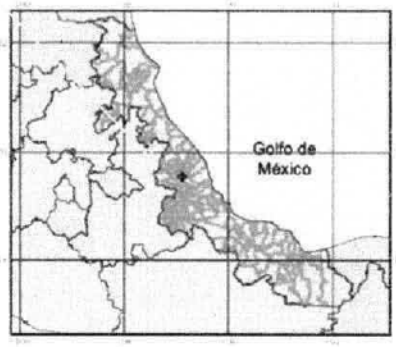
**DIESEL**

**Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"**

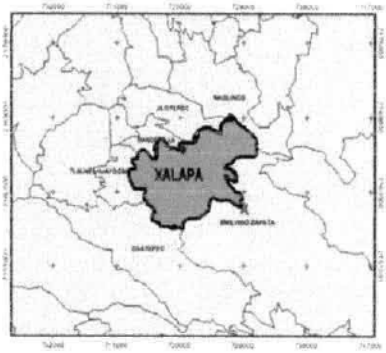
| | | |
|---|---|---|
| Xalapa, Veracruz | | ENERO 2016 |




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL, PROYECCION CONICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCION CONICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCIÓN UTM, ESCALA 1:200,000

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

**Escenario 02**

Se produce una liberación de combustible. El accidente se produce durante la operación de la Estación de Servicio

| Área de afectación | Distancia (m) | Niveles (Kw/m2) |
|---|---|---|
| Zona de alto riego | 43.56 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 105.59 | 1.5 |

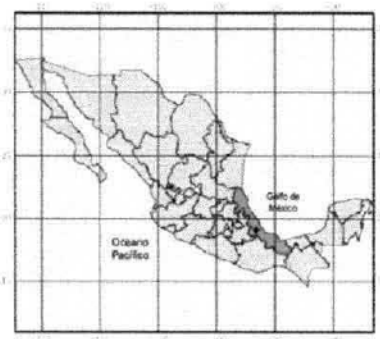
**DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 02**

**RADIACIÓN TÉRMICA**

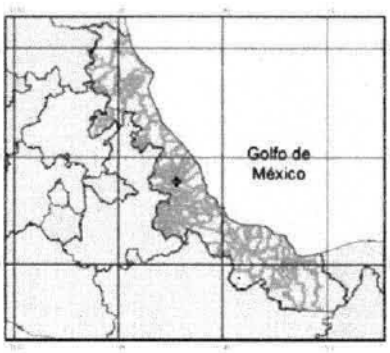
**GASOLINA MAGNA Y PREMIUM**

**Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"**

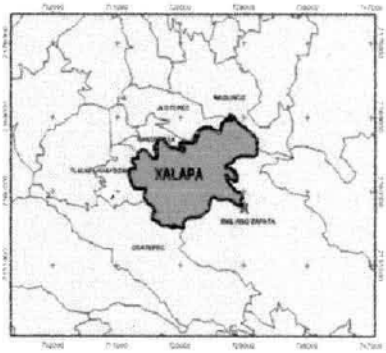
| | | |
|---|---|---|
| Xalapa, Veracruz | | ENERO 2016 |




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCIÓN UTM, ESCALA 1:200,000

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

**Escenario 03**

Se produce una liberación de diesel. El accidente se produce durante la carga de combustible desde el Auto-tanque hasta el Tanque de Almacenamiento de Gasolina de doble pared

| Área de afectación | Distancia (m) | Niveles (Kw/m2) |
|---|---|---|
| Zona de alto riego | 36.52 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 69.54 | 1.5 |

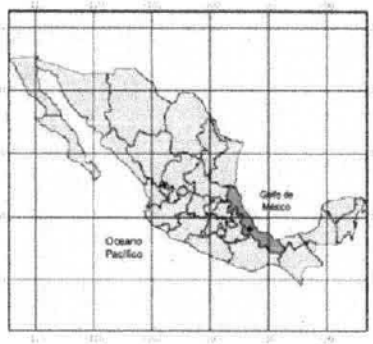
DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 03

RADIACIÓN TÉRMICA

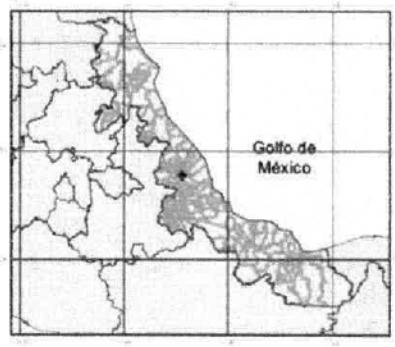
DIESEL

**Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"**

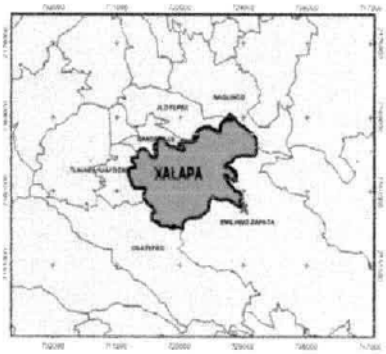
| | | |
|---|---|---|
| Xalapa, Veracruz | | ENERO 2016 |




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCIÓN UTM, ESCALA 1:200,000

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

| Escenario 04<br>Se produce una liberación de combustible. El accidente se produce durante la carga de combustible desde el Auto-tanque hasta el Tanque de Almacenamiento de Gasolina de doble pared | | |
|---|---|---|
| **Área de afectación** | **Distancia (m)** | **Niveles (Kw/m2)** |
| Zona de alto riego | 35.58 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 68.15 | 1.5 |

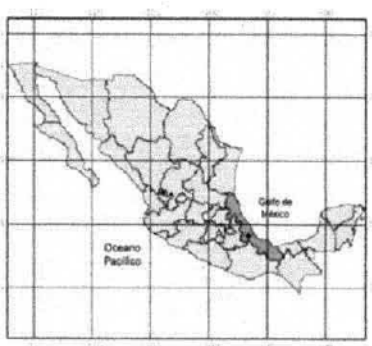
DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 04

RADIACIÓN TÉRMICA

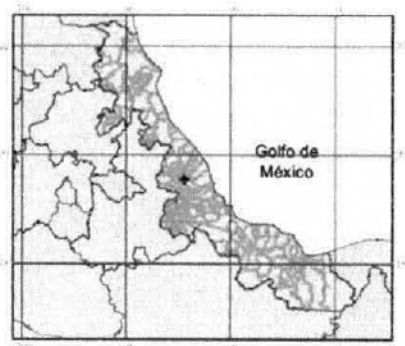
GASOLINA MAGNA Y PREMIUM

**Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"**

| | | |
|---|---|---|
| Xalapa, Veracruz | | ENERO 2016 |




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCIÓN UTM, ESCALA 1:200,000

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

## Escenario 05

Se produce una liberación de diesel. El accidente se produce durante la descarga de vapores desde el Tanque de Gasolina de dobie pared hasta el Auto-tanque.

| Área de afectación | Distancia (m) | Niveles (Kw/m2) |
|---|---|---|
| Zona de alto riego | 17.89 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 35.35 | 1.5 |

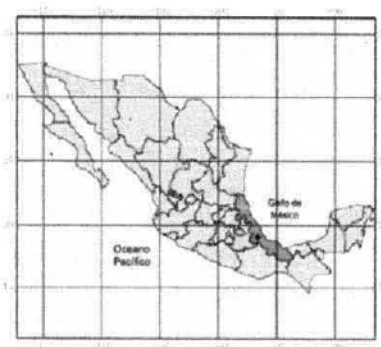
**DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 05**

RADIACION TERMICA

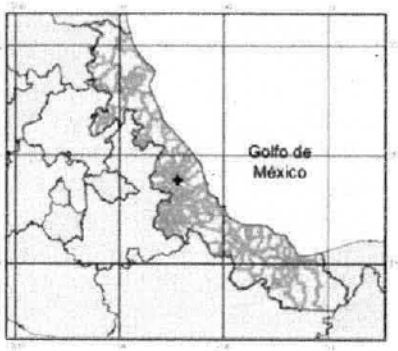
DIESEL

**Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"**

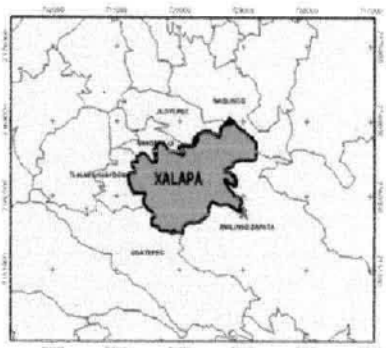
| | | |
|---|---|---|
| Xalapa, Veracruz | | ENERO 2016 |




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL. PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCIÓN UTM. ESCALA 1:200,000

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

## Escenario 06

Se produce una liberación de combustible. El accidente se produce durante la descarga de vapores desde el Tanque de Gasolina de doble pared hasta el Auto-tanque.

| Área de afectación | Distancia (m) | Niveles (Kw/m2) |
|---|---|---|
| Zona de alto riego | 12.66 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 26.17 | 1.5 |

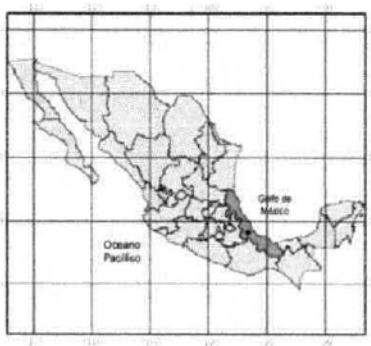
**DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 06**

**RADIACIÓN TÉRMICA**

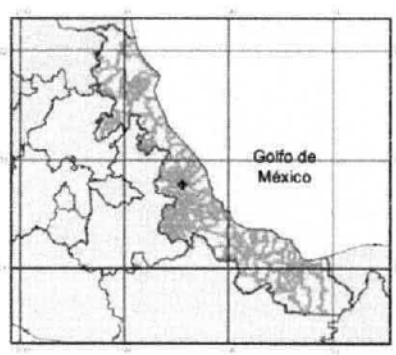
**GASOLINA MAGNA Y PREMIUM**

**Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"**

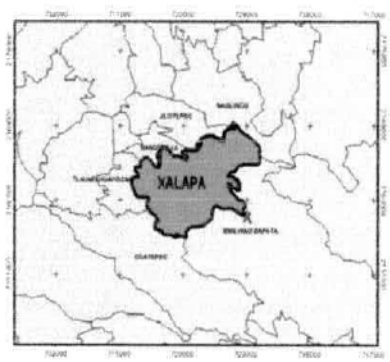
| | | |
|---|---|---|
| Xalapa, Veracruz | | ENERO 2016 |




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL, PROYECCION CONICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCION CONICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCION UTM, ESCALA 1:200,000

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

**Escenario 07**

Se produce una liberación de diesel. El accidente se produce durante la Venta/carga de combustible a particulares

| Área de afectación | Distancia (m) | Niveles (Kw/m2) |
|---|---|---|
| Zona de alto riego | 9.21 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 16.21 | 1.5 |

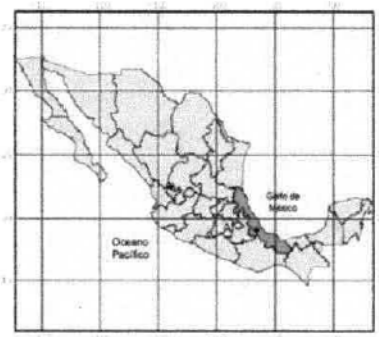
**DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 07**

**RADIACIÓN TÉRMICA**

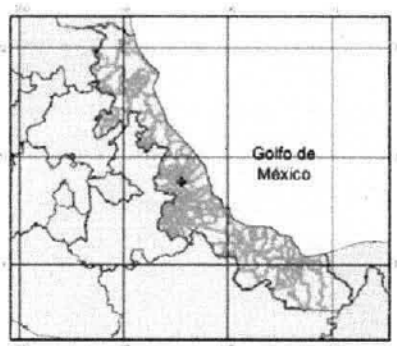
**DIESEL**

**Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"**

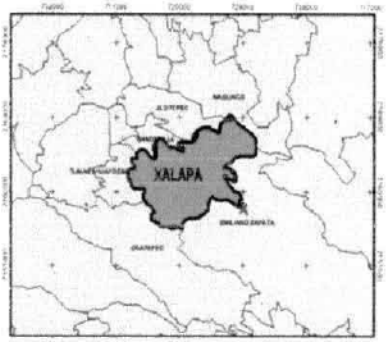
| | | |
|---|---|---|
| **Xalapa, Veracruz** | | **ENERO 2016** |




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCIÓN UTM, ESCALA 1:200,000

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

**Escenario 08**

Se produce una liberación de combustible. El accidente se produce durante la Venta/carga de combustible a particulares

| Área de afectación | Distancia (m) | Niveles (Kw/m2) |
|---|---|---|
| Zona de alto riego | 9.54 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 19.01 | 1.5 |

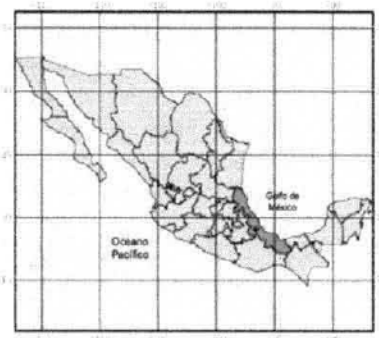
**DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 08**

**RADIACIÓN TÉRMICA**

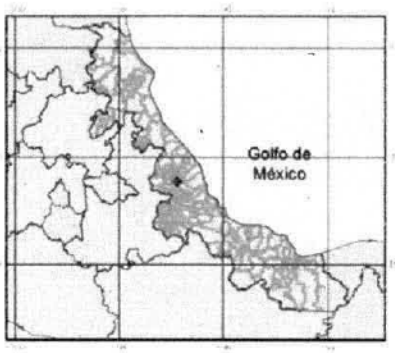
**GASOLINA MAGNA Y PREMIUM**

**Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"**

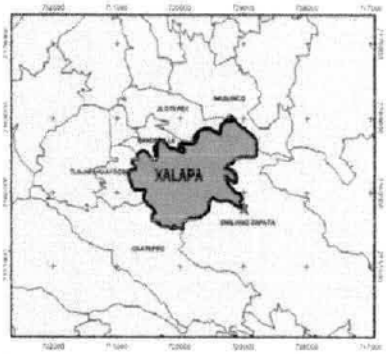
| | | |
|---|---|---|
| **Xalapa, Veracruz** | | **ENERO 2016** |




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCIÓN UTM, ESCALA 1:200,000

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

| Escenario 09<br>Se produce una liberación de diesel. El accidente se produce en el Auto-tanque | | |
|---|---|---|
| Área de afectación | Distancia (m) | Niveles (Kw/m2) |
| Zona de alto riego | 6.53 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 12.94 | 1.5 |

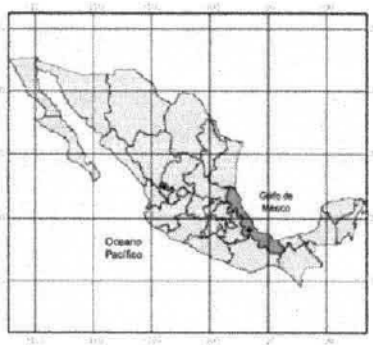
DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 09

RADIACIÓN TÉRMICA

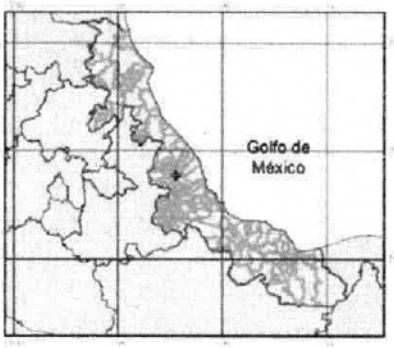
DIESEL

Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"

| Xalapa, Veracruz | | ENERO 2016 |
|---|---|---|




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCIÓN UTM, ESCALA 1:200,000

Escala Gráfica

0 50 100 150 200 M

| Escenario 10<br>Se produce una liberación de combustible. El accidente se produce en el Auto-tanque | | |
|---|---|---|
| Área de afectación | Distancia (m) | Niveles (Kw/m2) |
| Zona de alto riego | 6.55 | 4 |
| Zona de amortiguamiento | 13.50 | 1.5 |

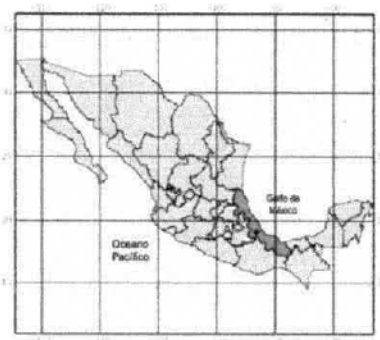
DIAGRAMA DE PETALOS ESCENARIO 10

RADIACIÓN TÉRMICA

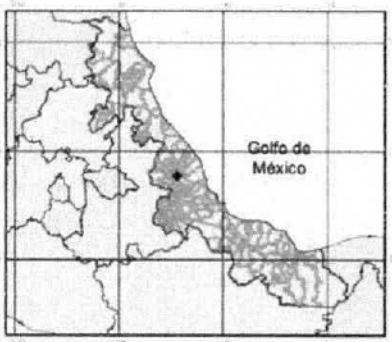
GASOLINA MAGNA Y PREMIUM

Expendio al público de gasolina y diesel en estación de servicio "Montemagno"

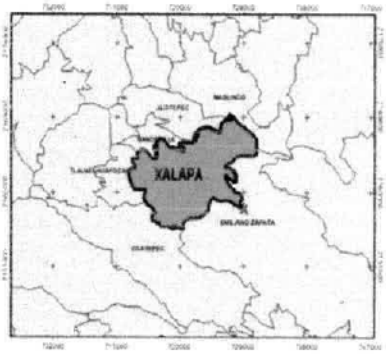
| Xalapa, Veracruz | | ENERO 2016 |
|---|---|---|




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL NACIONAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:14,000,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL ESTATAL, PROYECCIÓN CÓNICA CONFORME LAMBERT, ESCALA 1:3,800,000




LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A NIVEL MUNICIPAL, PROYECCIÓN UTM, ESCALA 1:200,000

# ANÁLISIS DE OPERABILIDAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **SESION/HOJA** | I/1.1 | **SISTEMA:** Estación de Servicio Diesel. | |
| **NODO:** | Tanques de almacenamiento | **UNIDAD INDUSTRIAL: Centro Gasolinero Ánimas, S.A. de C.V.** | |
| **INTENCION:** | Integridad operativa de la sección | | |
| **PARAMETRO:** | Flujo y Presión | **UBICACION:** | Xalapa, Ver. |

| DESVIACION | CAÚSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| Más presión | 1. Instrumentación mal calibrada. | 1.1. Mayor presión en tanque.<br>1.2. Ruptura de tanque con formación de nube explosiva y/o asfixiante. | 1.1. Accionamiento del sistema de regulación de presión.<br>1.2. Sustitución de tanque de almacenamiento de Gasolina. | 1.1. Verificación periódica de la calibración de la instrumentación.<br>1.2. Aplicación de mantenimiento preventivo oportuno. |
| | 2. Cierre total o parcial de válvulas de seguridad. | 2.1. Posible daño en válvula de seguridad.<br>2.2. Ruptura del tanque. | 2.1. Paro y aplicación de mantenimiento correctivo.<br>2.2. Medición de espesores a tanques, para confirmar su integridad física para su posterior utilización.<br>2.3. Sustitución de tanque de almacenamiento de Gasolina. | 2.1. Capacitación periódica del personal de operación.<br>2.2. Verificación del cumplimiento de los procedimientos de operación y mantenimiento.<br>2.3. Aplicación de mantenimiento preventivo oportuno. |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | 3. Error operador por llenado excesivo del tanque. | 3.1. Mayor presión en tanque.<br>3.2. Activación del sistema de regulación de presión. | 3.1. Accionamiento del sistema de regulación de presión. | 3.1. Revisión de procedimientos de operación.<br>3.2. Capacitación periódica del personal de operación |
| Menos presión | 4. Falta de abastecimiento de combustible por parte del proveedor. | 4.1. Menor presión en tanque.<br>4.2. Falta de abastecimiento a servicios. | 4.1. Verificación periódica de los niveles del tanque. | 4.1. Solicitar al proveedor suministro de la gasolina. |
| | 5. Fuga en la tubería de suministro de combustible. | 5.1 Disminución en el suministro de gasolina.<br>5.2 Formación de mancha inflamable y/o explosiva. | 5.1. Accionamiento del programa de atención a emergencia.<br>5.2. Paro y aplicación de mantenimiento.<br>5.3. Monitoreo de los niveles de explosividad. | 5.1. Verificación periódica de las condiciones de operación del proveedor.<br>5.2. Contratación de proveedores capacitados para atención a emergencias. |
| | 6. Fuga de combustible (diesel) por falla del tanque. | 6.1. Disminución en el suministro de gasolina.<br>6.2. Formación de mancha explosiva y/o inflamable. | 6.1. Accionamiento del programa de atención a emergencias.<br>6.2. Paro y aplicación de mantenimiento.<br>6.3. Aislamiento del área y reparación de la fuga. | 6.1. Realizar verificaciones periódicas al sistema.<br>6.2. Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento.<br>6.3. Capacitación al |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | | | 6.4. Sustitución del tanque de almacenamiento. | personal sobre control y atención de fugas |
| Además de corrosión | 7. Defecto en el cuerpo del tanque. | 7.1 Fuga de gasolina.<br>7.2 Formación de mancha explosiva y/o inflamable. | 7.1. Paro y aislamiento del área.<br>7..2. Reparación de la fuga<br>Monitoreo de los niveles de explosividad. | 7.1 Revisión periódica de espesores de pared del tanque de almacenamiento de Diesel. |
| Además de error humano | 8. Falta de capacitación. | 8.1 Formación de mancha explosiva y/o inflamable. | 8.1 Aislamiento del área y reparación de la fuga.<br>8.2 Monitoreo de los niveles de explosividad. | 8.1 Elaboración e implementación de procedimientos para detectar necesidades de capacitación. |
| Además de factores externos | 9. Ruptura de líneas de distribución por sabotaje o accidente. | 9.1 Fuga de Diesel con formación de mancha explosiva, inflamable y asfixiante. | 9.1 Paro del sistema.<br>9.2 Medición de los niveles de explosividad.<br>9.3 Aislamiento del área y reparación de la fuga. | 9.1 Considerar este tipo de contingencias en el Programa de Atención a Emergencias.<br>9.2 Capacitación periódica del personal en Atención a emergencias. |

## ANÁLISIS DE OPERABILIDAD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **SESION/HOJA** | I/2.1 | **SISTEMA:** Estación de Servicio Diesel. | |
| **NODO:** | Línea principal de almacenamiento | **UNIDAD INDUSTRIAL: Centro Gasolinero Ánimas, S.A. de C.V.** | |
| **INTENCION:** | Integridad operativa de la sección | | |
| **PARAMETRO:** | Flujo y Presión | **UBICACION:** | Xalapa, Ver. |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| No hay flujo | 10. No se dispone de hidrocarburo. | 10.1. No hay servicio a las áreas usuarias.<br>10.2. Paro parcial y/o total de la planta por falta de encendido de hornos. | 10.1. Notificar al proveedor. | 10.1. Elaborar e implementar un procedimiento para control de los niveles de combustible. |
| | 11. Ruptura de tubería de conducción. | 11.1. Formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante.<br>11.2. No hay servicio a las áreas usuarias. | 11.1 Paro del sistema.<br>11.2 Medición de los niveles de explosividad.<br>11.3 Aislamiento del área y reparación de fuga. | 11.1 Verificación del cumplimiento de los programas de operación y mantenimiento preventivo de la tubería.<br>11.2 Calcular el límite de retiro de la tubería para realizar la |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | | | | sustitución correspondiente, cuando se requiera. |
| | 12. Fuga de Diesel en el trayecto de la tubería. | 12.1. Servicio irregular a las áreas usuarias.<br>12.2. Formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante | 12.1. Medición del flujo a las diferentes áreas usuarias.<br>12.2. Medición de los niveles de explosividad.<br>12.3. Aislamiento del área y reparación de fuga. | 12.1. Verificación del cumplimiento de los programas de operación y mantenimiento de la tubería.<br>12.2. Calcular el límite de retiro de la tubería para realizar la sustitución correspondiente, cuando se requiera. |
| Más flujo | 13. Error en el diseño del sistema. | 13.1. Mayor regulación en áreas usuarias. | 13.1. Regular flujo y redireccionar flujo adicional. | 13.1. Instalar sistemas de protección. |
| Menos flujo | 14. Fuga de Diesel en el trayecto de la tubería. | 14.1. Servicio irregular a las áreas usuarias.<br>14.2. Formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante. | 14.1. Medición del flujo a las diferentes áreas usuarias.<br>14.2. Medición de los niveles de explosividad.<br>14.3. Aislamiento | 14.1. Verificación del cumplimiento de los programas de operación y mantenimiento de la tubería.<br>14.2. Calcular el |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | | | del área y reparación de fuga. | límite de retiro de la tubería para realizar la sustitución correspondiente, cuando se requiera. |
| | 15. Falla en el sistema de regulación (válvulas). | 15.1. Servicio irregular a las áreas usuarias. | 15.1. Paro y aplicación de mantenimiento correctivo. | 15.1. Verificación del cumplimiento del programa de mantenimiento en el sistema de regulación. |
| Más presión | 16. Cierre total o parcial de válvulas. | 16.1. Posible daño en válvulas o empaques.<br>16.2. Activación del sistema de regulación de presión.<br>16.3. Falla del material de válvulas o empaques. | 16.1. Paro y aplicación de mantenimiento.<br>16.2. Medición de espesores a tubería. | 16.1. Revisión de procedimientos de operación.<br>16.2. Capacitación periódica del personal de operación.<br>16.3. Verificación del cumplimiento de los procedimientos de operación y mantenimiento. |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| Menos presión | 17. Fuga de Diesel en el trayecto de la tubería. | 17.1. Servicio irregular a las áreas usuarias.<br>17.2. Formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante. | 17.1. Medición del flujo a las diferentes áreas usuarias.<br>17.2. Medición de los niveles de explosividad.<br>17.3. Aislamiento del área y reparación de fuga. | 17.1. Verificación del cumplimiento de los programas de operación y mantenimiento de la tubería.<br>17.2. Calcular el límite de retiro de la tubería para realizar la sustitución correspondiente. |
| | 18. Falla en el sistema de regulación (válvulas). | 18.1. Servicio irregular a las áreas usuarias. | 18.1. Paro y aplicación de mantenimiento correctivo. | 18.1. Verificación del cumplimiento del programa de mantenimiento. |
| Además de corrosión | 19. Defecto en el cuerpo de la línea de la tubería de distribución. | 19.1. Disminución en el suministro de Diesel.<br>19.2. Fuga de gasolina y formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante. | 19.1. Paro y aislamiento del área.<br>19.2. Reparación de la fuga.<br>19.3. Monitoreo de los niveles de explosividad. | 19.1. Utilizar materiales certificados en la construcción de la tubería. |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| Además de corrosión | 20. Defecto en el cuerpo de la línea de la tubería de distribución. | 20.1. Disminución en el suministro de Diesel.<br>20.2. Fuga de gasolina y formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante. | 20.1. Paro y aislamiento del área.<br>20.2. Reparación de la fuga.<br>20.3. Monitoreo de los niveles de explosividad. | 20.1. Utilizar materiales certificados en la construcción de la tubería. |
| Además de error humano | 21. Falta de capacitación. | 21.1. Fuga de Diesel.<br>21.2. Formación de mancha explosiva y/o asfixiante | 21.1. Aislamiento del área y reparación de la fuga.<br>21.2. Monitoreo de los niveles de explosividad. | 21.1. Elaboración e implementación de procedimientos para detectar necesidades de capacitación. |
| Además de factores externos | 22. Ruptura de líneas de alimentación por sabotaje o accidente. | 22.1. Fuga de Diesel con formación de mancha explosiva, inflamable y asfixiante. | 22.1. Paro del sistema.<br>22.2. Medición de los niveles de explosividad.<br>22.3. Aislamiento del área y reparación de fuga. | 22.1. Considerar este tipo de contingencias en el Programa de Atención a Emergencias. |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | llenado excesivo del tanque. | tanque.<br>3.2. Activación del sistema de regulación de presión. | sistema de regulación de presión. | procedimientos de operación.<br>3.2. Capacitación periódica del personal de operación |
| | 4. Sobre calentamiento del tanque por una causa extraña. | 4.1. Explosión del recipiente. | 4.1. Accionamiento del sistema de regulación de temperatura. | 4.1. Estar alerta para los casos que se presente la eventualidad.<br>4.2. Capacitar al personal en el manejo de la situación<br>4.3. Realizar simulacros. |
| Menos presión | 5. Falta de abastecimiento de combustible por parte del proveedor. | 5.1. Menor presión en tanque.<br>5.2. Falta de abastecimiento a servicios. | 5.1. Verificación periódica de los niveles del tanque. | 5.1. Solicitar al proveedor suministro de la gasolina. |
| | 6. Fuga en la tubería de suministro de combustible. | 6.1 Disminución en el suministro de gasolina.<br>6.2 Formación de mancha inflamable y/o explosiva. | 6.1 Accionamiento del programa de atención a emergencia.<br>6.2 Paro y aplicación de mantenimiento.<br>6.3 Monitoreo de los niveles de explosividad. | 6.1. Verificación periódica de las condiciones de operación del proveedor.<br>6.2. Contratación de proveedores capacitados para atención a emergencias. |
| | 7. Fuga de combustible (gasolina magna) por falla del | | 7.1. Accionamiento del programa de atención a | 7.1. Realizar verificaciones periódicas |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | tanque. | 7.1 Disminución en el suministro de gasolina.<br>7.2 Formación de mancha explosiva y/o inflamable. | emergencias.<br>7.2. Paro y aplicación de mantenimiento.<br>7.3. Aislamiento del área y reparación de la fuga.<br>7.4. Sustitución del tanque de almacenamiento. | al sistema.<br>7.2. Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento.<br>7.3. Capacitación al personal sobre control y atención de fugas |
| Además de corrosión | 8. Defecto en el cuerpo del tanque. | 8.1. Fuga de gasolina.<br>8.2. Formación de mancha explosiva y/o inflamable. | 8.1. Paro y aislamiento del área.<br>2. Reparación de la fuga<br>8.3. Monitoreo de los niveles de explosividad. | 8.1. Revisión periódica de espesores de pared del tanque de almacenamiento de gasolina. |
| Además de error humano | 9. Falta de capacitación. | 9.1. Formación de mancha explosiva y/o inflamable. | 9.1 Aislamiento del área y reparación de la fuga.<br>9.2 Monitoreo de los niveles de explosividad. | 9.1 Elaboración e implementación de procedimientos para detectar necesidades de capacitación. |
| Además de factores externos | 10. Ruptura de líneas de distribución por sabotaje o accidente. | 10.1 Fuga de gasolina con formación de mancha explosiva, inflamable y asfixiante. | 10.1 Paro del sistema.<br>10.2 Medición de los niveles de explosividad.<br>10.3 Aislamiento del área y reparación de la fuga. | 10.1 Considerar este tipo de contingencias en el Programa de Atención a Emergencias.<br>10.2 Capacitación periódica del personal en Atención a emergencias. |

| ANÁLISIS DE OPERABILIDAD | | |
|---|---|---|
| **SESION/HOJA** | I/1.1 | **SISTEMA:** Estación de Servicio Gasolina Magna y Premium |
| **NODO:** | Línea principal de almacenamiento | **Centro Gasolinero Ánimas, S.A. de C.V.** |
| **INTENCION:** | Integridad operativa de la sección | |

| PARAMETRO: | Flujo y Presión | UBICACION: | Xalapa, Veracruz |
|---|---|---|---|

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| No hay flujo | 11. No se dispone de hidrocarburo. | 11.1. No hay servicio a las áreas usuarias.<br>11.2. Paro parcial y/o total de la planta por falta de encendido de hornos. | 11.1. Notificar al proveedor. | 11.1. Elaborar e implementar un procedimiento para control de los niveles de combustible. |
| | 12. Ruptura de tubería de conducción. | 12.1. Formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante.<br>12.2. No hay servicio a las áreas usuarias. | 12.1 Paro del sistema.<br>12.2 Medición de los niveles de explosividad.<br>12.3 Aislamiento del área y reparación de fuga. | 12.1 Verificación del cumplimiento de los programas de operación y mantenimiento preventivo de la tubería.<br>12.2 Calcular el límite de retiro de la tubería para realizar la sustitución correspondiente, cuando se requiera. |
| | 13. Fuga de gasolina en el trayecto de la tubería. | 13.1. Servicio irregular a las áreas usuarias.<br>13.2. Formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante | 13.1 Medición del flujo a las diferentes áreas usuarias.<br>13.2 Medición de los niveles de explosividad.<br>13.3 Aislamiento del área y reparación de fuga. | 13.1 Verificación del cumplimiento de los programas de operación y mantenimiento de la tubería.<br>13.2 Calcular el límite de retiro de la tubería para realizar la sustitución |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | | | | correspondiente, cuando se requiera. |
| Más flujo | 14. Error en el diseño del sistema. | 14. 1. Mayor regulación en áreas usuarias. | 14.1 Regular flujo y redireccionar flujo adicional. | 14.1 Instalar sistemas de protección. |
| Menos flujo | 15. Fuga de gasolina en el trayecto de la tubería. | 15.1. Servicio irregular a las áreas usuarias.<br>15.2. Formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante. | 15.1. Medición del flujo a las diferentes áreas usuarias.<br>15.2. Medición de los niveles de explosividad.<br>15.3. Aislamiento del área y reparación de fuga. | 15.1. Verificación del cumplimiento de los programas de operación y mantenimiento de la tubería.<br>15.2. Calcular el límite de retiro de la tubería para realizar la sustitución correspondiente, cuando se requiera. |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | 16. Falla en el sistema de regulación (válvulas). | 16. 1. Servicio irregular a las áreas usuarias. | 16.1. Paro y aplicación de mantenimiento correctivo. | 16.1. Verificación del cumplimiento del programa de mantenimiento en el sistema de regulación. |
| Más presión | 17. Cierre total o parcial de válvulas. | 17.1 Posible daño en válvulas o empaques.<br>17.2 Activación del sistema de regulación de presión.<br>17.3 Falla del material de válvulas o empaques. | 17.1. Paro y aplicación de mantenimiento.<br>17.2. Medición de espesores a tubería. | 17.1. Revisión de procedimientos de operación.<br>17.2. Capacitación periódica del personal de operación.<br>17.3. Verificación del cumplimiento de los procedimientos de operación y mantenimiento. |
| Menos presión | 18. Fuga de gasolina en el trayecto de la tubería. | 18. 1. Servicio irregular a las áreas usuarias.<br>18.2. Formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante. | 18.1. Medición del flujo a las diferentes áreas usuarias.<br>18.2. Medición de los niveles de explosividad.<br>18.3. Aislamiento del área y reparación de fuga. | 18.1. Verificación del cumplimiento de los programas de operación y mantenimiento de la tubería.<br>18.2. Calcular el límite de retiro de la tubería para realizar la sustitución correspondiente. |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| | 19. Falla en el sistema de regulación (válvulas). | 19.1 Servicio irregular a las áreas usuarias. | 19.1. Paro y aplicación de mantenimiento correctivo. | 19.1. Verificación del cumplimiento del programa de mantenimiento. |
| Además de corrosión | 20. Defecto en el cuerpo de la línea de la tubería de distribución. | 20.1 Disminución en el suministro de gasolina.<br>20.2. Fuga de gasolina y formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante. | 20.1. Paro y aislamiento del área.<br>20.2. Reparación de la fuga.<br>20.3. Monitoreo de los niveles de explosividad. | 20.1. Utilizar materiales certificados en la construcción de la tubería. |
| Además de corrosión | 21. Defecto en el cuerpo de la línea de la tubería de distribución. | 21.1 Disminución en el suministro de gasolina.<br>21.2 Fuga de gasolina y formación de mancha explosiva, inflamable y/o asfixiante, | 21.1. Paro y aislamiento del área.<br>21.2. Reparación de la fuga.<br>21.3. Monitoreo de los niveles de explosividad. | 21.1. Utilizar materiales certificados en la construcción de la tubería. |
| Además de error humano | 22. Falta de capacitación. | 22.1. Fuga de gasolina.<br>22.2. Formación de mancha explosiva y/o asfixiante | 22.1. Aislamiento del área y reparación de la fuga.<br>22.2. Monitoreo de los niveles de explosividad. | 21.1. Elaboración e implementación de procedimientos para detectar necesidades de capacitación. |

| DESVIACION | CAUSAS | CONSECUENCIAS | MEDIDAS DE SEGURIDAD | RECOMENDACIONES |
|---|---|---|---|---|
| Además de factores externos | 23. Ruptura de líneas de alimentación por sabotaje o accidente. | 23.1. Fuga de gasolina con formación de mancha explosiva, inflamable y asfixiante. | 23.1. Paro del sistema.<br>23.2. Medición de los niveles de explosividad.<br>23.3. Aislamiento del área y reparación de fuga. | 23.1. Considerar este tipo de contingencias en el Programa de Atención a Emergencias. |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **A. UBICACIÓN** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿La instalación esta bien situada en relación con las industrias y zonas habitacionales, presentes en el lugar? | ✓ | | |
| ¿La instalación esta situada adecuadamente en relación con la topografía, características del suelo y drenaje natural del agua? | ✓ | | |
| ¿Las condiciones climáticas de la zona pueden afectar la seguridad de la operación de la instalación? (inundaciones, niebla, huracanes, tormentas eléctricas, temperaturas extremas) | ✓ | | |
| ¿Existen, otras características naturales del sitio, que puedan afectar a la población aledaña? | | ✓ | |
| ¿Se consideran en la empresa, medidas de seguridad en caso de ocurrir posibles daños a la población por una fuga de combustibles? | ✓ | | |
| ¿Las vías de comunicación en los alrededores, permiten la movilización de equipos de emergencia en cualquier momento? | ✓ | | |
| ¿La zona de la empresa, cuenta con un soporte adecuado de servicios de apoyo (bomberos, ambulancias, policía)? | ✓ | | |
| ¿Los teléfonos y direcciones de los servicios de apoyo con los que cuenta la empresa, están accesibles y disponibles en los edificios administrativos y en las diferentes áreas? | ✓ | | |
| ¿Se tiene estimado el tiempo de llegada de los servicios de apoyo, en caso de presentarse un evento? | | ✓ | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **B. ARREGLO GENERAL** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿El área de la instalación estará idóneamente limitada por muros, cercas, etc.? | ✓ | | |
| ¿Existe una distancia adecuada a las instalaciones cercanas, con el propósito de reducir el efecto dominó en caso de accidente? | | ✓ | |
| ¿Se encontraran las instalaciones (tanques y tuberías) adecuadamente espaciados y ubicados de manera tal que permiten un mantenimiento anticipado durante la operación sin peligro al uso normal de las instalaciones? | ✓ | | |
| ¿El área en donde se sitúan los tanques de almacenamiento, se encontrará a una distancia apropiada de las áreas de servicios y oficinas? | ✓ | | |
| ¿En la separación de los equipos se consideró la naturaleza de los materiales, volúmenes de manejo, condiciones de operación, | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **B. ARREGLO GENERAL** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| sensibilidad del equipo, y la necesidad de evitar fugas, derrames o incendios? | | | |
| ¿Los soportes de los tanques de almacenamiento se encuentran en condiciones ideales? | ✓ | | |
| ¿Se encuentran actualizados los planos del arreglo general de la empresa? | ✓ | | |
| ¿Las instalaciones estarán en condiciones adecuadas? | ✓ | | |
| ¿Las instalaciones están construidas de cierta forma que no le afecten las condiciones climáticas de la zona? | ✓ | | |
| ¿La zona de carga y descarga del combustible, estará ubicada en la periferia de la instalación? | ✓ | | |
| ¿Existe una viabilidad interna idónea, de tal manera que permita enfrentar correctamente situaciones de emergencia? | ✓ | | |
| ¿Los pisos, rampas, puentes, plataformas elevadas, huellas de escalas y escaleras, estarán en condiciones tales que evitan que el trabajador al usarlas resbale? | ✓ | | |
| ¿Se encontrarán delimitadas las áreas de operabilidad, almacenaje y las de riesgo, por barandales o bien por franjas amarillas de al menos 5 cm de ancho? | ✓ | | |
| ¿Se mantiene limpia y ordenada el área de trabajo? | ✓ | | |
| ¿Se contará con salidas de emergencia, las cuales puedan desalojar al personal en un máximo de 3 minutos, así como estar libres de obstáculos? | ✓ | | |
| ¿Se tienen identificadas las salidas de emergencia en la empresa? | ✓ | | |
| ¿Los protectores y dispositivos de seguridad impedirán el paso a personal no autorizado? | ✓ | | |
| ¿Los protectores y dispositivos de seguridad interferirán con la operación normal de maquinarias y equipos? | | ✓ | |
| ¿Los protectores y dispositivos de seguridad, son un factor de riesgo por sí mismos? | | ✓ | |
| ¿La visibilidad necesaria para efectuar la operación de los equipos será obstruida por los protectores y dispositivos de seguridad? | | ✓ | |
| ¿Los protectores y dispositivos de seguridad serán fijos y resistentes? | ✓ | | |
| ¿Es obstaculizado el desalojo de material de desperdicio por los protectores y dispositivos de seguridad? | | ✓ | |
| ¿La maquinaria y equipo contará con dispositivos de seguridad para paro de urgencia de fácil activación? | ✓ | | |
| ¿Los dispositivos de seguridad estarán accesibles al operador? | ✓ | | |
| ¿Los dispositivos de seguridad utilizados en la empresa proporcionarán una protección total al trabajador? | ✓ | | |
| ¿Los dispositivos de seguridad están protegidos contra una operación involuntaria? | ✓ | | |
| ¿El dispositivo de seguridad prevé que una falla en el sistema no | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **B. ARREGLO GENERAL** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| evite su propio funcionamiento y que a su vez evite la iniciación del ciclo hasta que la falla sea corregida? | | | |
| ¿Se cuenta con sistemas de pararrayos? | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **C. OPERATIVIDAD** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿Se contará con procedimiento por escrito para la operación normal y de mantenimiento del sistema de tuberías? | ✓ | | |
| ¿Se contará con procedimiento de paro y arranque de todo el equipo involucrado en el sistema de tuberías? | ✓ | | |
| ¿El personal que labora en la empresa conocerá los procedimientos de unidades y mantenimiento de su área respectiva? | ✓ | | |
| ¿El personal que labora en la empresa conocerá los riesgos asociados a sus operaciones? | ✓ | | |
| ¿Se establecerán procedimientos para analizar todas las fallas y accidentes, con el fin de determinar las causas a fondo y reducir al mínimo las posibilidades de que se repitan? | ✓ | | |
| ¿Existirán programas de capacitación y adiestramiento para el personal de operación? | ✓ | | |
| ¿Se realizarán simulacros dentro de la empresa? | ✓ | | |
| ¿Se contará con un programa de actualización para el personal experimentado sobre los procedimientos operativos, así como para los casos imprevistos de emergencia? | ✓ | | |
| ¿Se contará con registro de unidades que entran a la empresa? | ✓ | | |
| ¿Se inspeccionarán las unidades de transporte al entrar y salir de la empresa? | ✓ | | |
| ¿El equipo de protección personal será acorde a las características y dimensiones físicas de los trabajadores? | ✓ | | |
| ¿El personal de la empresa utilizará calzado del tipo 1(calzado de protección para uso general, destinado a usarse en actividades donde el trabajador no esta expuesto a riesgos de agentes físicos de acción mecánica)? | ✓ | | |
| ¿Proporcionará la empresa a los trabajadores capacitación y adiestramiento necesario para el uso, limpieza, mantenimiento, limitaciones y almacenamiento del equipo de protección personal? | ✓ | | |
| ¿Se contará con medidas de control necesarias que previenen alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos a ruido? | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **D. INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿Se contará con planes e instrucciones por escrito para los trabajadores que cubrirán los procedimientos de mantenimiento de sistemas de tuberías y equipos? | ✓ | | |
| ¿Contarán con planes para el control de la corrosión interior y exterior en los sistemas de tuberías? | ✓ | | |
| ¿Cuentan con planes para el control de la corrosión interior y exterior de los tanques de almacenamiento? | ✓ | | |
| ¿Se les practicará algún tipo de pruebas a los tanques de almacenamiento? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo y correctivo? | ✓ | | |
| ¿Se contará con señalamientos informativos, restrictivos y preventivos sobre el derecho de vía? | ✓ | | |
| ¿Se tendrá un registro del mantenimiento preventivo y correctivo que se aplica a la maquinaria y equipo? | ✓ | | |
| ¿Se someterán las tuberías a un tratamiento con inhibidor de corrosión con el propósito de prevenir la corrosión? | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **E. SUSTANCIAS** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿Se consideran las características peligrosas de las sustancias manejadas en la empresa, para el transporte, a fin de establecer la magnitud de inventarios en su manejo? | ✓ | | |
| ¿Se tienen bien definidas las propiedades fisicoquímicas de las sustancias involucradas en el proceso? | ✓ | | |
| ¿Están perfectamente identificadas las sustancias riesgosas dentro de las instalaciones? | ✓ | | |
| ¿Se conocen los valores límites de umbral de los componentes riesgosos? | ✓ | | |
| ¿Se conoce el radio de afectación de la sustancia en caso de ocurrir algún evento? | ✓ | | |
| ¿Se conocen las capacidades almacenamiento? | ✓ | | |
| ¿Los recipientes fijos que almacenan las sustancias riesgosas, cuentan con dispositivos de relevo de presión? | ✓ | | |
| ¿Los recipientes fijos que almacenan las sustancias riesgosas, están en lugares que tienen contenedores y drenajes que impiden | | | ✓ |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **E. SUSTANCIAS** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| el derrame accidental fuera de estos lugares? | | | |
| ¿Los contenedores y drenajes están de acuerdo al volumen y naturaleza de las sustancias almacenadas para su control? | ✓ | | |
| ¿El empaque, embalaje, y etiquetado de los materiales están acorde con las normas y especificaciones aplicables? | ✓ | | |
| ¿Se tiene actualizados los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con la cantidad suficiente de regaderas, lavaojos, neutralizadores e inhibidores en las zonas de riesgo, para la atención de casos de emergencia? | | | ✓ |
| ¿La empresa tiene las hojas de seguridad de las sustancias peligrosas manejadas en ella? | ✓ | | |
| ¿Los tanques de almacenamiento de las sustancias riesgosas contienen dispositivos para una correcta ventilación de los vapores generados por la misma? | ✓ | | |
| ¿Existe una correcta ventilación en el área de trabajo, en donde se manejan o almacenan sustancias combustibles, inflamables o explosivas, la cual evita la presencia de atmósferas explosivas o inflamables considerando los límites de inflamabilidad y explosividad de las sustancias? | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **F. TUBERIAS** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿Se encuentran operando en buenas condiciones? | ✓ | | |
| ¿Las tuberías que utilicen cumplirán con las normas y especificaciones de ingeniería correspondiente? | ✓ | | |
| ¿Se contarán con dispositivos de seguridad en tanques y tuberías? | ✓ | | |
| ¿Las válvulas y accesorios se encuentran en buenas condiciones? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con las hojas de datos del equipo que interviene en el proceso? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con manuales de operación de las líneas? | ✓ | | |
| ¿Las líneas se diseñaron con la flexibilidad suficiente para evitar rupturas en caso de existir condiciones climáticas severas durante la operación? | ✓ | | |
| ¿Los soportes de las tuberías se encuentran en condiciones ideales? | ✓ | | |
| ¿Las especificaciones de las tuberías son las adecuadas para las | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **F. TUBERIAS** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| condiciones de la sustancia que manejan? | | | |
| ¿Existen fugas? | | ✓ | |
| ¿Existe corrosión? | | ✓ | |
| ¿Estarán las bombas y máquinas rotatorias protegidas con guardas? | ✓ | | |
| ¿Las líneas y equipos de operación que manejan temperaturas arriba de las ambientales están aisladas con el propósito de evitar daños al personal de operación? | | | ✓ |
| ¿Se encuentran operando en buenas condiciones? | | | ✓ |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **G. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿La planta contará con sistemas contra incendio? | ✓ | | |
| ¿Se contará con planta exclusiva de emergencia de energía eléctrica, para el sistema contra incendio? | ✓ | | |
| ¿Tendrán bombas exclusivas para agua contra incendio? | ✓ | | |
| ¿La capacidad de las bombas es suficiente para el abastecimiento de agua? | ✓ | | |
| ¿Las bombas arrancan automáticamente? | ✓ | | |
| ¿Existirá algún sistema de diluvio? | | ✓ | |
| ¿El sistema de arranque es manual? | ✓ | | |
| ¿El sistema de arranque es automático? | | ✓ | |
| ¿La red contra incendio será a circuito cerrado? | | ✓ | |
| ¿Existe un programa de pruebas? | ✓ | | |
| ¿Existirán detectores de fuego o gas inflamable? | ✓ | | |
| ¿Existirán extintores de polvo químico seco? | ✓ | | |
| ¿Existirán extintores de bióxido de carbono? | ✓ | | |
| ¿Existirán rodantes de polvo químico seco? | ✓ | | |
| ¿Existirán monitores para agua contra incendio? | | ✓ | |
| ¿Existirán sistemas fijos para espuma? | | ✓ | |
| ¿La alimentación de la espuma es por cámaras? | | | ✓ |
| ¿La alimentación de la espuma es por el fondo? | | | ✓ |
| ¿Se tendrá un programa de entrenamiento para combate contra incendio? | ✓ | | |
| ¿Existirá un programa para simulacros? | ✓ | | |
| ¿Se dispondrá de equipo adecuado contra incendio? | ✓ | | |
| ¿Existe un programa de mantenimiento del sistema contra incendio? | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **G. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿Existirán brigadas contra incendio en las instalaciones? | ✓ | | |
| ¿Estarán correctamente localizadas las unidades contra incendio en caso de emergencia? | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **H. ATENCIÓN DE EMERGUENCIAS** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿Se han considerado los posibles daños en caso de ocurrir una fuga? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con medidas de contingencias? | ✓ | | |
| ¿Los accidentes que ocurran en los tanques de almacenamiento podrán afectar a la población aledaña? | ✓ | | |
| ¿Los accidentes que ocurran en la tubería podrán afectar a la población aledaña? | | ✓ | |
| ¿Se tiene considerado un grupo para atender emergencias? | ✓ | | |
| ¿Se tiene un plan estructurado de atención a emergencias? | | ✓ | |
| ¿Existirá un equipo suficiente para la atención de accidentes? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con un sistema eficiente de activación del plan de emergencia? | | ✓ | |
| ¿Las autoridades tienen conocimiento del tipo de riesgos que se tienen en las instalaciones de la planta? | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **I. INSTALACIÓN ELÉCTRICA** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿Se cuenta con el diagrama unifilar actualizado? | ✓ | | |
| ¿Se tienen los planos de distribución de fuerzas? | ✓ | | |
| ¿Se tienen planos de distribución general? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con los planos del sistema de tierras y alumbrado? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con los planos de cable para distribución de energía? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con los planos de la subestación? | ✓ | | |
| ¿La planta cuenta con programas y procedimientos de mantenimiento eléctrico? | ✓ | | |
| ¿Existen instalaciones eléctricas defectuosas? | | ✓ | |
| ¿Se contará con tablero de control? | ✓ | | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **I. INSTALACIÓN ELÉCTRICA** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿Se cuenta con planos del cuarto de control? | | ✓ | |
| ¿Se encuentra en condiciones óptimas de operación el interruptor principal? | ✓ | | |
| ¿El cuarto de control cuenta con aire acondicionado? | | | ✓ |
| ¿Se cuenta con planta de emergencia? | ✓ | | |
| ¿Los sistemas eléctricos estarán bien aislados? | ✓ | | |
| ¿Se tienen diagrama de flujo del proceso? | | ✓ | |

| LISTA DE VERIFICACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO URBANA**<br>**Construcción de estación de servicio tipo urbana "Montemagno", ubicada en la Colonia El Olmo, Xalapa, Ver.** | | | |
| **I. INSTALACIÓN ELÉCTRICA** | **SI** | **NO** | **NO APLICA** |
| ¿Existen procedimientos para el manejo de desechos líquidos y sólidos? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con autorización para la descarga de aguas? | ✓ | | |
| ¿Existe almacén de residuos peligrosos? | ✓ | | |
| ¿Cuenta con una empresa autorizada para el transporte y disposición final de los Residuos Peligrosos? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con un plano de drenajes actualizado? | ✓ | | |
| ¿Existe separación de las aguas aceitosas con respecto a las piuviales? | ✓ | | |
| ¿El drenaje está conectado a la red municipal? | ✓ | | |
| ¿Se emplea agua de lluvia para combate al fuego? | | ✓ | |
| ¿Los tanques de almacenamiento cuentan con diques de contención, para el caso de derrames? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con algún tipo secundario de contención? | ✓ | | |
| ¿Se cuenta con personal encargado de la protección al ambiente y seguridad? | | ✓ | |
| ¿Se cuenta con información de contaminación de suelos? | | ✓ | |

***MATRIZ DE INDENTIFICACIÓN DE RIESGOS-EVENTOS***

***ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA***

***Expendio al público en estaciones de servicio de gasolina y diesel "Montemagno" en la ciudad de Xalapa, Ver.***

| N° | RIESGO-EVENTO | IMPACTO EN EL ÁREA DE PROCESO | NIVEL QUE AFECTA | MAGNITUD DE RIESGO | | | | | | NIVEL DE CRITICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C.P. | C.BF-MA | P.P | PBF-MA | MR.P | MR.BF-MA | |
| **RIESGOS ASOCIADOS A LOS INSUMOS PARA LAS OPERACIÓN-CONSTRUCCIÓN-MONTAJE-PUESTA EN MARCHA** | | | | | | | | | | |
| 1 | Falla o menor cantidad en el suministro de productos para el proceso (proveedor externo) | SI | O | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 (Leve) | 2 | LEVE |
| 2 | Falta de combustible en planta. Cero stock | SI | O | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 (Leve) | 3 | LEVE |
| 3 | Falta/falla total de energia eléctrica. Suministro externo | SI | BF,O | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 (Leve) | 2 | LEVE |
| 4 | Material entregado por el proveedor no cumple estandares | SI | MA,O | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 (Leve) | 3 | LEVE |
| 5 | Producto entregado por el proveedor contaminado | SI | MA,O | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 (Leve) | 4 | LEVE |
| 6 | Virus computacional | SI | BF | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 (Leve) | 4 | LEVE |
| 7 | Caida de personas a un distinto nivel | SI | P | 2 | 4 | 2 | 1 | 8 (Leve) | 4 | LEVE |
| .8 | Caida de personas a mismo nivel | SI | P | 2 | 4 | 2 | 1 | 16 (Serio) | 4 | LEVE |
| 9 | Contacto con elementos agresores que afecten a personas | SI | P | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 (Leve) | 1 | LEVE |
| 10 | Colapso estructural | SI | P,BF,O | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 (Leve) | 4 | LEVE |

***MATRIZ DE INDENTIFICACIÓN DE RIESGOS-EVENTOS***

***ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA***

***Expendio al público en estaciones de servicio de gasolina y diesel "Montemagno" en la ciudad de Xalapa, Ver.***

| N° | RIESGO-EVENTO | IMPACTO EN EL ÁREA DE PROCESO | NIVEL QUE AFECTA | MAGNITUD DE RIESGO | | | | | | NIVEL DE CRITICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C.P. | C.BF-MA | P.P | PBF-MA | MR.P | MR.BF-MA | |
| 11 | Conocimiento deficiente de la operación, por parte del personal | SI | O | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 (Leve) | 1 | LEVE |
| 12 | Deficiencia en los sistemas de puesta en marcha y parada | SI | O | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 (Leve) | 2 | LEVE |
| 13 | Exceso de fluido para un equipo o sistema | SI | O | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 (Leve) | 1 | LEVE |
| 14 | Exposición de las personas a agentes nocivos, Físicos, Químicos y Biológicos | SI | P,MA | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 (Leve) | 4 | LEVE |
| 15 | Falta de combustible para un proceso determinado (reservas en el área) | SI | C,O | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 (Leve) | 2 | LEVE |
| 16 | Falta de destreza/habilidades por parte del operador | SI | O | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 (Leve) | 1 | LEVE |
| 17 | Falta de energia eléctrica para un proceso determinado | SI | BF,O | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 (Leve) | 1 | LEVE |
| 18 | Falla en los sistemas de control general de un proceso | SI | BF,O | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 (Leve) | 2 | LEVE |
| 19 | Falla en los sistemas de seguridad del sistema o equipo | SI | BF,O | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 (Leve) | 2 | LEVE |
| 20 | Formación de atmósferas inflamables/explosivas | SI | C,MA,O | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 (Leve) | 2 | LEVE |

***MATRIZ DE INDENTIFICACIÓN DE RIESGOS-EVENTOS***

***ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA***

***Expendio al público en estaciones de servicio de gasolina y diesel "Montemagno" en la ciudad de Xalapa, Ver.***

| N° | RIESGO-EVENTO | IMPACTO EN EL ÁREA DE PROCESO | NIVEL QUE AFECTA | MAGNITUD DE RIESGO | | | | | | NIVEL DE CRITICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C.P. | C.BF-MA | P.P | PBF-MA | MR.P | MR.BF-MA | |
| 21 | Fuga por uniones y empaqueturas | SI | P,MA,O | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 (Leve) | 2 | LEVE |
| 22 | Incendio | SI | P,BF,O,MA | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 (Leve) | 4 | LEVE |
| 23 | Mezcla de productos no deseados en procesos | SI | O | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 (Leve) | 2 | LEVE |
| 24 | Producto final contaminante - tóxico-agresivo | SI | P,C,MA | 4 | 2 | 2 | 1 | 8 (Leve) | 2 | LEVE |
| 25 | Producto final no cumple con estándars | SI | MA,O | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 (Leve) | 2 | LEVE |

| | |
|---|---|
| ***Impacto en área-proceso*** | SI/NO<br>**P:** Personas<br>**C:** Comunidad |
| ***Nivel a que afecta*** | **BF:** Bien físico (Equipos-sistemas-instalaciones)<br>**O:** Operaciones<br>**MA:** Medio ambienbte |
| ***CP:*** | Consecuencia personas-comunidad |
| ***CBF/MA*** | Consecuencia Bien Físico-Operaciones-MedioAmbiente |
| ***P.P.*** | Probabilidad Personas-Comunidad |
| ***PBF/MA*** | Probabilidad Bien Físico-Operaciones-Medio Ambiente |
| ***MR P*** | Magnitud del Riesgo Personas-Comunidad |
| ***MR BF/MA*** | Magnitud del Riesgo Bien Físico-Operaciones-Medio Ambiente |

| *MATRIZ DE INDENTIFICACIÓN DE RIESGOS-EVENTOS* |
|---|
| *ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA* |
| ***Expendio al público en estaciones de servicio de gasolina y diesel "Montemagno" en la ciudad de Xalapa, Ver.*** |

| N° | RIESGO-EVENTO | IMPACTO EN EL ÁREA DE PROCESO | NIVEL QUE AFECTA | MAGNITUD DE RIESGO | | | | | | NIVEL DE CRITICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C.P. | C.BF-MA | P.P | PBF/MA | MR.P | MR.BF-MA | |
| **RIESGOS ASOCIADOS A TERCERAS PERSONAS AJENAS AL PROYECTO-PROCESO** | | | | | | | | | | |
| 1 | Actos de sabotaje | SI | BF, O | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 (Leve) | 3 | LEVE |
| 2 | Intromisión de personas ajenas la proceso | SI | O | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 (Leve) | 2 | LEVE |
| 3 | Robo de valores | SI | BF | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 (Leve) | 16 | GRAVE |
| 4 | Vandalismo | SI | P,C.BF,O | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 (Leve) | 3 | LEVE |

| *MATRIZ DE INDENTIFICACIÓN DE RIESGOS-EVENTOS* |
|---|
| *ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO URBANA* |
| ***Expendio al público en estaciones de servicio de gasolina y diesel "Montemagno" en la ciudad de Xalapa, Ver.*** |

| N° | RIESGO-EVENTO | IMPACTO EN EL ÁREA DE PROCESO | NIVEL QUE AFECTA | MAGNITUD DE RIESGO | | | | | | NIVEL DE CRITICIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | C.P. | C.BF-MA | P.P | PBF/MA | MR.P | MR.BF-MA | |

***Impacto en área-proce*** SI/NO

***Nivel a que afecta***
**P:** Personas
**C:** Comunidad
**BF:** Bien físico (Equipos-sistemas-instalaciones)
**O:** Operaciones
**MA:** Medio ambienbte

***CP:*** Consecuencia personas-comunidad
***CBF/MA*** Consecuencia Bien Físico-Operaciones-MedioAmbiente
***P.P.*** Probabilidad Personas-Comunidad
***PBF/MA*** Probabilidad Bien Físico-Operaciones-Medio Ambiente
***MR P*** Magnitud del Riesgo Personas-Comunidad
***MR BF/MA*** Magnitud del Riesgo Bien Físico-Operaciones-Medio Ambiente