ESTUDIO DE RIESGOS

ESTACION LUIS HUGO S.A.C.

ESTACION DE SERVICIOS

AV. CORDIALIDAD CON AV. PROCERES DE HUANDOY, MZ. BBB-2 LOTE 25, URB. LA FLORESTA, distrito de LOS OLIVOS, provincia de LIMA, departamento de LIMA

1. *ESTUDIO DE RIESGOS*

1.1. ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos es el proceso de estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse bajo ciertas condiciones, obteniendo información necesaria para que los responsables de un proyecto estén en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar las medidas preventivas pertinentes. En tal sentido, mediante el análisis de riesgos se determina qué tan segura es una instalación dada.

1.2. INTRODUCCIÓN

El proceso de análisis de riesgos consiste en identificar primero las deficiencias que son causa de riesgos. Luego se hace una estimación del riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

Con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión. Si del análisis se deduce que el riesgo no es tolerable, entonces es necesario controlar el riesgo.

Si del análisis de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, entonces se deberá:

- *Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.*
- *Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.*

Los riesgos pueden ser analizados mediante una serie de métodos como los que se enumeran a continuación:

a) Métodos Cualitativos

Tienen como objetivo establecer la identificación de los riesgos en el origen, así como la estructura y/o secuencia con que se manifiestan cuando se convierten en accidente. Dentro de estos métodos se incluyen:

- *Análisis histórico de riesgos*
- *Análisis preliminar de riesgos (APR)*
- *Análisis ¿Qué pasa sí?*
- *Análisis mediante listas de comprobación (Check list)*
- *Análisis de modos de fallas y sus efectos*
- *Análisis funcional de operatividad (HAZOP)*
- *Análisis mediante árboles de fallas*

b) Métodos Semicuantitativos

Pretenden mediante la combinación de unos factores globales (penalizadores o bonificadores) de riesgo establecer directamente el riesgo o la severidad.

c) Métodos Cuantitativos

Tienen como objetivo recorrer completamente la evolución probable del accidente desde el origen hasta los receptores.

La aplicación de tal o cual método depende de la naturaleza de la instalación o del proceso en estudio y de los objetivos perseguidos; asimismo de las facilidades existentes en cuanto a información existente, disponibilidad de recursos en cuanto a hombres, materiales, tiempo y dinero, entre otros.

1.3. ALCANCES

El análisis de riesgos que se realiza en el presente estudio se circunscribe solamente a los riesgos mayores, es decir a aquellos riesgos que una vez que se materializan en accidentes comprometen la vida o salud de los trabajadores, clientes, vecinos, bienes y maquinarias de la instalación y al medio ambiente.

Asimismo, el estudio de riesgos se realiza sólo para las instalaciones nuevas de los combustibles líquidos que se incluirán en El establecimiento tal como se ha indicado anteriormente.

1.4. METODOLOGÍA USADA

Se ha empleado la metodología denominada ***Análisis Preliminar de Riesgos (APR)*** *según lo descrito en la* ***"NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes"*** *elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.*

Los objetivos del método son:

- *Identificar aquellos elementos (internos y externos) de los cuales se sospecha la posibilidad de originar riesgos y accidentes.*
- *Estudiar dichos elementos de manera detallada.*
- *Proponer medidas concretas para aumentar la confiabilidad de los elementos antes mencionados para reducir los riesgos asociados a los elementos en forma prioritaria.*
- *Proponer medidas para mitigar efectos.*

Las ventajas de éste método es que es simple y apropiado para causas directas. Es idóneo para instalaciones y procesos en etapas de desarrollo y en proyecto, como es el presente caso.

1.4.1. Base del método

El método de análisis se basa en dos conceptos clave, que son: la probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños, y la consecuencia (magnitud de los daños).

El producto de ambos parámetros determina el riesgo:

Riesgo = Probabilidad x Consecuencia

Probabilidad: *La probabilidad de un accidente se determina en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes.*

Consecuencia: *La materialización de un riesgo puede generar consecuencias diferentes (Ci), cada una de ellas con su correspondiente probabilidad (Pi). El daño esperable (promedio) de un accidente se determina por la expresión:'*

Daño esperable = Σ P¡ C¡

Ante un posible accidente las consecuencias pueden ser ya sea previsibles, las-normalmente esperables o las que pueden acontecer con una probabilidad remota.

En la valoración de los riesgos convencionales se consideran las consecuencias normalmente esperables*.*

1.4.2. Descripción del método

La metodología parte de la detección de las deficiencias existentes en la instalación. luego se estima la probabilidad de que ocurra un accidente Y. teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, se evalúa el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias.

El nivel de probabilidad de un riesgo es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El ***nivel de riesgo (NR)*** *será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) Y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:*

NR = NP x NC

Se llama ***nivel de deficiencia (ND)*** *a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados y el significado de los mismos se indican en el Cuadro N° 4.1*

Cuadro N° 4.1

Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de Deficiencia	*ND*	*Significado*
Muy deficiente (MD)	*10*	*Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallas. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz*
Deficiente (D)	*6*	*Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.*
Mejorable (M)	*2*	*Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.*
Aceptable (B)	-	*No se ha detectado-anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.*

El nivel de deficiencia se ha estimado mediante el empleo de cuestionarios de chequeo que analizan 105 posibles factores de riesgo en cada situación.

A cada uno de los niveles de deficiencia se ha hecho corresponder un valor numérico adimensional, excepto al nivel "aceptable", en cuyo caso no se realiza una valoración, ya que no se han detectado deficiencias.

El ***nivel de exposición (NE)*** *es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquinas, etc.*

Los valores numéricos (ver Cuadro N° 4.2) son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP), el cual se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

Cuadro N° 4.2

Determinación del nivel de exposición

Nivel de	*NE*	*Significado*

exposición		
Continuo (EC)	*4*	*Continuamente, con tiempo prolongado*
Frecuente (EF)	*3*	*Varias veces, aunque sea con tiempos cortos.*
Ocasional (EO)	*2*	*Alguna vez y con período corto de tiempo.*
Esporádico (EE)	*1*	*Irregularmente*

En el Cuadro N° 4.3 se muestra la categorización del nivel de probabilidad y en el Cuadro N° 4.4 el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Cuadro N° 4.3

Determinación del nivel de probabilidad

		Nivel de exposición (NE)			
		4	***3***	***2***	***1***
Nivel de Deficiencia (ND)	*10*	*MA –40*	*MA – 30*	*A - 20*	*A -10*
	6	*MA –24*	*A - 18*	*A – 12*	*M -6*
	2	*M - 8*	*M - 6*	*B – 4*	*B -2*

Se han considerado igualmente cuatro niveles para la clasificación del nivel de consecuencias (NC). Se han categorizado los daños físicos y los daños materiales.

Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes, la consideración de los daños materiales ayuda a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

La escala numérica de consecuencias (ver Cuadro N° 4.5) es muy superior a la de probabilidad, debido a que el factor consecuencia debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Cuadro N° 4.4

Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	***NP***	***Significado***
Muy alta (MA)	*Entre 40 y 24*	*Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente Normalmente el riesgo se materializa con frecuencia.*

Alta (A)	*Entre 20 y 10*	*Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.*
Media (M)	*Entre 8 y 6*	*Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continúa o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.*
Baja (B)	*Entre 4 y 2*	*Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.*

Cuadro Nº 4.5

Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	***NC***	***Significado***	
		Daños personales	***Daños materiales***
Mortal o Catastrófico (M)	*100*	*1 muerto o más*	*Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)*
Muy Grave (MG)	*60*	*Lesiones graves que pueden ser irreparables*	*Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)*
Grave (G)	*25*	*Lesiones con incapacidad laboral transitoria*	*Se requiere parar el proceso para efectuar reparaciones*
Leve (L)	*10*	*Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.*	*Reparable sin necesidad de parar el proceso*

Hay que tener en cuenta que cuando nos referimos a las consecuencias de los accidentes, se trata de las normalmente esperadas en caso de materialización del riesgo.

El Cuadro N° 4.6 relaciona el nivel de riesgo y el nivel de intervención, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos por bloques, a través del establecimiento de cuatro niveles indicados en números romanos.

El Cuadro N° 4.7 establece la agrupación de los niveles de riesgo (NR) que originan los niveles de intervención (NI) y su significado.

Cuadro N° 4.6

Determinación del nivel de riesgo y de intervención

NR = NP x NC					
		Nivel de Probabilidad (NP)			
		40 - 24	***20 - 10***	***8 - 6***	***4 - 2***
	100	*I* *4000 – 2400*	*I* *2000 - 1200*	*I* *800 - 600*	*II* *400 - 200*
	60	*I* *2400 – 1440*	*I* *1200 - 600*	*II* *480 - 360*	*II* *240 III* *120*
	25	*I* *1000 - 600*	*II* *500 - 250*	*II* *200 - 150*	*III* *100 - 50*
	10	*II* *400 - 240*	*II* *200 III* *100*	*III* *80 - 60*	*III* *40 IV* *20*

Cuadro Nº 4.7

Significado del nivel de riesgo e intervención

Nivel de Riesgo	***Calificación del Riesgo***	***Nivel de Intervención***	***Significado***
< 20	*Trivial*		*No se requiere acción específica.*
20	*Tolerable*	*IV*	*No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.* *Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.*
120 a 140	*Moderado*	*III*	*Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un período determinado.*

			Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
150 a 500	*Importante*	*II*	*No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados*
600 a 4000	*Intolerable*	*I*	*No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.*

Nota: NR = nivel de riesgo; NI = nivel de intervención

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, son la base para decidir si se requiere mejorar las instalaciones proyectadas o existentes, así como la prioridad de las acciones o medidas.

1.5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE RIESGOS

*En el presente apartado se incluye los resultados del análisis de riesgos realizado para el establecimiento de propiedad de la Empresa **ESTACION LUIS HUGO S.A.C.** con las instalaciones de combustibles líquidos. Para efectos del análisis se ha tomado en consideración la siguiente información:*

- *Conocimiento de las características de la zona donde se ubicará el establecimiento y alrededores.*
- *Conocimiento de los aspectos de diseño, operación y mantenimiento del Establecimiento.*
- *Identificación de posibles deficiencias de las instalaciones del Establecimiento y sus consecuencias.*

A continuación, se presenta los resultados analizados para cada una de las categorías típicas de deficiencias que se presentó anteriormente y que se podrían traducir como consecuencia final (riesgos mayores) en incendio, explosión, asfixia o quemaduras.

1.5.1. Riesgos por falla de componentes

El Mantenimiento preventivo que se ha previsto para el Establecimiento con instalaciones de Combustibles Líquidos reducen al mínimo las fallas que puedan presentarse. No obstante un mantenimiento ineficiente puede ocasionar que se presenten deficiencias que podrían traducirse en riesgos según lo que se explica a continuación:

a) *Falla mecánica (colapso) de los tanques de almacenamiento de combustibles o de las tuberías debido a corrosión interna, ánodos de sacrificio no reemplazados, o falla de soldaduras.*
b) *Falla de los detectores de fugas y dispositivo de control de nivel en los tanques de almacenamiento de combustibles líquidos.*
c) *Falla de los acoples entre las mangueras y toma de los tanques de combustibles líquidos, bridas, roscas en líneas por desgaste en el uso: Fugas de combustible de diferente volumen, en función de la presión en línea y tamaño del orificio. La fuga es breve dado que una vez que se detecta se*

corta el suministro de los combustibles por cierre de válvulas o parada de las bombas de combustible.

d) *Rotura de la manguera del camión-tanque de los combustibles por sobre presión. Fuga de los combustibles líquidos. La fuga es breve ya que se cierra rápidamente la válvula de ingreso de la manguera.*
e) *Falla de detectores de fugas. La falla (por descalibración, falta de energía, etc.) es crítica, pues no se detectaría la presencia de una mezcla de combustibles líquidos - aire que esté dentro de los límites de inflamabilidad, lo que añadido a una fuente de calor (por Ej. motor encendido, luces, cigarro) podría ocasionar un incendio.*
f) *Falla de la bomba sumergible. Si bien una falla de la bomba sumergible puede interrumpir el despacho de combustibles líquidos, no resulta crítico como factor de riesgo, puesto que estas bombas encienden y apagan durante la faena.*
g) *Falla del sello de la bomba sumergible o empaques en bridas, por el uso, mal olor y posible incendio (si hay fuente de calor cerca). La fuga es breve dado que una vez que se detecta se corta el suministro por parada de la bomba sumergible.*

Considerando la situación descrita anteriormente, en el Cuadro N° 4.8 se presenta la matriz de análisis de riesgos por fallas en los componentes.

1.5.2. Riesgos por desviaciones de las condiciones normales de funcionamiento

Si bien las fallas de componentes pueden evitarse mediante un buen diseño o el cumplimiento de un programa de mantenimiento preventivo; pueden ocurrir otras deficiencias que provocan desviaciones de las condiciones normales de funcionamiento de la instalación, como son:

a. *Excesiva temperatura ambiental. Aumenta la evaporación dentro del tanque y la presión de los combustibles líquidos. En realidad, dicho factor es de poca trascendencia puesto que en la provincia de Padre Abad existen temperaturas moderadas a lo largo del año y al encontrarse el tanque enterrado se evita su sobrecalentamiento.*
b. *Corte del fluido eléctrico de la red pública. Los equipos que trabajan con corriente eléctrica como la bomba sumergible y/o bomba de succión del surtidor, detectores de gas, alarmas y luminarias dejan de funcionar. El principal problema es que cualquier fuga de gas no puede ser detectada por los detectores de gas y las respectivas alarmas tampoco funcionan. Una falta de luz puede también ser aprovechado por delincuentes poniendo en riesgo la instalación.*

El corte de fluido eléctrico no se considera como una deficiencia grave toda vez que la Estación de Servicios cuenta con un grupo electrógeno de emergencia cuyo tiempo de arranque y puesta en línea con operación normalizada toma sólo 1 minuto.

Considerando la situación descrita anteriormente, en el Cuadro N° 4.9 se presenta la matriz de análisis de riesgos por desviaciones de las condiciones normales de funcionamiento.

1.5.3. Riesgos por errores humanos y organizativos

En el establecimiento, se pueden cometer errores aun cuando se cuente con procedimientos elaborados de trabajo, lo cual se debe a factores humanos como falta de mentalización o conciencia de los riesgos, distracción, irresponsabilidad o insuficiencia en la capacitación del personal (más aún si hay rotación

frecuente del personal). Los riesgos principales asociados a ello son:

a. *No usar la conexión a tierra del camión-tanque durante el trasegado de combustibles líquidos, por descuido del personal. Se pueden generar cargas estáticas y luego chispas dentro del tanque del vehículo, pudiendo ocurrir incendio o explosión si dentro del tanque hay una mezcla inflamable.*
b. *Reparación o trabajo de mantenimiento incorrecto o no realizado (por ejemplo de los pozos de tierra de los tanques de combustibles, camión-tanque, motor de bomba, dispensador); producción de cargas-estáticas y chispas, que pueden inflamar los vapores y provocar un incendio.*
c. *No abrir la válvula de la toma del tanque de almacenamiento de combustibles líquidos en la recepción, sobrepresión y rotura de manguera dando lugar a fugas de combustibles líquidos.*
d. *Extintores no operativos por falta de recarga, inservibles ante amagos de incendio.*
e. *No exigir a los conductores de los vehículos automotores (autos, camiones, autobuses, etc.) que apaguen el motor o sus luces, o que dejen de fumar. Estos hacen caso omiso a avisos de "NO FUMAR", "APAGAR EL MOTOR": se origina fuente de calor que puede inflamar los vapores que se producen al desconectar del tanque la manguera del dispensador.*
f. *Sobrellenado de los tanques de almacenamiento de los combustibles líquidos por descuido del personal.*

En el Cuadro N° 4.10 se presenta la matriz de análisis de riesgos por la existencia de errores humanos y organizativos.

1.5.4. Riesgos por causas externas accidentales

En el emplazamiento del establecimiento existen una serie de circunstancias externas que podrían causar accidentes y que no siempre se pueden evitar.

Entre éstos cabe mencionar los siguientes:

Incendio importante en las instalaciones de combustibles líquidos (islas de combustibles líquidos, oficina, etc.), incendio en edificaciones aledañas.

Impacto de otro vehículo contra el camión-tanque cisterna de combustibles en el ingreso al establecimiento, pudiendo ocasionar hasta su volcadura y daño del tanque cisterna de combustibles líquidos.

Caída de cables eléctricos cercanos (principalmente sobre el camión-tanque), motivado por un impacto vehicular a los respectivos postes. Ello podría producir chispas e incendio, más aún si estos postes cuentan con transformadores aéreos anexados a su estructura.

Impacto de un vehículo contra alguna isla de despacho donde se ubica el dispensador de combustibles líquidos, podría producir chispas, amago o conato de incendio, pudiendo generar una deflagración debido a la chispa producida por el choque.

En el Cuadro N° 4.11 se presenta la matriz de análisis de riesgos por causas externas accidentales.

1.5.5. Riesgos por fuerzas naturales

Los riesgos por fuerzas naturales en la zona a la ocurrencia de sismos, que contiene agua agente corrosivo de las instalaciones y de los tanques de combustibles líquidos.

Según el INDECI, la intensidad de un movimiento sísmico-en el departamento de Lima puede llegar hasta un grado IX en la Escala de Mercalli modificada, siendo el significado el siguiente:

SISMO: *Puede causar un daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras con armaduras bien diseñadas pierden la vertical; grande en edificios sólidos con colapso parcial. Los edificios se desplazan de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías -subterráneas rotas.*

En tal sentido, en la eventualidad de un sismo de tal magnitud podrían ocurrir daños graves en la poza del tanque y posiblemente en uniones roscadas y brigadas que podrían producir fisuras por donde fuga líquido o gas al exterior.

TORMENTAS ELÉCTRICAS: *No ocurre en la zona.*

LLUVIAS TORRENCIALES: *No ocurre en la zona*

HUAYCOS Y/O DESBORDES RIOS: *El riesgo es minimo.*

En el Cuadro N° 4.12 se presenta la matriz de análisis de riesgos por fuerzas naturales.

1.5.6. Riesgos por actos delictivos

Los riesgos por actos delictivos en la zona del Distrito de LOS OLIVOS, como sabemos se han incrementado, siendo los asaltos con armas de fuego, la extorsión y el sicariato los principales.

- *El robo de los extintores de la Estación de Servicios por personas extrañas puede resultar peligroso ya que se deja a la instalación sin sistema de extinción de amagos, lo cual puede crecer hasta proporciones de incendio.*
  Es por ello recomendable contar con cámaras de videovigilancia conectadas a la estación policial más cercana. Estos actos pueden presentarse no obstante existir vigilancia de la instalación y se repongan inmediatamente los extintores.
- *El asalto con armas de fuego y el disparo accidental del arma puede generar fugas y/o derrames de combustibles al ser impactados por proyectiles, pudiendo ser generadores de un conato y/o amago de incendio, e incluso heridos y/o personas muertas durante este acto delictivo.*
- *El riesgo de tipo delictivo se refiere específicamente a la ubicación. La ubicación en una zona Rural permite una adecuada seguridad debido a la continua vigilancia particular y policial en la zona. Esto hace muy difícil que se perpetren asaltos en el día, sin embargo, al crecer la ola delincuencial es recomendable contar con teléfonos celulares que permitan fotografiar y/o enviar mensaje de alerta a la Policía Nacional para que apoyen en caso de presentarse un acto delincuencial. Por otro lado la presencia de un vigilante de noche para reducir o disuadir la acción delictiva es suficiente.*
- *La instalación de artefactos explosivos cerca de los tanques de combustibles líquidos y/o dispensadores, resulta lo más crítico en cuanto a dicho riesgo se refiere por las consecuencias graves de explosión. incendio y posibles muertes.*

En el Cuadro N° 4.13 se presenta la matriz de análisis de riesgos por actos delictivos que causan daños.

1.5.7. Riesgos en la ejecución de trabajos de soldadura en un ambiente donde se almacena combustibles líquidos

***Riesgos**:*

- *Incendios.*
- *Explosión.*
- *Exposición a radiaciones.*

Medidas Preventivas:

- *Disponer de extintores adecuados en eficacia y cercanos a los puntos de trabajo de soldadura.*
- *Se realizarán los trabajos de soldadura alejado de los productos inflamables o de ambientes que presenten riesgos de explosión.*
- *En caso de tener que soldar en lugares cerrados, utilizar máscaras respiratorias y ventilar enérgicamente.*
- *Equipos de protección a utilizar:*
    - *Polainas, guantes (con manguitos) y mandil de cuero.*
    - *Gafas de seguridad.*
    - *Caretas o gafas de soldadura.*
- *Los botellones (oxigeno, argón, etc.) se colocarán verticalmente, con las válvulas cerradas y provistos de capuchón.*
- *Los botellones deberán de estar colocados de tal modo que no puedan caerse y la identificación esté perfectamente visible.*
- *Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos específicos y medidas preventivas a adoptar en este proceso, guardando registro documentado.*

CUADRO N° 4.8: MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO POR FALLA EN LOS COMPONENTES

	Situación causante de riesgo	Consecuencia	Nivel de deficiencia				Nivel de exposición				Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia				Nivel de riesgo
			Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	Continuo	Frecuente	Ocasional	Esporádico		Mortalo Catastrófico	Muy Grave	Grave	Leve	
1	Colapso de los tanques de almacenamiento de los combustibles por corrosión, falla de soldaduras, etc: fuga de líquidos.	Explosión, incendio			X					X	BAJA		X			MODERADO
2	Falla de indicador de nivel de los tanques de almacenamiento de combustibles líquidos	Mal olor, incendio (si hay fuente de calor cerca).			X					X	BAJA				X	TOLERABLE
3	Desgaste de rosca del acople entre mangueras toma del tanque de almacenamiento de combustibles.	Mal olor, incendio (si hay fuente de calor cerca).			X					X	BAJA				X	TOLERABLE
4	Rotura de manguera del camión por sobre presión o deterioro fuga de combustibles líquidos	Mal olor, incendio (si hay fuente de calor cerca).			X					X	BAJA			X		MODERADO

5	Falla de detectores de fugas, no se detecta mezclas explosivas que puedan originarse por fugas de combustibles líquidos en el aire	Mal olor, incendio (si hay fuente de calor cerca).			X				X		BAJA			X		MODERADO
6	Falla de la bomba sumergible y/o bomba de succión del surtidor entre tanque y dispensador; se interrumpe el flujo.	Se interrumpe el despacho al vehículo.				X				X	MINIMA				X	TRIVIAL
7	Falla del sello de la bomba sumergible y/o bomba de succión del surtidor o empaques en el tanque	Mal olor, incendio (si hay fuente de calor cerca)			X					X	BAJA			X		MODERADO

CUADRO N° 4.9: MATRIZ DE ANÁLISIS POR DESVIACIONES DE LAS CONDICIONES NORMALES DE FUNCIONAMIENTO

	Situación causante de riesgo	**Consecuencia**	**Nivel de deficiencia**				**Nivel de exposición**				**Nivel de probabilidad**	**Nivel de consecuencia**				**Nivel de riesgo**
			Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	Continuo	Frecuente	Ocasional	Esporadico		Mortal o Catastrófico	Muy Grave	Grave	Leve	
1	Sobrepresión en el tanque de combustibles líquidos por excesiva temperatura ambiental: fuga de vapores por las tuberías de ventilacion.	Mal olor, incendio (si hay fuente de calor cerca)				X				X	MINIMA				X	TRIVIAL
2	Corte de fluido eléctrico: no funcionan detectores de fugas, ni alarmas ante una fuga de combustibles u otra emergencia.	Incendio (si hay fuente de calor cerca)			X					X	BAJA			X		MODERADO

3	Corte de fluido eléctrico: no trabaja la bomba del dispensador.	No es posible despachar a vehículos automotores.				X				X	MINIMA				X	TRIVIAL
4	Corte de fluido eléctrico: se apagan las luminarias.	Mayor vulnerabilidad de la instalación. Asalto o atentados.			X					X	BAJA				X	TOLERABLE

CUADRO N° 4.10: MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO POR ERRORES HUMANOS Y ORGANIZATIVOS

	Situación causante de riesgo	Consecuencia	Nivel de deficiencia				Nivel de exposición				Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia				Nivel de riesgo
			Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	Continuo	Frecuente	Ocasional	Esporadico		Mortal o Catastrófico	Muy Grave	Grave	Leve	
1	No conectar a tierra el camión – tanque acumulación de cargas estáticas en la estructura metálica: producción de chispas en la descarga.	Inflamación de vapores (si están dentro de límites de flamabilidad). Incendio			X					X	BAJA		X			MODERADO
2	No hacer mantenimiento de los pozos de los tanques de combustibles líquidos, motor de bomba, dispensador: producción de cargas estáticas y chispas.	Inflamación de vapores (si están dentro de limites de flamabilidad). Incendio			X			X			MEDIA		X			IMPORTANTE
3	No abrir la válvula de la toma de los tanques de combustibles líquidos, en la recepción: rotura de manguera dando lugar a fuga de combustibles	Incendio (si hay una fuente de calor cerca). Quemaduras en frío.			X					X	BAJA			X		IMPORTANTE

	líquidos.															
4	Extintores no operativos por la falta de recarga: inservibles ante amago.	Incendio			X						BAJA			X		TOLERABLE
5	Clientes o empleados no hacen caso de avisos de "NO FUMAR" "APAGAR EL MOTOR" o los operadores no lo exigen: se origina fuentes de calor que puede inflamar los vapores que se producen al descontar del tanque la manguera del dispensador,	Incendio			X			X			MEDIA			X		MODERADO
6	Sobrellenado de tanques de combustibles líquidos por descuido del personal..	Incendio (si hay fuente de calor cerca)			X					X	BAJA				X	MODERADO

CUADRO N° 4.11: MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO POR CAUSAS EXTERNAS

	Situación causante de riesgo	Consecuencia	Nivel de deficiencia				Nivel de exposición				Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia				Nivel de riesgo
			Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	Continuo	Frecuente	Ocasional	Esporadico		Mortal o Catastrófico	Muy Grave	Grave	Leve	
1	Incendio en La Estación de Servicios o edificaciones aledañas al establecimiento.	Incendio si es de grandes proporciones.			X					X	BAJA		X			MODERADO
2	Impacto o volcadura del camión - tanque cisterna en el ingreso al establecimiento por otros vehículos.	Bleve e incendio.			X					X	BAJA			X		MODERADO
3	Caída de cables eléctricos cercanos (por accidente vehicular) producción de chispas	Incendio (si hay una fuente de calor cerca)			X					X	BAJA		X			MODERADO
4	Impacto de un vehículo contra el cerco perimétrico de los tanques de combustibles líquidos: generación de una chispa, pudiendo producir un	Amago o conato de Incendio, Deflagración (si se produce				X				X	MINIMA		X			IMPORTANTE

	conato o amago de incendio, y dependiendo de la magnitud del impacto una deflagración.	una chispa)														

CUADRO N° 4.12: MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO POR FUERZAS NATURALES

	Situación causante de riesgo	Consecuencia	Nivel de deficiencia				• Nivel de exposición				Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia				Nivel de riesgo
			Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	Continuo	Frecuente	Ocasional	Esporadico		Mortal o Catastrófico	Muy Grave	Grave	Leve	
1	Terremoto movimiento de tanques tuberías origina desajustes o colapso de uniones roscas o bridas, produciendo fugas de combustibles líquidos.	Quemaduras en frio. Incendio (si hay fuente de calor), colapso gral, flotación de tanques e instalaciones.			X					X	BAJA			X		MODERADO
2	Desborde de ríos: Provocarían el aniego e inundación del establecimiento, flotación de tanques no soterrados	Flotación de tanques e instalaciones, aniego y colapso del sistema electro-mecánico			X					X	BAJA		X			MODERADO

CUADRO N° 4.13: MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO POR ACTOS DELICTIVOS

	Situación causante de riesgo	Consecuencia	Nivel de deficiencia				• Nivel de exposición				Nivel de proba-bilidad	Nivel de consecuencia				Nivel de riesgo
			Muy defici-ente	Defici-ente	Mejo-rable	Acep-table	Conti-nuo	Frecu-ente	Ocasi-onal	Espora-dico		Mortal o Catas-trófico	Muy Grave	Grave	Leve	
1	Robo de extintores: no se dispone de medio de extinción anta amago.	Incendio			X					X	BAJA				X	TOLERABLE
2	Colocación de explosivos en la isla: colapso del dispensador y escape de combustibles líquidos.	Explosión, incendio y muertes.			X					X	BAJA	X				MODERADO
3	Colocación de explosivos en los tanques de combustibles líquidos: colapso de los tanques y escape de combustibles líquidos..	Explosión, Bleve, incendio y muertes.			X					X	BAJA	X				MODERADO
4	Disparos: puede producir perforación y/o colapso de los tanques, fuga de combustibles líquidos,	Perforaciones de los tanques, fugas de combustibles líquidos,			X					X	MINIMA	X				MODERADO

	lesiones, muertes.	Incendio, Explosión, heridos y muertes.														

CUADRO N° 01
MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO POR CAUSA DE LOS TRABAJOS DE INSTALACIONES DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

	Situación causante de riesgo	Consecuencia	Nivel de deficiencia				Nivel de exposición				Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia				Nivel de riesgo
			Muy defici-ente	Defici-ente	Mejo-rable	Acep-table	Conti-nuo	Frecu-ente	Ocasi-onal	Espora-dico		Mortal o Catas-trófico	Muy Grave	Grave	Leve	
1	Golpes del personal: producto de los trabajos de instalación por malos procedimientos de trabajo	Contusiones, desmayos, fractura o rotura de cabeza, lesiones, muerte			X					X	MINIMA			X		TOLERABLE
2	Quemaduras: producto de malos procedimientos de trabajo durante los trabajos de modificación.	Quemaduras leves por soldaduras, fierros calientes, etc.			X					X	BAJA				X	MODERADO
3	Caidas a nivel y desnivel: por la construcción de canaletas, fosas, techos	Lesiones, contu-siones, desmayos y muerte				X			X		BAJA				X	TOLERABLE
4	Electrocución: del personal, por malos procedimientos en las instalaciones electricas	Paro cardiaco, quemaduras, muerte			X					X	MINIMA		X			MODERADO
5	Asfixia: por falta de aireación durante los	Asfixia, mareos,			X					X	MINI				X	IMPÓRTAN

	trabajos en sitios confinados y/o fosa portatanques, cajón portatanque de los combustibles líquidos	desmayos, muerte									MA					TE
6	Cortes: por malos procedimientos de trabajo durante los trabajos de modificación de las instalaciones	Cortes leves, profundos, desangrado, muertes			X					X	BAJA				X	MODERADO
7	Explosiones: por no seguir los procedimientos de trabajo en lugares con combustibles	Quemaduras leves, muerte, Incendios (si hay fuente de calor), colapso general..			X					X	BAJA			X		IMPORTANTE

CUADRO N° 02
MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO POR CAUSA DE LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE LOS DIVERSOS AMBIENTES

	Situación causante de riesgo	**Consecuencia**	**Nivel de deficiencia**				• **Nivel de exposición**				**Nivel de probabilidad**	**Nivel de consecuencia**				**Nivel de riesgo**
			Muy defici-ente	Defici-ente	Mejo-rable	Acep-table	Conti-nuo	Frecu-ente	Ocasi-onal	Espora-dico		Mortal o Catas-trófico	Muy Grave	Grave	Leve	
1	Conato o amago de incendio en las instalaciones diversas, pudiendo convertirse en una deflagración	incendio generalizado, quemaduras, asfixia, muertes				X				X	BAJA				X	MODERADO
2	Corte de fluido eléctrico: no funcionan detectores de fugas de CL, detectores de mezclas explosivas de CL, ni alarmas ante una fuga de CL u otra emergencia.	Fuga de los combustibles líquidos, derrame de C, Incendio (si hay fuente de calor cerca)			X				X		MINIMA			X		TOLERABLE

3	Corte de fluido eléctrico: no se cuenta con luminarias, tomacorrientes.	Mayor vulnerabilidad de la instalación. Caídas, Accidentes, lesiones			X					X	MINIMA				X	MODERADO
4	Corte de Fluido Eléctrico: no hay funcionamiento de luminarias.	Mayor vulnerabilidad de las instalaciones, presencia de delincuentes, terroristas, secuestros y atentados.				X			X		BAJA		X			IMPORTANTE

1.6. RESÚMEN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS

En el Cuadro N° 4.14 se resume el análisis de riesgos mayores realizado para las instalaciones de combustibles líquidos, dentro del Establecimiento considerando las causas antes descritas

Cuadro N° 4.14

Resumen del análisis de riesgos

Proyecto de Instalación de Estación de Servicios

Causas de Riesgo	***Causas***		***Número de Riesgos***				
	N°	***%***	***Trivial***	***Tolerable***	***Moderado***	***Importante***	***Intolerable***
Falla en los componentes	*7*	*24,3*	*1*	*2*	*4*	*0*	*0*
Desviaciones de las condiciones normales	*4*	*13,7*	*2*	*1*	*1*	*0*	*0*
Errores humanos y organizativos	*6*	*20.7*	*0*	*1*	*3*	*2*	*0*
Causas externas	*4*	*13.7*	*0*	*0*	*3*	*1*	*0*
Fuerzas naturales	*4*	*13.7*	*0*	*1*	*3*	*0*	*0*
Actos delictivos	*4*	*13.7*	*0*	*1*	*3*	*0*	*0*
Sub – Total			***3***	***6***	***17***	***3***	***0***
TOTAL	***29***	***100***					
%			***10,4***	***20.7***	***58.6***	***10,4***	***0.0***

Tal como se puede apreciar en el cuadro anterior se establecería que los riesgos mayores se pueden deber en mayor medida a alguna falla en los componentes y errores humanos y organizativos. Asimismo un 79.3% de los riesgos encontrados tienen una calificación entre "Tolerable" a "Moderado", un 10.4" son "Importantes" y un 10.4% de los riesgos resultan "Triviales" y ninguno "Intolerable".

Los 2 riesgos más importantes con un nivel de probabilidad de ocurrencia Media están referidos a errores humanos y organizativos (no hacer mantenimiento y desobediencia de avisos de

seguridad).

En el Cuadro N° 4.15 se observa que ninguno de las posibles deficiencias presenta un nivel de probabilidad Alta o Muy Alta, siendo mayormente riesgos de baja probabilidad.

Cuadro N° 4.15

Resumen de situaciones con probabilidad de riesgo por categorías Instalación de la Estación de Servicios

CAUSAS DE RIESGO	***PROBABILIDAD DE RIESGOS***				
	Mínima	***Baja***	***Media***	***Alta***	***Muy alta***
Falla en los componentes	*1*	*6*	*0*	*0*	*0*
Desviaciones de las condiciones normales	*2*	*2*	*0*	*0*	*0*
Errores humanos y organizativos	*0*	*4*	*2*	*0*	*0*
Causas externas	*1*	*3*	*0*	*0*	*0*
Fuerzas naturales	*0*	*4*	*0*	*0*	*0*
Actos delictivos	*0*	*4*	*0*	*0*	*0*
TOTAL	***4***	***23***	***2***	***0***	***0***
%	***13.8***	***79.3***	***6.9***	***0,0***	***0,0***

1.6.1. Consecuencia de accidentes en el sitio y entorno

En este acápite se describe los posibles impactos en el establecimiento y su entorno como consecuencia de alguno de los accidentes mayores que eventualmente podrían ocurrir, indicando asimismo la probabilidad de ocurrencia y riesgo respectivo con base en el análisis de riesgos antes realizado.

En el entorno de la ubicación del Establecimiento se pueden encontrar las siguientes instalaciones:

- *Tránsito vehicular fluido por la Av, Cordialidad, aproximadamente 100 vehículos / hora.*

Bajo dicho entorno, se describen a continuación las posibles consecuencias de un accidente mayor en el establecimiento

1.6.2. Riesgos por los trabajos de construcción de las instalaciones de combustibles líquidos

En la etapa de construcción de las instalaciones de combustibles líquidos, se pueden presentar riesgos de accidentes laborales por la realización de trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, trabajos en caliente y mantenimiento, los principales riesgos pueden ser:

1. *Riesgos de golpes, al realizar las instalaciones electromecánicas, obras civiles, instalaciones sanitarias*
2. *Riesgos de quemaduras, al momento de realizar los trabajos de construcción de la fosa portatanque de combustibles líquidos, Techo Metálico y/o Marquesina, Lista de Precios, formaletas de isla, etc..*
3. *Riesgos de cortes, para preparar las diversas estructuras conforme a los planos elaborados para el proyecto.*
4. *Riesgos de caídas a desnivel, en la construcción de canaletas, fosa portatanques de combustibles líquidos, Techo Metálico y/o Canopy.*
5. *Riesgos de caídas al mismo nivel, al no trabajar en forma ordenada y empleando procedimientos de seguridad establecidos.*
6. *Riesgos de electrocución, al realizar los trabajos de conexión eléctricas de los nuevos tableros, soldadura de líneas de tuberías y elementos de fijación de máquinas de despacho, tanques, tuberías, etc.*
7. *Riesgos de asfixia, al realizar los trabajos de soldadura en ambientes confinados tales como: fosa portatanques de combustibles líquidos.*
8. *Riesgo de explosión, al no seguir los procedimientos de trabajo en lugares con vapores de combustibles, y/o sitios confinados donde se realizan los diversos trabajos de soldadura.*

En el Cuadro N° 01 se presenta la matriz de análisis de riesgos por la Instalación de Combustibles Líquidos que causan posibles daños.

1.6.3. Riesgos por las instalaciones de diversos ambientes: cuato de maquinas, SS.HH., etc.

- *Al producirse un conato o amago de incendio en las instalaciones, que no sea controlado a tiempo podría provocar una deflagración; generando un incendio, que puede producir asfixia, quemaduras, accidentados y muertes.*

  De presentarse un Corte de Energía Eléctrica en las Instalaciones del Tablero General ubicado en las Edificaciones podría generar el no funcionamiento de los detectores de los combustibles líquidos, detectores de Fugas y Detectores de Mezclas Explosivas de Combustibles Líquidos, corte del Sistema de Alarmas, entonces el establecimiento estaría sin ningún sistema de Detección ante un posible fuga de combustibles líquidos u otra emergencia que como consecuencia originaria incendios de magnitud importante.

- *La falta de energía eléctrica dentro de los ambientes originaria el no funcionamiento de las luminarias, tomacorrientes, , pudiendo suscitarse caídas, accidentes y lesiones de los empleados y/o usuarios al no contar con la respectiva iluminación sino se cuentan con linternas de tipo antichispa.*
- *El corte del fluido eléctrico dentro de la Estación de Servicios origina el no funcionamiento de las luminarias que como consecuencia tendríamos una mayor vulnerabilidad el establecimiento, se recomienda contar con Lámparas de emergencia y un generador eléctrico a fin de evitar la vulnerabilidad de la Estación de Servicios.*

En el Cuadro N° 02 se presenta la matriz de análisis de riesgos por la Instalación de los diferentes

ambientes que causan posibles daños.

2. *MITIGACION DE LOS RIESGOS*

Considerando las características técnicas y operativas de la Estación de Servicios, así como de las posibles causas de riesgos mayores y las posibles consecuencias de ello para la misma instalación y el entorno inmediato, se proponen a continuación una serie de medidas para evitar o reducir al mínimo los riesgos antes previstos.

2.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

En primera instancia el diseño y construcción de las instalaciones de combustibles líquidos, así como la operación de las mismas, deberán cumplir con lo dispuesto por los siguientes dispositivos legales:

- *D.S. N° 054-93-EM.- Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles Derivados de Hidrocarburos" (Modificatorias: D.S. N° 020-2001-EM; D.S. N° 027-2005-EM; D.S. N° 037-2007-EM)*
- *D.S. Nº 030-98-EM.- Reglamento de Comercialización de Combustibles.*

Asimismo se deberán observar las disposiciones contenidas en las Normas Técnicas Peruanas, y a falta de éstas, como requisito mínimo, las normas de la NFPA aplicables.

Mención especial merece los tanques de almacenamiento de combustibles líquidos, que resulta uno de los componentes más importantes desde el punto de vista de riesgos. El tanque deberá ser diseñado, fabricado y probado de acuerdo con la Norma UL-58 58 Standard for Steel Underground Tanks for Flammable and Combustibles Liquids.

Considerando los riesgos y las características de la zona del predio de la Estación de Servicios, resulta necesario que el tanque se instale enterrado y protegido contra sismos y posibles inundaciones. Además deberá cumplir con otros requerimientos dispuestos en el reglamento de seguridad para Estaciones de Servicios.

2.2. MEDIDAS EN LA DEFENSA CONTRAINCENDIO

En este apartado se describen las medidas a tomar en cuanto al aprovisionamiento de recursos contra incendio para las instalaciones de combustibles líquidos.

2.2.1. Normas de seguridad aplicables

Está prohibido el estacionamiento diurno y nocturno de vehículos en las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles. Sólo podrán permanecer estacionados dentro de los límites del establecimiento, los vehículos que se encuentren en proceso de compra, de servicio o por fallas

No se aceptará el expendio de combustibles Clase I y Clase II en envases de vidrio o materiales frágiles. El envase debe tener una tapa adecuada y haber sido diseñado para verter el líquido sin salpicaduras.

Sólo se permitirá en forma excepcional y por razones de emergencia la venta de gasolina hasta 5 litros, en envases que no sean de vidrio o material frágil. La operación de llenado del envase debe efectuarse bajo el control del operador del lugar de venta.

Está PROHIBIDO expender combustibles a motos o motonetas con personas sentadas en el vehículo.

En lugares donde se almacenan combustibles los equipos e instalaciones eléctricas deberán ser de tipo antiexplosivo, dentro de aquellas zonas o áreas donde puedan existir vapores inflamables de combustibles. (Art.38delDS054-93-EM).

Los dispensadores ... debe disponer de una válvula de cierre automático en la tubería de combustible inmediata a la base del mismo, que funcione automáticamente al registrarse una temperatura de ochenta grados (80°) centígrados o cuando el surtidor reciba un golpe que pueda producir roturas de sus tuberías. (Art. 49 del DS 054-93-EM).

Las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) están prohibidos de expender combustibles derivados de petróleo en los siguientes casos:

- *A los vehículos destinados al transporte de pasajeros mientras éstos últimos se encuentren en su interior, salvo que se trate de petróleo diesel. (Art. 58 del DS 054-93-EM).*
- *La isla de contorno de los surtidores deberá diseñarse en forma tal que su geometría impida eventuales golpes a los surtidores. (Art. 44 del DS 054-93-EM)*
- *Las islas de surtidores de las Estaciones de Servicio y Puestos de Venta de Combustibles (Grifos) deben tener defensas de fierro o concreto, o cualquier otro diseño efectivo contra choques, las que se destacarán con pintura de fácil visibilidad. (Art. 48 del DS 054-93-EM)*

También se debe observar en el cuadro N° 5.1 el cumplimiento de distancias mínimas establecidas por el D.S N° 037-2007-EM.

Cuadro Nº 5.1

Cumplimiento en cuanto a distancias mínimas con respecto a lugares

Habitados establecidos por el D.S. Nº 037-2007-EM

Art.	*Requerimiento*	*Comentarios*
2° *(Modificatoria del Art. 19º del D.S. 019-97-EM)*	*No ubicarse a una distancia menor de 7.60 m de estaciones o subestaciones eléctricas y centros de transformación o transformadores eléctricos.*	*No existen transformadores aéreos cercanos, estando el más cercano a más de 20 m de distancia de la Estación de Servicios.*
2° *(Modificatoria del Art. 19º del D.S. 019-97-EM)*	*No ubicarse a menos de 50 m de del límite de propiedad de la construcción o proyecto aprobado por la Municipalidad de centros educativos, mercados, hospitales, clínicas, iglesias, cines, teatros, cuarteles, zonas militares, comisarías o zonas policiales, penales o lugares de espectáculos públicos.*	*No hay locales públicos como mercados, hospitales, clínicas, escuelas, iglesias, cines, teatros ni centros comerciales u otros donde haya concentración de público en un radio de 50 m de la Estación de Servicios.*
2°	*No está permitida la instalación de un establecimiento dentro de los Linderos de Plantas Envasadoras. Si el gasocentro y la planta envasadora fueran contiguos, deberá instalarse una pared medianera de 4.50 m. de altura y deberán tener tanques independientes.*	*No existen Estaciones de Servicio con instalaciones de los combustibles líquidos en la zona, ni existen Plantas Envasadoras de los combustibles líquidos a menos de 300 m de distancia de la Estación de Servicios.*

2.2.2. Requerimientos del sistema contraincendio

Basándose en los requerimientos mínimos establecidos por el D.S. N° 054-93-EM y D.S. N° 30-98-EM, a continuación, se proporcionan las recomendaciones para el caso particular de las instalaciones de combustibles líquidos.

a) Volumen de reserva de agua

Los tanques de almacenamiento de combustibles líquidos no requerirán volumen de reserva de agua para enfriamiento, puesto que irán enterrados y su exposición al calor de un eventual incendio es mínima. Pero se debe tener en cuenta que:

b) Compañía de Bomberos cercana al establecimiento

Es importante Indicar que otra compañía de bomberos más cercana a nuestro establecimiento (12 minutos) se ubica la Compañía de Bomberos de Los Olivos.

c) Extintores

En el Cuadro N° 5.2 se indica la cantidad, características y ubicación de los extintores adicionales

recomendados para las instalaciones de los combustibles líquidos de la Estación de Servicios Incluyendo un extintor rodante de uso obligatorio según la legislación vigente para estaciones de venta de combustible. Todos estos extintores tendrán como agente de extinción Polvo Químico Seco (PQS) que es apto para combatir fuegos tipo A, B y C con rating de extinción 20 A : 80 BC con certificación UL.

Cuadro N° 5.2

Requerimientos de extintores para las instalaciones de los combustibles líquidos

Cantidad	*Características*	*Ubicación*
02	*12 Kg. capacidad, PQS, portátil, del tipo ABC, con Certificación UL*	*Uno en cada isla en la zona de despacho de combustibles líquidos*
01	*12 Kg. capacidad, CO, portátil*	*En el cuarto de maquinas y oficinas*

Para el caso del camión-tanque cisterna de combustibles líquidos, este deberá portar obligatoriamente un (01) extintor portátil de 13,6 Kg. de PQS (peso estándar), con certificado de extinción.

c) Detectores de fugas de combustibles líquidos

El proyecto tiene previsto la instalación de 03 detectores de fugas con sistemas de alarma.

2.3. MEDIDAS PARA REDUCIR FALLAS DE LOS COMPONENTES

La medida fundamental para eliminar o reducir fallas en los componentes de las instalaciones de combustibles líquidos es el Mantenimiento permanente de la maquinaria y equipos de la Estación de Servicios registrando en un Cuaderno de Mantenimiento señalando fecha de inspección, estado, cambios y/o reemplazos, fecha de próxima revisión, registrando todas las acciones de control y mantenimiento realizados.
Adicionalmente a las actividades de mantenimiento preventivo deberá incluirse los siguientes Ítems:

Tanques de Combustibles líquidos:

- *Revisión periódica de la hermeticidad de los tanques de combustibles líquidos cada cinco años*
- *Mantenimiento y calibración de detectores de fugas de combustibles líquidos y sus respectivos controles, en forma anual.*

Tuberías:

- *Inspección de las condiciones de válvulas check, valvula de piso, bridas, roscas, empaques en forma anual.*
- *Los empaques deben reemplazarse cada vez que se abren las bridas.*
- *Mantenimiento y Calibración de manómetros de línea en forma anual.*

***Dispensador**:*

- *Inspección de la boquilla de llenado cada seis meses.*
- *Revisión de las válvulas break away en forma anual.*
- *Calibración y mantenimiento periódico del dispensador en forma anual*

Bomba Sumergible:

- *Mantenimiento preventivo periódico, cada seis meses*

Pozos de tierra:

- *Prueba de resistencia para asegurar la protección a tierra, cada cinco años*
- *Adición de relleno conductor de acuerdo al tipo de pozo cada dos años*
- *Inspección y mantenimiento de cables y tenazas en forma anual*

Protección Catódica:

- *Revisión de los ánodos de sacrificio en forma periódica cada dos años*
- *Cambio de ánodos de sacrificio cada 09 años*
- *Mantenimiento periódico de los ánodos de sacrificio cada dos años*

5.8. MEDIDAS CON RELACIÓN A LA DESVIACIONES DE LAS CONDICIONES NORMALES DE FUNCIONAMIENTO

Las medidas para reducir los riesgos por desviaciones de las condiciones normales de funcionamiento son:

- *Para evitar sobre presión en los tanques de combustibles líquidos por excesiva temperatura ambiental, los tanques serán enterrados debiendo tener suficiente cubierta o estar a una profundidad adecuada que garantice que los rayos solares no provocaran su calentamiento.*
- *Para evitar fallos en el Sistema Eléctrico, se deberán realizar revisiones anuales de las instalaciones eléctricas, estas incluirán la revisión de potenciales de cables y equipos, medición del ohnmiaje de los pozos a tierra, mantenimiento de los pozos con sales nuevas, revisión del pararrayos, etc.*
- *Para mitigar los fallos en el sistema eléctrico, se deberá contar con un Grupo Electrógeno el cual deberá ser revisado en forma anual, registrando su Revisión en el Cuaderno de Mantenimiento señalando fecha de inspección, estado, cambios y/o reemplazos, fecha de próxima revisión, registrando todas las acciones de control y mantenimiento realizados.*
- *Dado que el grupo electrógeno puede demorar un minuto o eventualmente más en arrancar y ponerse en línea, tiempo en el cual no funcionarían los detectores de gas ni alarmas ante un escape de los combustibles líquidos u otra emergencia.*

2.4. MEDIDAS PARA REDUCIR LOS ERRORES HUMANOS Y ORGANIZATIVOS

Para reducir los errores humanos y organizativos, será de suma importancia el adiestramiento del personal operativo (más aún cuando el personal es renovado) en el manejo de combustibles líquidos y comprobación periódica de su perfomance, es recomendable la realización de Charlas de Capacitación en forma anual contactando con expertos en seguridad como por ejemplo los Bomberos, Asesores de Seguridad.

Los puntos básicos a tomarse en cuenta en el adiestramiento son:

- *Características físicas y químicas de los combustibles líquidos.*
- *Comportamiento de los combustibles líquidos ante un siniestro*
- *Prevención y control de incendios originados por los combustibles líquidos.*
- *Uso del agua en emergencias.*
- *Manejo de extintores.*
- *Sistema de detección y alarma contra incendios.*
- *Normas de seguridad en el manejo de los combustibles líquidos.*
- *Procedimientos de actuación en caso de fugas, amagos, incendios y otros accidentes. Medidas de prevención de accidentes.*
- *Otros particulares al establecimiento.*

2.5. MEDIDAS PARA REDUCIR RIESGOS POR CAUSAS EXTERNAS

Si bien los Riesgos por Causas Externas siempre estarán presentes y no podrán evitarse, las medidas que se proponen a continuación se orientarán a reducir su posible incidencia en la Operación de la Estación de Servicios:

- *Para mitigar los estragos de un Incendio en la Estación de Servicios o en edificaciones aledañas al establecimiento, se prestará apoyo con los extintores existentes en nuestro establecimiento en forma rápida con la finalidad de apagar el conato y/o amago de incendio.*
- *Para evitar choques y otros accidentes en el tanque-camión, que pudieran desencadenar en un BLEVE, será necesario ubicar una zona segura con vallas para el estacionamiento de dicho vehículo mientras dure su permanencia en La Estación de Servicios. Se debe tener en cuenta que la llegada del tanque-camión estará programada con anticipación para evitar contratiempos y situaciones peligrosas.*
- *Al producirse la caída de cables eléctricos cercanos al establecimiento debido a un accidente vehicular, se procederá a emplear los extintores del establecimiento asi como el extintor del camión cisterna con la finalidad de mitigar cualquier conato y/o amago de incendio.*
- *Considerar también espacio libre para la circulación de los vehículos menores y autobuses que ingresen al establecimiento para abastecerse de los combustibles líquidos. Se debe tener en cuenta que La Estación de Servicios se encuentra en una zona donde el tránsito de vehículos pesados es regular.*

2.6. MEDIDAS PARA MITIGAR LOS RIESGOS POR ACCION DE LAS FUERZAS NATURALES

- *Siendo el sismo uno de las causas de riesgos de origen natural inevitable e impredecible, la medida para reducir los riesgos será el diseño orientado a lograr estructuras*

(cimientos, paredes, tuberías, uniones, etc.) resistentes y flexibles a los movimientos que permitan que no colapsen y se presenten fugas de gas o líquido al exterior. Los cimientos y soportes deben diseñarse considerando todos los esfuerzos que pueden existir en un sismo.

- *Para otras causas de riesgos como lluvias torrenciales, todas las estructuras y elementos metálicos (tanques, tuberías, accesorios) deberán ser convenientemente protegidos contra la corrosión mediante recubrimientos anticorrosivos (pintura. resinas, etc. según convenga).*
- *En el caso de los tanques será adecuado et uso de protección adicional mediante ánodos de sacrificio.se debe realizar el pintado con pintura epóxica de las tuberías que se encuentren a la intemperie, en el caso de las tuberías soterradas estas se conectarán a los ánodos de sacrificio a fin de evitar su oxidación.*
- *Ante los riesgos producto de las tormentas eléctricas las medidas a tomar implican que los cables e instalaciones eléctricas en general deberán estar entubados o empotrados, disponer de un Pozo a Tierra para el Pararrayos a fin de proteger las instalaciones de la descarga eléctrica de los rayos.*
- *Para mitigar y prevenir los riesgos de desborde de los ríos se deberá colocar barreras de arena en la entrada y salida del establecimiento empleando sacos de arena, disponer una dotación de baldes y escobas para realizar el secado de los posibles aniegos que podrían presentarse.*

2.7. MEDIDAS PARA REDUCIR RIESGOS POR ACTOS DELICTIVOS

Las medidas de prevención y/o mitigación contra actos delictivos tales como robo, secuestros, extorsiones, sicariato y terrorismo serán una vigilancia permanente de la Estación de Servicios. El personal a cargo de ello deberá realizar las siguientes funciones:

- *No permitir el ingreso a ninguna persona ajena sin la debida autorización.*
- *Chequear todo vehículo o persona con actitud sospechosa que ingrese como "cliente" del establecimiento.*
- *Cumplir con las consignas generales y particulares de seguridad, elaboradas por la Estación de Servicios.*
- *En el caso del personal propio que pueda sabotear las instalaciones del establecimiento, las medidas serán también la vigilancia permanente y la revisión de cualquier maletín o paquete sospechoso que ingrese a las instalaciones.*
- *En el caso de robo de los extintores, se procederá inmediatamente al reemplazo del extintor empleando el extintor de reserva, a fin de no disminuir el poder antideflgrante del establecimiento.*
- *En el caso de la colocación de explosivos, se deberá inmediatamente proceder a la evacuación del establecimiento, llamar a los efectivos de la Policía Nacional y al personal de UDEX a fin de proceder a su control y mitigación.*
- *En el caso de los delincuentes armados, se debe evitar en todo momento los disparos, de ser posible alertar a la Policía Nacional y/o escuadrón de emergencia para que tomen el control de la situación.*
- *En el caso de los actos de extorsión, sicariato, asaltos, el traslado del dinero no debe realizarse en forma rutinaria, por el contrario debe realizarse en diferentes horarios,*

diferentes movilidades, diferentes situaciones, para evitar el reglaje de los delincuentes.

2.8. MEDIDAS PARA REDUCIR LOS RIESGOS QUE PUDIERAN PRESENTARSE EN EL MOMENTO DE REALIZAR LOS TRABAJOS DE SOLDADURA.

*Los **riesgos** más frecuentes que se derivan de este tipo de soldadura son básicamente:*

- *Contacto eléctrico*
- *Contacto térmico*
- *Incendio*
- *Inhalación de humos*

Condiciones generales de seguridad

- *Todas las uniones de mangueras, deben estar fijadas mediante abrazaderas, de modo que impidan la desconexión accidental.*

Como la soldadura alcanza temperaturas muy elevadas, produciéndose una gran cantidad de humos. Con el fin de evitar este problema, se puede recurrir al empleo de mesas de soldadura provistas de extracción localizada o de bocas móviles de extracción, si las piezas a soldar son grandes.

Estas precauciones deben extremarse cuando se sueldan piezas galvanizadas o recubiertas de cromato de plomo o de minio. Si no es posible emplear este tipo de protecciones generales, se debe recurrir al uso de protección

- *Antes de comenzar el trabajo, comprobar que los equipos eléctricos y el instrumental, se encuentran en perfectas condiciones de uso. Al terminar, no extraer la clavija de su enchufe tirando del cable, sino de la propia clavija.*
- *Disponer el soldador de resistencia en un soporte adecuado, orientando el electrodo en sentido contrario a donde se encuentra el operador y mientras esté caliente no debe dejarse sobre la mesa de trabajo.*
- *No guardar el soldador hasta que el electrodo esté a temperatura ambiente.*
- *Evitar la inhalación de los humos que se produzcan en la soldadura, especialmente cuando se utilicen resinas fundentes.*

Manejo y transporte del equipo

- *Todos los conductores, tanto los de alimentación eléctrica al grupo, como los de soldadura, deberán estar protegidos durante su transporte o utilización, contra posibles daños mecánicos.*
- *Los cables de conexión a la red, así como los de soldadura, deben enrollarse para ser transportados y nunca se tirará de ellos para mover la máquina*
- *Si se observa algún cable o elemento dañado deberá notificarse y repararse de modo inmediato, no debiendo ser utilizado bajo ningún concepto.*

Conexión segura del equipo a soldar

- *Los bornes de conexión de los circuitos de alimentación deberán estar aislados y protegidos. Asimismo, la superficie exterior de los portaelectrodos deberá estar aislada en la zona de contacto con la mano.*
- *La pinza de masa o retorno deberá estar rígidamente fijada a la pieza a soldar, debiendo minimizarse la distancia entre el punto a soldar y la citada pinza.*
- *No utilizar nunca las estructuras metálicas de los edificios, tuberías, etc., como conductores de retorno, cuando éstos no sean la pieza a soldar.*

 Soldadura en el interior de recintos cerrados

- *Cuando se trabaje en lugares estrechos o recintos de reducidas dimensiones, se insuflará continuamente aire fresco, nunca oxígeno, a fin de eliminar gases, vapores y humos.*
- *En caso de que no sea posible procurar una buena ventilación, se utilizarán equipos de protección respiratoria con aporte de aire.*
- *Utilizar ropa tanto interior como exterior difícilmente inflamable.*
- *Si los trabajos de soldadura se efectúan en lugares muy conductores (calderas, conducciones metálicas, túneles, etc.) no se emplearán tensiones superiores a 50 v, debiendo permanecer el equipo de soldadura en el exterior del recinto en que opere el trabajador.*

 Equipos de protección individual

Para soldar, el equipo de protección personal estará compuesto por los siguientes elementos:

- *Pantalla de protección de cara y ojos.*
- *Guantes largos de cuero.*
- *Mandil de cuero.*
- *Polainas de apertura rápida, con los pantalones por encima.*
- *Calzado de seguridad aislante.*

 Precauciones de carácter general

- *Se evitará soldar en lugares donde se encuentren almacenados productos inflamables. Si ello es necesario, se ventilará el local hasta conseguir que en la atmósfera interior no haya restos de sustancias que puedan originar riesgo de incendio o explosión.*
  - *Habida cuenta que en la soldadura se alcanzan temperaturas muy elevadas, frecuentemente se genera una gran cantidad de humos, lo que debe evitarse en lo posible. Para ello, se recurre al uso de mesas de soldadura provistas de extracción localizada y si las piezas a soldar son de gran tamaño, se utilizan bocas móviles de extracción.*
  - *Se deberá colocar tranqueras alrededor de la zona donde se van a realizar los trabajos de soldadura, separándola de la zona de tanques de productos líquidos y/o máquinas despachadoras.*
  - *El soldador tendrá a la mano el extintor de 50 Kg. Así como un extintor de PQS tipo ABC con cartucho externo de 12 kg listo para ser empleado de producirse alguna emergencia.*

2.9. OTRAS MEDIDAS

Llevar un control de las recargas de extintores, mantenimiento de los pozos de tierra, calibración de los detectores de fugas de combustibles líquidos, entre otros.

El control incluirá fechas de recarga, mantenimiento y calibración, próximas fechas, personal que lo realizó, etc., lo cual podrá estar incluido en un cuadro grande de fácil visualización. Mejorar la señalización de la Estación de Servicios en lo referente a los siguientes puntos:

- *Flechas de ingreso (más grandes).*
- *Zonas de seguridad en casos de sismos.*
- *Estacionamiento del camión - tanque cisterna de combustibles.*
- *Servicios higiénicos (personal propio, clientes).*
- *Equipos eléctricos (tablero general, peligro).*
- *Equipos contra incendio (plano de ubicación).*

3. *CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS*

3.1. SEGÚN LAS DIFICULTADES PARA SU CONTROL Y SUS CONSECUENCIAS

*3.1.1. **Conato de emergencia**:*

*Este tipo de emergencia no denota gran preocupación ya que **es posible controlarla** y dominarla con métodos sencillos y de forma rápida, por parte del **personal instruido** y con **medios provistos** en diferentes centros. Dentro de esta categoría podría ser incluido incendios pequeños que se puedan presentar en las edificaciones de la Estación de Servicios, en edificaciones aledañas al establecimiento, en algún vehículo que se encuentre dentro del establecimiento, los que pueden controlarse por los extintores existentes o algún accidente que solamente precise elementos que pueden encontrarse en el botiquín existente en el establecimiento.*

*3.1.2. **Emergencia parcial:** Estas situaciones requieren cierto tipo de **personal especializado** en emergencias de índole mediana, es posible que se necesite evacuar el lugar en cuestión de manera parcial o total. Cabe la posibilidad de que sea necesario recurrir a bomberos, policías y ayuda externa más especializada, pero no de manera masiva.*

Puede ser el caso de:

- *Una amenaza de bomba colocado en la Estación de Servicios, para su control y mitigación se deberá acordonar la zona donde se ubica el artefacto explosivo, la brigada de evacuación procederá a retirar al personal, clientes y/o usuarios hacia una zona segura, proceder a llamar a las unidades de la Policía Nacional, personal de UDEX (Unidad de Desactivación de Explosivos), y retirarse de las instalaciones hasta su desactivación.*
- *Inundaciones producto por ejemplo del desborde del Rio Ucayali, para ello se procederá a colocar sacos de arena en las entradas y salidas al establecimiento, disponer la evacuación parcial de los clientes, usuarios y/o visitantes hacia zonas altas hasta el término de la inundación.*
- *Incendios de mediano tamaño dentro de las instalaciones y/o en los alrededores ocasionados por la caída de fuegos artificiales que provocarían un amago de*

incendio, un incendio en alguna vivienda vecina, una mototaxi, un vehículo que sufre un incendio pequeño dentro de las instalaciones. Esta emergencia parcial se puede controlar empleando los extintores existentes en el establecimiento,

- *Accidentes dentro del Establecimiento, por ejemplo, el choque de un vehículo contra los postes protectores del cerco perimétrico de los tanques de combustibles líquidos precisará elementos que pueden encontrarse en el botiquín existente en el establecimiento.*
- *Explosiones pequeñas, por ejemplo la caída de fuegos artificiales pueden provocar una pequeña explosión de medianas proporciones que provocarían pánico dentro del establecimiento; Esta emergencia parcial se puede controlar empleando los extintores existentes en el establecimiento*

*3.1.3. **Emergencia general:***

*En estos casos de incidentes es necesario la acción inmediata de **equipos altamente especializados** y todos los medios de protección y ayuda extra existentes. Por ejemplo un incendio en el tanque de los combustibles líquidos, incendio en los tanques de combustibles líquidos, que han cobrado fuerza y no pueden ser sofocados por la Brigada contra Incendios, entonces la Brigada debe seguir las siguientes pautas:*

- *Se crea una **atmósfera de tranquilidad** para poder solucionar el problema de forma efectiva, directa y, sobre todo, rápidamente.*
- *Se debe actuar con eficacia, tranquilidad y responsabilidad, generando un ambiente de seguridad controlada.*
- *Se comienza evacuando en su totalidad la zona afectada, evacuando a todos los usuarios y/o clientes del establecimiento.*
- *Se trata de que existan la menor cantidad de daños a nivel personal y materiales.*
- *Posteriormente se solicita la intervención del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú, Policía Nacional y de ser necesario los servicios médicos de alguna ambulancia en caso se encuentren heridos. Puede ser una emergencia parcial la cual se ha intensificado su peligro y se debe actuar de manera más eficaz.*

3.2. EN LA FASE DE INSTALACIÓN

Debe señalarse que las principales contingencias que pudieran presentarse en la etapa de construcción de las instalaciones de los combustibles líquidos y posterior operación de la Estación de Servicios son:

- *Explosiones,*
- *Eventos Externos,*
- *Emergencias con materiales peligrosos,*
- *Accidentes de tránsito,*
- *Accidentes con Múltiples lesionados,*
- *Siniestros,*
- *Fugas de material inflamable,*
- *Derrames de hidrocarburos,*
- *Sismos o fenómenos naturales,*
- *Inundaciones,*

- *Huaycos o deslizamientos de tierra,*
- *Emergencias Operativas,*

3.2.1. Explosiones

Las explosiones se caracterizan por una onda de choque que puede producir un estallido y causar daños a personas, edificaciones e infraestructura. Las lesiones y los daños son ocasionados primeramente por la onda de choque de la explosión.

Hay otros daños como consecuencia de derrumbes, heridas por cristales volantes, etc. Aunque los efectos de la onda de choque pueden provocar directamente la muerte, es probable que esto sólo se produzca con las personas que trabajan muy cerca del lugar de la explosión.

3.2.2. Eventos externos

Debido al funcionamiento de la Estación de Servicios y al alto índice de criminalidad existente en el país, hay un alto porcentaje que el establecimiento sufra un robo perpetrado por delincuentes armados; otro evento externo podría ser provocado por la caída de cables eléctricos, caída de postes por choques y/o accidentes de tránsito, caída de juegos pirotécnicos, explosiones provocadas por terroristas que comprometan las instalaciones.

3.2.3. Emergencias con materiales peligrosos

Una emergencia o accidente químico, es un evento repentino, no deseado, resultante de la liberación o potencial liberación de sustancias peligrosas. Las que pueden ser en forma de fuegos, explosiones, derrames, fugas o escapes, capaces de poner en riesgo la salud de las personas, sus bienes y el ambiente, de manera inmediata o a futuro; provocando lesiones, enfermedades, discapacidades y muerte.
Las emergencias y desastres tecnológicos se originan en accidentes industriales, laboratorio, transporte de materiales peligrosos y actividades comerciales diversas.
Material Peligroso Sustancia (gas, líquido o sólido) con capacidad de provocar daño a las personas, la propiedad y el ambiente.

3.2.4. Accidentes de tránsito

Producto de las operaciones de descarga y despacho de los combustibles líquidos se pueden producir accidentes de tránsito, provocados por las diversas unidades vehiculares que circulan por el patio de maniobras del establecimiento, es por ello realizar una conveniente señalización y sentido de tránsito a fin de minimizar los accidentes de tránsito.

3.2.5. Accidentes con múltiples lesionados

Ocurren por lo general cuando se ha producido un evento importante dentro de las instalaciones de la Estación de Servicios como por ejemplo: un Terremoto, Inundaciones producidas por desbordes de ríos y/o rotura de alguna tubería matriz de agua y/o desagüe, Explosiones por actos terroristas, que van a generar una gran cantidad de lesionados y/o accidentados.

3.2.6. Siniestros

Es todo evento violento, repentino y no deseado, capaz de alterar la estructura social y económica de la comunidad, produciendo grandes daños materiales y numerosas pérdidas de vidas humanas y que sobrepasa la capacidad de respuesta de los organismos de atención primaria o de emergencia para atender eficazmente sus

consecuencias.

Un siniestro es un fenómeno natural como por ejemplo: tornados, terremotos, vientos huracanados, tormentas eléctricas, etc. Donde ocurren pérdidas de vidas humanas y sobrepasa la capacidad de respuesta de los organismos de atención primaria.

3.2.7. Fugas de material inflamable,

Son aquellas fugas que pueden presentarse debido al tránsito de material inflamable tal como: thiner, aguarrás, alcohol, resinas, pinturas, etc. Que se depositaron en el establecimiento debido a un accidente, deterioro del envase que lo contenía, etc.

Si nos encontramos a alguien que parece haberse empapado con material inflamable a causa de la exposición de un producto inflamable, mantengamos alejados del calor, fuego y/o radiación del sitio del incidente para minimizar el riesgo de incendios.

3.2.8. Derrames de Hidrocarburos

Los Derrames de Hidrocarburos ocurren dentro de las instalaciones de la Estación de Servicios por fallas operacionales o de equipos o instalaciones, Es importante señalar que hay derrames en tierra que afectan el suelo donde se ubica el establecimiento que pueden ser mitigados empleando paños, wypes, telas y realizando la bio remediación del área afectada por el derrames y derrames en cursos de agua que producen la contaminación de la napa freática, siendo casi irreversible sus estragos, debiéndose aplicar diversos productos químicos con la finalidad de contrarrestar la acción contaminante de los hidrocarburos.

3.2.9. Sismos o Fenómenos Naturales

Un sismo o temblor de tierra es una sacudida del terreno que se produce debido al choque de las placas tectónicas y a la liberación de energía en el curso de una reorganización brusca de materiales de la corteza terrestre.

3.2.10. Inundaciones

Debe indicarse que debido al Fenómeno del Niño, existe una variación de las lluvias, aumentando considerablemente las precipitaciones pluviales las mismas que crean condiciones naturales peligrosas tales: como inundaciones, lluvias intensas (fuerte aguacero), desbordes de río por el aumento de su caudal y condiciones climatológicas adversas, etc.

3.2.11. Huaycos o Deslizamiento de tierra

Un deslizamiento de tierra comúnmente llamado "Huayco" se produce en las partes altas de los cerros, en donde se produce acumulación de las lluvias torrenciales que forman pequeñas lagunas que al desbordar su capacidad bajan hacia las partes bajas, llevando rocas, piedras, arboles, barro y agua produciendo destrucción a su paso. En la zona donde se ubica nuestro establecimiento es frecuente dicho fenómeno.

3.2.12. Emergencias Operativas

Debe tenerse en cuenta que debido a las diversas operaciones que se realizan dentro de las instalaciones de la Estación de Servicios cuando se encuentre en la etapa de funcionamiento, podría el personal sufrir accidentes dentro de las instalaciones, como por ejemplo. Atropellos, descargas eléctricas, cortes, heridas,

contusiones, etc.

4. *PLAN DE EVACUACION*

4.1. PLAN GENERAL DE EVACUACIÓN

El Presente Plan General de Evacuación tiene por objetivo preparar al personal de la Estación de Servicios ante la eventualidad de una contingencia, en particular producto de un incendio.

El siguiente Plan contempla la siguiente información:

- *Identificar las Vías de Evacuación y Zonas de Seguridad del establecimiento.*
- *Establecer los Tipos y Modalidades de Evacuación*
- *Coordinar con el Cuerpo General de Bomberos y otras entidades la labor durante una emergencia*
- *Establecer qué condiciones se deben dar para retornar al establecimiento.*

4.2. VÍAS DE EVACUACIÓN Y ZONAS DE SEGURIDAD

4.2.1. Zonas Verticales de Seguridad:

Corresponden fundamentalmente a las cajas de escaleras de tipo interior, con ventilación o presurización de aire, y acceso en cada piso. Estos espacios deben cumplir una serie de normas en cuanto a iluminación, señalización y ventilación, para ser consideradas como Zonas Verticales de Seguridad (ZVS).

Cabe destacar que las puertas de acceso a las cajas de escaleras, debieran abrir en el sentido de la evacuación, facilitando la salida de los ocupantes en caso de emergencia.

4.2.2. Zonas de Seguridad y Puntos de Reunión:

El Comité de Seguridad, con la asesoría de expertos, tendrá que determinar cuáles son las Zonas de Seguridad correspondientes al establecimiento.

La primera de esas zonas, es el ***Punto de Reunión****, que corresponde a una zona segura donde se agruparán el personal, los clientes, proveedores y usuarios del establecimiento.*

El Punto de Reunión del edificio donde se ubican las oficinas, cuarto de máquinas, etc, por lo general, será en el primer piso a las afueras de la edificación. La Evacuación será siempre en dirección al Punto de Reunión.

Asimismo, de contarse en la Estación de Servicios con varias edificaciones, cada edificio deberá contar con una Zona de Seguridad, donde los Brigadistas de Evacuación procederán a efectuar el recuento de las personas a su cargo. Esta Zona de Seguridad será utilizada en el caso de evacuaciones parciales o totales. Debe señalarse que la zona de seguridad se encontrará delimitada por un circulo de radio aproximado de 5.00 metros pintado en el piso junto con una letra "S" pintada en el centro del mismo, con franjas oblicuas de color verde oscuro y/o azul.

*4.2.3. **Rutas de Escape***

Es importante señalar que las principales rutas de escape de la Estación de Servicios están señalizadas en el Plano de Evacuación elaborado y que deberá estar colocado en las paredes de la edificación, estas siempre estarán dirigidas hacia las puertas del edificio en forma directa y con dirección hacia las zonas de seguridad, que por lo general se encontrarán en la parte exterior del edificio a unos 5 metros aproximadamente. Para mejor orientación de las rutas de escape se deberán colocar en las paredes del edificio señaléticas de seguridad con la leyenda "SALIDA" y una flecha en la dirección de la ruta de escape, para el caso de las escaleras se empleará una señalética con la simbología de una escalera y la flecha que indica el sentido de la evacuación.

4.3. PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN

La evacuación se realizará de la siguiente manera: en cada piso del edificio de la Estación de Servicios, los ocupantes y usuarios se dirigirán a través de las áreas de tránsito y pasillos de distribución, hasta acceder a las escaleras de evacuación a través del acceso más cercano a su sector; por donde se desplazarán hasta el primer piso, tomados del pasamanos, para evitar accidentes por caídas.

El tránsito a través de las escaleras será en silencio y en orden. Una vez en el Punto de Reunión, avanzarán hacia el exterior por la salida peatonal del edificio para dirigirse progresivamente hacia la Zona de Seguridad.

*4.3.1. **Orden de Evacuación:***

- *Una vez declarada la emergencia, el Director de Seguridad o quien lo subrogue (Un Brigadista de Evacuación, por ejemplo), dará la orden para evacuar el edificio, por medio de un sistema de audio y/o sirena, silbatos, viva voz, a las personas que se encuentren dentro del establecimiento y vía teléfono, a los Brigadistas de Evacuación de las áreas más comprometidas.*
- *En toda evacuación se debe dar prioridad al piso afectado y al inmediatamente superior, para luego continuar con los pisos superiores y terminar con los pisos inferiores.*

*4.3.2. **Inicio de la Evacuación:***

- *Al oír el sonido de una alarma u orden de evacuación, conserve la calma y no salga corriendo.*
- *Interrumpa completamente sus actividades.*
- *Siga las instrucciones de los Brigadistas de Evacuación o las impartidas por medio del sistema de audioevacuación (parlantes o altavoces).*
- *Desenchufe o corte la energía eléctrica y alimentación de gas de todo artefacto o equipo que esté en funcionamiento (cocinas, estufas, calefactores, computadoras, etc.).*

- *Diríjase con calma y sin precipitarse hacia la Vía de Evacuación correspondiente (cajas de escaleras), y hasta el Punto de Reunión correspondiente.*
- *Luego diríjase a la Zona de Seguridad que se le indique, utilizando la alternativa de salida que corresponda; siguiendo las instrucciones de los Brigadistas de Evacuación, si estos se encuentran presentes.*
- *De cualquier forma, en el Punto de Reunión, el personal de la Brigada de Evacuación indicará hacia qué Zona de Seguridad debe dirigirse, y por qué alternativa de salida.*
- *Una vez reunidos en la Zona de Seguridad, se procederá a hacer el recuento de las personas, por parte de los Brigadistas de Evacuación o las personas encargadas para tal efecto.*

4.3.3. ***Proceso de Evacuación:***

Dada la orden de evacuación se deberá cumplir el siguiente procedimiento:

- *Mantenga siempre la calma. Y evite el pánico colectivo.*
- *Baje por las escaleras en dirección al Punto de Reunión. No se quede en otro sitio que no corresponda.*
- *Los Brigadistas de Evacuación estarán a cargo de la evacuación, no actúe por cuenta propia.*
- *Las acciones de evacuación están determinadas según el tipo de siniestro, ejemplo si es un incendio o un sismo.*
- *Deberán seguir las instrucciones del Líder de Evacuación.*
- *Avance gateando si existe humo en la ruta de evacuación.*
- *Camine en silencio.*
- *No corra.*
- *Evite formar aglomeraciones en las vías de evacuación.*
- *Antes de abrir una puerta, palpe su temperatura en su parte superior, para saber si hay una fuerte presión de calor en la dependencia a la cual se va a trasladar.*
- *Permanezca en la Zona de Seguridad.*
- *Nunca regrese a menos que reciba una instrucción que así lo indique.*
- *Los Brigadistas de Evacuación deben preocuparse especialmente de personas mayores de edad, niños, o con algún impedimento y solicitar ayuda para su traslado si fuese necesario.*
- *También deben tener presente que al desocupar su piso, se puede dar el caso que las escaleras estén ocupadas con el desplazamiento de ocupantes de pisos superiores. Se debe, entonces, esperar un lapso prudente para iniciar su recorrido o chequear visualmente la caja de escaleras antes de iniciar el proceso de evacuación.*
- *Si alguna persona se negase a abandonar el recinto, se le tratará de explicar brevemente la situación informándole del riesgo al cual se expone. Si la persona no desea bajar, porque el pánico no le permite reaccionar, el Brigadista de Evacuación podrá designar a dos personas para que estas le den confianza y acompañen mientras bajan las escaleras y se dirigen a la Zona de Seguridad correspondiente. Luego deberá ser chequeada por personal de salud.*
- *Si aun así no desea evacuar, una vez en el primer piso, se le dará aviso al Coordinador de Seguridad, quien comunicará la situación a Bomberos y Policía Nacional, para que estos se hagan cargo.*
- *No se permitirá la entrada ni salida de ningún automóvil mientras dure la etapa crítica.*

NOTAS:

- *A fin de facilitar la evacuación y evitar riesgos, se recomienda que, durante la etapa crítica de la emergencia, no se permita la circulación de vehículos, desde o hacia los estacionamientos.*
- *Se requiere designar a alguien - puede ser personal de aseo o seguridad - para que permanezca en el hall de acceso del edificio, informando a los ocupantes cuándo evacuar y qué alternativas son las más seguras en ese momento. Idealmente este personal debe contar con un chaleco reflectante y con un altavoz, para dar las indicaciones necesarias. Lo anteriormente descrito puede ser aplicable en caso de incendio.*
- *En el caso de un sismo, también debe ocuparse el criterio de la Zona Exterior de Seguridad; sin embargo, el procedimiento de evacuación debe aplicarse solamente cuando el sismo haya generado una nueva emergencia, que necesariamente requiera la salida de las personas (derrumbes, emanaciones de gas, incendios, explosiones), y una vez que el movimiento telúrico haya terminado.*
- *Para la determinación de las Zonas de Seguridad debe tomarse en cuenta las condiciones adversas que pueden provocar las características del entorno, como el tránsito, el cruce de calles, caída de cables, ramas, vidrios, además de la presencia obstáculos físicos, e incluso de otras personas evacuadas de otros edificios.*

4.4. TIPOS Y MODALIDADES DE EVACUACIÓN

4.4.1. Evacuación Parcial:

Se desarrollará cuando la emergencia sea detectada oportunamente y solo requiera la evacuación del piso afectado y, además, por seguridad, los pisos inmediatamente superior e inferior. Las personas se dirigirán hasta el Punto de Reunión o Zona de Seguridad, según sea el tipo de emergencia.

La Evacuación Parcial se produce generalmente ante un asalto, inundación local o un foco de fuego controlado inmediatamente.

4.4.2. Evacuación Total:

Se realizará cuando la situación de emergencia sea de gran envergadura: incendio declarado, llamas violentas hacia el exterior o interior del edificio, presencia de humo en áreas comunes y peligro inminente de propagación por shaft o aberturas propias del edificio, como la de los ascensores, por ejemplo. También en casos que pongan en riesgo la seguridad de las personas, como escape de gas o amenaza de bomba.

En dicho caso se procederá a evacuar totalmente el edificio, siguiendo las instrucciones establecidas en este Plan de Evacuación.

Cabe destacar que ante cualquier tipo de emergencia, a pesar de que a la vista se presenten mínimas consecuencias, se deberán revisar las condiciones de seguridad de todo el edificio, en especial de las instalaciones de servicio, antes de reanudar las actividades normales; previniendo con ello, el surgimiento de nuevas situaciones de emergencia, producto de condiciones de riesgo no detectadas, evaluadas ni controladas a tiempo.

Como ejemplo, una colilla de cigarro mal apagada y depositada en un basurero, puede permanecer encendida en forma de fuego incandescente (brasas), durante un período cercano a las 3 horas, pudiendo transmitir su calor a otros elementos combustibles cercanos.

5. *ORGANIZACIÓN DE LAS BRIGADAS*

5.1. Comité de Seguridad

El Comité de Seguridad es el organismo responsable del Plan. Sus funciones básicas son: Programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan; organizando además las brigadas.

El Comité de Seguridad está constituido por:

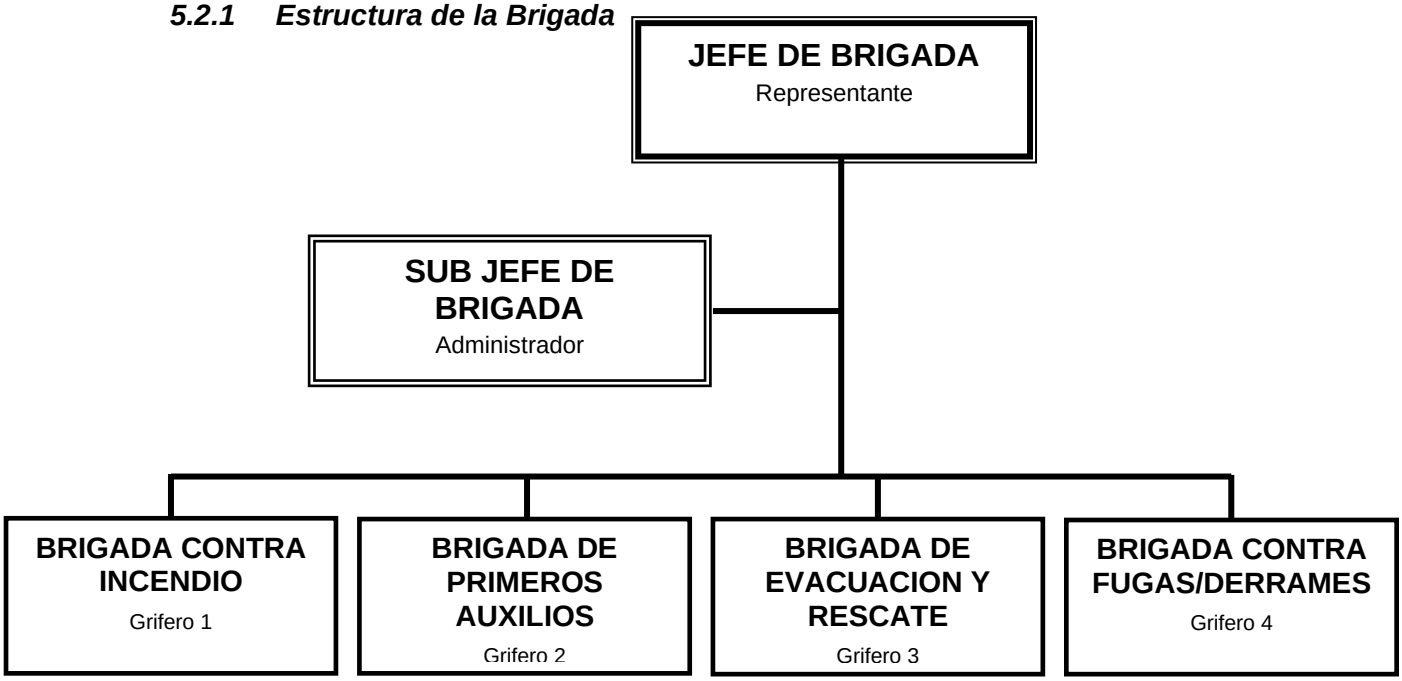
- *Director de la Emergencia*
- *Jefe de Mantenimiento*
- *Jefe de Seguridad*

Al accionarse la alarma de emergencia los miembros del Comité de Seguridad que se encuentren en la Unidad Operativa, se dirigirán al punto de reunión preestablecido, donde permanecerán hasta que todo el personal haya sido evacuado.

5.2. Brigadas

El aspecto más importante de la organización de emergencias es la creación y entrenamiento de las brigadas.

5.2.1 Estructura de la Brigada



5.2.2 Funciones de las Brigada

a) <u>Jefe de Brigada</u>

1º. Comunicar de manera inmediata a la alta dirección de la ocurrencia de una emergencia.
2º. Verificar si los integrantes de las brigadas están suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias
3º. Estar al mando de las operaciones para enfrentar la emergencia cumpliendo con las directivas encomendadas por el Comité.

b) <u>Sub Jefe de Brigada</u>

Reemplazar al Jefe de Brigada en caso de ausencia y asumir las mismas funciones establecidas.

5.3. Brigada Contra Incendio

1º. Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada de la ocurrencia de un incendio.
2º. Actuar de inmediato haciendo uso de los equipos contra incendio (extintores portátiles).
3º. Estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de incendio.
4º. Activar e instruir en el manejo de las alarmas contra incendio colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones
5º. Recibida la alarma, el personal de la citada brigada se constituirá con urgencia en el lugar siniestrado.

6º. Iniciado el fuego se evaluará la situación, la cual si es crítica informará al Comité de Seguridad reunido para que se tomen las acciones de evacuación de los pisos superiores (si los hubiera).
7º. Adoptará las medidas de ataques que considere conveniente para combatir el incendio.
8º. Se utilizará de manera adecuada los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tares de extinción.
9º. Al arribo de las Compañía de Bomberos se informará las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando e mando a los mismos y ofreciendo la colaboración de ser necesario.

5.4. Brigada de Primero Auxilios

1º. Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamento de los mismos.
2º. Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
3º. Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos a las instalaciones.
4º. Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

5.5. Brigada de Evacuación y Rescate

1º. Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada del inicio del proceso de evacuación.
2º. Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección.
3º. Abrir las puertas de evacuación del local inmediatamente, si se encuentra cerrada.
4º. Dirigir al personal y visitantes en la evacuación de las instalaciones.
5º. Verificar que todo el personal y visitantes hayan evacuado las instalaciones.
6º. Conocer la ubicación de los tableros eléctricos, llaves de suministro de agua y tanque de combustibles.
7º. Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

5.6. Brigada Contra Fugas/Derrames

1º. Comunicar de manera inmediata al Jefe de Brigada de la ocurrencia de una fuga o derrame.
2º. Actuar de inmediato haciendo uso de los cilindros con arena, paños absorbentes y tierra.
3º. Estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de fuga y derrame.
4º. Activar e instruir en el. Manejo de las alarmas de fuga y derrame colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones.
5º. Recibida la alarma, el personal de licitada brigada se constituirá con urgencia en la zona de ocurrencia.
6º. Producida la fuga o derrame se evaluará la situación, la cual si es critica, se informará al Comité de Seguridad reunido para que se tomen las acciones de evacuación del establecimiento.
7º. Adoptará las medidas de ataque que considere conveniente para combatir la fuga o derrame.
8º. Se utilizará de manera adecuada los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de control de la fuga o derrame.

9º. Al arribo de la Compañía de Bomberos, se informará las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando el mando a los mismos y ofreciendo la colaboración de ser necesario.

5.7. Pautas para las Brigadas

1º. En caso de siniestro, se informará de inmediato al Comité de Seguridad por medio de telefonía de emergencia o alarmas de incendio. Si la situación lo permite, se intentará dominar el siniestro como los elementos disponibles en el área con el apoyo de la Brigada de Emergencias, sin poner en peligro la vida de las personas.
2º. Si el siniestro no puede ser controlado deberá evacuar al personal conforme lo establecido, disponiendo que todo el personal forme frente al punto de reunión pre-establecido.
3º. Mantendrá informado en todo momento al Director de la emergencia de lo que acontece en el piso.
4º. Revisarán los compartimentos de baños y lugares cerrados, a fin de establecer la desocupación del lugar.
5º. Se cerrarán puertas y ventanas.
6º. Mantendrá el orden de evacuación, evitando actos que puedan generar pánico, expresándose en forma enérgica, pero prescindiendo de gritar a fin de mantener la calma.
7º. La evacuación será siempre hacia las rutas de escape, siempre que sea posible.
8º. El responsable de piso informará al Director de la emergencia cuando todo el personal haya evacuado el piso.
9º. Los responsables de los pisos no afectados, al ser informados de una situación de emergencia (ALERTA), deberán disponer que todo el personal del establecimiento forme frente al punto de reunión pre-establecido.

Posteriormente aguardarán las indicaciones del Director de la emergencia a efecto de poder evacuar a los visitantes y empleados del lugar.

5.8. Pautas para el Personal que se encuentra en la Zona de la Emergencia

1º. Todo el personal estable del establecimiento debe conocer las directivas generales del plan de evacuación.
2º. El personal que observe una situación anómala en donde desarrolla sus tareas, deberá dar aviso en forma urgente de la siguiente manera:
- *Avisar al jefe de inmediato*
- *Accionar el pulsador de alarma*
- *Utilizar el teléfono de emergencia*

3º. Se aconseja al personal que desconecte los artefactos eléctricos a su cargo, cerrando puertas y ventanas a su paso.
4º. Seguidamente, siguiendo las instalaciones del encargado del establecimiento, procederá a abandonar el lugar, respetando las normas establecidas para el descenso.
5º. Seguir las instrucciones del responsable del establecimiento.
6º. No perder tiempo recogiendo objetos personales.
7º. Caminar hacia la salida asignada.
8º. Bajar las escaleras caminando, sin hablar, sin gritar ni correr, respirando por la nariz.
9º. Una vez efectuado el descenso a la parte baja, se retirará en orden a la vía pública donde se dirigirá hacia el punto de reunión pre-establecido.

6. *EQUIPAMIENTO*

6.1. Métodos de Protección

La Estación de Servicios cuenta con los siguientes equipos e implementos de seguridad para combatir emergencias:
Además cuenta con:

- *Cilindros con arena.*
- *Sistema de alarma con tres (03) detectores de fugas, uno se ubica en el tanque N° 1 de los combustibles líquidos, y los otros en el tanque N° 2 de los combustibles líquidos.*
- *Un (01) pulsador de emergencia que actuarán sobre las instalaciones de Combustibles Líquidos de corte de energía eléctrica para que, en caso de emergencia actúen sobre las unidades de suministro de los combustibles líquidos, distantes de ellas y fácilmente ubicables.*
- *Un (01) interruptor de corte de energía eléctrica general instalado en la parte exterior de la pared perimétrica*
- *Botiquín básico de primeros auxilios.*

6.2. Planos del Establecimiento

La Estación de Servicios cuenta con Planos en los cuales se representa gráficamente la localización de los medios de protección y vías de evacuación existentes.

6.3. Elementos Básico para el Botiquín de Primeros Auxilios

A continuación, se listan los elementos básicos de dotación para el botiquín de primero auxilios, teniendo en consideración que en ellos existen medicamentos, pues estos solos se deben suministrar con la autorización del médico.

- *Ungüento para quemaduras*
- *Vendas especiales para quemaduras*
- *Bajalenguas*
- *Bolsas de plástico*
- *Esparadrapo de papel y tela*
- *Férulas para el cuello*
- *Gasa en paquetes independientes*
- *Juegos de inmovilizadotes para extremidades*
- *Pinza para cortar anillos*
- *Solución salina o suero fisiológico en bolsa (únicamente para curaciones)*
- *Tijeras de material*
- *Vendas adhesivas, vendas de rollos de diferentes tamaños, vendas triangulares*
- *Linterna de uso médico*
- *Elementos de protección personal del auxiliador*
- *Guantes quirúrgicos*
- *Monogafas*
- *Tapabocas, etc.*

7. *SISTEMA DE COMUNICACIÓN EMERGENCIA*

7.1. Comunicación Interna

Se han definido dos tipos de señal de alerta y de alarma a utilizar en cada caso.
Alerta: toques de silbato de duración larga
Alarma: Toques de silbato de duración breve.

- *Teléfono del Director de la Emergencia*
- *Teléfono del Jefe de Mantenimiento*
- *Teléfono del Jefe de Seguridad*
- *Teléfono del Jefe de Brigada (Propietario)*
- *Teléfono del Sub Jefe de Brigada (Administrador)*
- *Telefono del Brigadista contra Incendios*
- *Telefono del Brigadista de Primeros Auxilios*
- *Teléfono del Brigadista de Evacuación y Rescate*
- *Teléfono del Brigadista de Derrames y fugas*

7.2. Comunicación Externa

La Estación de Servicios, *cuenta con teléfono fijo, celular y radio para una comunicación efectiva.*

- *Teléfono de contacto del Establecimiento*

7.3. Avisos de Seguridad

Serán colocados letreros alusivos a la seguridad, en las áreas aledañas donde se almacenarán los combustibles líquidos.

Dentro del establecimiento se fijarán los siguientes carteles, los cuales cumplirán la Norma Técnica Peruana 399.009, con la siguiente leyenda:

- *"Se prohíbe fumar"*
- *"Se prohíbe encender cualquier clase de fuego a menos de 50 metros"*
- *"Se prohíbe el paso a esta zona a personal no autorizado (en el cuarto de máquinas)"*
- *"Prohibido el Estacionamiento las 24 horas"*
- *"Prohibido el comercio ambulatorio"*
- *"Apague el motor de su vehículo",*
- *"No operar sin conexión de puesta a tierra"*
- *"Prohibido realizar trabajos de soldadura"*
- *"Agua"*
- *"Aire"*

- *"SS.HH. para varones y damas"*
- *"Panel de Listado de Precios"*
- *"Tablero General"*
- *"Pulsador de Emergencia"*
- *"Pozo de Puesta a Tierra"*
- *"Apague su motor"*

8. *ACCIONES DE RESPUESTA*

8.1. Incendios

8.1.1. Generalidades

Responsabilidades

Es obligación de todo el personal, conocer y observar las reglas de prevención de incendio y procedimientos de emergencia contenidos en este Plan.

La estación cuenta con la organización y el equipo básico para controlar cualquier incendio, siempre y cuando se active el Plan de Contingencias en forma oportuna y de acuerdo a las instrucciones y normas establecidas.

Detección de Situaciones de Emergencias y Aviso

Cualquier situación de riesgo de incendio debe ser informada al Jefe de Operaciones de Emergencia.

En caso de amago de incendio o incendio, la persona que lo detecte, alertará de la situación a los responsables.

En caso que alguna persona detecte un incendio y considere que con los medios a su alcance (extintor, agua, etc.) puede controlar la situación, debe hacerlo sin exponerse.

8.1.2. Clasificación de los Tipos de Incendios

- *Incendio Clase A : Materiales Combustibles Ordinarios, como: madera, papel y maleza*
- *Incendio Clase B : Líquidos Inflamables, como: petróleo y gasolina*
- *Incendio Clase C : Equipos Eléctricos*

8.1.3. Tipos de Extintores

Los extintores deben estar en buen estado, asegúrese de usarlo correctamente. Cada vez que use el extintor, repórtelo y haga que se recargue o cambie inmediatamente.
El extintor es efectivo solo en la primera etapa de un incendio y no cuando el incendio se ha expandido. Por ello debe ser de fácil acceso y debe ser usado rápidamente.

- ***Polvo Químico Seco (PQS):***
  Efectivo en fuegos de clase B y C. También pueden usarse en los de clase A cuando use agua como agente.
- ***Con Dióxido de Carbono (CO_2):***
  Efectivo en fuegos de clase B y C, sobre todo en recintos cerrados.
- ***Con Espuma:***
  Efectivo en fuegos de clase A y B.

8.1.4. Acciones de Respuesta

Durante el Incendio

En caso que el incendio se produzca se debe evitar que el fuego se extienda rápida y libremente, es decir solamente deberá causar el menor daño posible. En caso de incendio a continuación, se dan las indicaciones que se deben considerar:

a) *Todas las personas que detecten fuego intentarán extinguirlo, o contener las llamas para que no se expandan, con los medios disponibles (extintores, arena, agua, etc.).*
b) *El personal que se encuentre en el área de ocurrencia del incendio, notificará de inmediato al Comité de Emergencia, para coordinar las acciones a seguir en la extinción del fuego.*
c) *Se solicitará la presencia del Cuerpo de Bomberos, para ello se dispondrá en lugares visibles los números telefónicos de emergencias.*
d) *La supervisión del área deberá evacuar a todo el personal ajeno a la emergencia, destinándolos a lugares seguros preestablecidos (Puntos de reunión).*
e) *La brigada de emergencia, realizará, instruirá e implementará el plan de respuestas ante emergencias de fuego acorde con las características del área comprometida.*

Después del Incendio

- *Mantener la calma y cerciorarse de que se haya sofocado todo tipo de llamas asegurándose que no existan focos de reinicio de llamas o fuego.*
- *Realizar labores de rescate de personas si las hubiese brindándoles los primeros auxilios de ser el caso o transportándola al centro médico más cercano.*
- *Acordonar o restringir el acceso de personas no autorizadas al establecimiento.*
- *Realizar los trabajos de remoción o retiro de escombros y limpieza.*
- *Evaluar los daños ocasionados al entorno, vecindad y medio ambiente, así como evaluar las pérdidas sufridas a nivel humano, de infraestructuras y patrimonial.*
- *La disposición final de materiales contaminantes o impregnados de combustibles deberá ser realizado a través de empresas autorizadas para dicho fin, para lo cual serán contratadas por el propietario u operador del establecimiento.*
- *Elaborar un informe preliminar del incendio y remitirlo a OSINERGMIN dentro de las 24 horas de producido de acuerdo a los procedimientos y a los formatos establecidos.*
- *Informar a otras autoridades locales o centrales según corresponda.*

8.2. Fugas

8.2.1. Acciones de Respuesta

A continuación se dan recomendaciones generales que existen para el caso de fugas, especificando que para cada sustancia en particular el procedimiento de actuación depende de las hojas de seguridad. Estas indicaciones son:

a) *Detener la fuga si esta acción no implica un riesgo.*

b) *Cubrir las alcantarillas y registros, evacuar los sótanos y las Zanjas en las que haya trabajadores. El vapor puede proporcionar una atmósfera explosiva.*
c) *Advertir a todas las personas del peligro ocasionado.*

8.3. Derrames

Los derrames se pueden presentar en dos escenarios claramente identificados: Derrames en tierra y Derrames en cursos de agua. A continuación se indica el Plan de Acción para cada una de éstas situaciones:

8.3.1. Derrames en Tierra

Ocurren dentro de las instalaciones de la Unidad Operativa por fallas operacionales o de equipos o instalaciones, cuando se produce un derrame en tierra, se deben acatar las siguientes recomendaciones:

a) *Identifique el sitio de escape e impida el mayor derrame posible.*
b) *Rodear con tierra, arena o aserrín el derrame o cualquier otro electo a su alcance que le permita evitar su desplazamiento a fuentes de agua superficiales, canales y/o drenajes.*
c) *Bloquee los canales y drenajes próximos al derrame evitando la contaminación de aguas,*
d) *Ya confinado el derrame tápelo con más tierra, arena o aserrín.*
e) *Utilice telas absorbentes como estopa y/o tela oleofílica.*
f) *Recoja el material (arena, aserrín, tierra) utilizado para contener el derrame y la capa del suelo contaminado con palas, picas, carretillas y demás herramientas menores. Este material se recoge en bolsas plásticas, posteriormente se almacenará transitoriamente y se efectuará su ulterior gestión de deposición especializada.*

8.3.2. Derrames en Cursos de agua

Algunos derrames que ocurren en tierra pueden conformar una amenaza sobre cursos de agua, según su proximidad, sistema de drenaje, pendientes naturales, ríos, etc.
Se recomienda realizar las siguientes acciones:

a) *Identifique y controle la fuente de escape e impida el mayor derrame de ser posible.*
b) *Tenga identificada el área susceptible.*
c) *Identifique la ruta del derrame por los canales o drenajes.*
d) *Coloque barreras y/o diques en los puntos de control identificados, estas barreras deben ser absorbentes. Para la construcción de diques pueden usarse sacos rellenados con arena.*
e) *Controle riesgo de incendio. Se evitará que el flujo de combustible se mezcle con aguas superficiales, realizando desvíos y depresiones en el suelo.*
f) *Colocar polvo absorbente sobre el derrame.*

<u>Acciones después del derrame</u>

a) *Mantener la calma y cerciorarse de que se haya controlado o confinado el derrame.*
b) *Acordonar o restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido y confinado el derrame.*

c) *Evaluar los daños ocasionados al entorno, tierra, cursos de agua y vecindad.*
d) *Remover con palas el material contaminado y colocarlo en tambores o contenedores.*
e) *Disponer el residuo contaminado en un acopio transitorio.*
f) *La disposición final de materiales contaminados o impregnados de combustibles deberá ser realizada a través de empresas autorizadas para dicho fin, para lo cual serán contratadas por el propietario u operador del establecimiento.*
g) *Reponer con material limpio el área afectada.*
h) *De ser el caso se tomarán muestras de la fuente receptora del agua tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de vertimiento. Se analizarán parámetros tales como hidrocarburos totales, aceites, grasas, fenoles, entre otros y en función a los resultados obtenidos tomar las acciones de remediación que correspondan.*

8.4. Lluvias Intensas

El Clima en el Distrito de Los OLivos las características climáticas comunes son: altas temperaturas durante todo el año (en los días y noches), intensas lluvias concentradas de Noviembre a Marzo, pocas lluvias durante el resto del año.

A11.4.1. Acciones de Respuesta

En caso que se llegará a producir una lluvia intensa, la cual podría ser por el fenómeno del niño, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

1º. Suspender las operaciones y de ser necesario apagar las máquinas que estén siendo utilizadas.
2º. En caso se produzcan fugas o derrames como consecuencia de lluvias intensas, se implementará la respuesta mencionada en los puntos 11.2, 11.3.1 y 11.3.2, según corresponda.

8.5. Sismos

La probabilidad de ocurrencia de este evento adverso significa un riesgo para la vida y la integridad de las personas, su patrimonio y el medio ambiente; además generaría la interrupción de los servicios públicos esenciales y de las actividades normales de la población.

11.5.1. Acciones de Respuesta

1º. El personal deberá ser instruido para que en caso de sismo a mantener la calma en todo momento. Pensar con claridad es lo más importante en éstos momentos.
2º. Cuando comiencen los temblores, suspender cualquier operación que esté realizando, apagando las máquinas que esté usando y se dirigirá en primera instancia a los puntos de concentración o reunión previamente establecidos.

3º. En caso no lograrse este cometido, desplazarse para protegerse en áreas seguras (marcos de puertas, debajo de mesas o escritorios fuertes si se está dentro de oficinas, de no existir muebles con esas características, deberán desplazarse hacia una esquina del ambiente o pasillo, son válidos también aquellas zonas abiertas, libres de cables eléctricos o escombros, etc.).

4º. En el interior de la edificación colocarse en cunclillas o sentado, agarrado del mueble, cubriéndose la cabeza y el rostro. Protéjase de los objetos que puedan caer.

5º. El mobiliario de la oficina se dispondrá para que permanezca estable durante un terremoto.

6º. Luego del primer temblor las personas deben estar preparadas para recibir más sacudidas.

7º. La brigada de emergencia verificará la existencia de heridos. No se moverán las personas con heridas graves a menos que estén en peligro. Se realizarán los primeros auxilios y se dará atención a las reacciones emocionales consecuencia del hecho.

8º. Si las condiciones lo requieren se solicitará asistencia a los bomberos, policía en aquellos centros próximos a centros urbanos.

9º. Se verificará si hay pérdidas de gas, agua y cables eléctricos sueltos. Si los hubiera cerrar las válvulas correspondientes o cortar la corriente eléctrica.

10º. Tener precaución de los cristales rotos, evitándose el contacto con cables eléctricos derribados e instalaciones dañadas.

11º. No se generará chispas ni llamas en áreas afectadas por el terremoto.

12º. En caso de producirse incendios, se implementará la respuesta mencionada en el 8.1.

13º. Se limpiarán posibles derrames de líquidos combustibles, inflamables, tóxicos, medicamentos etc.

14º. Se inspeccionarán con precaución los mobiliarios estando atentos a objetos que puedan caer súbitamente de los estantes.

8.6. Inundaciones

La probabilidad que suceda una inundación es muy escasa, sin embargo si ésta llegara a producirse, se llevarán acabo las siguientes acciones:

A11.6.1. Acciones de Respuesta

1º. Suspender todas las operaciones en el establecimiento y apagar las máquinas que estén usando. Dirigirse en primera instancia a los puntos de concentración o reunión previamente preestablecidos para estos casos.

2º. En caso se produzca fuga o derrame como consecuencia de la inundación, se implementará las respuestas mencionadas en 11.2, 11.3.1, u 11.3.2.

3º. Asimismo, comunicar el evento a las autoridades locales o Defensa Civil.

8.7. Vientos Fuertes

Un derrame, producto de caídas de máquinas de despacho de combustibles, podría también ser causado por condiciones naturales, como vientos fuertes (huracanados), lluvias intensas (fuerte aguacero), derrumbes, etc.

Se implementará la respuesta mencionada en los puntos 11.2, 11.3.1 ú 11.3.2 según corresponda..

-

11.7.1. Acciones de Respuesta

1º Suspender todas las operaciones en el establecimiento y apagar las máquinas que estén usando. Dirigirse en primera instancia a los puntos de concentración o reunión previamente preestablecidos para estos casos.

2º En caso se produzca fuga o derrame como consecuencia de los vientos, se implementará las respuestas mencionadas en 11.2, 11.3.1, u 11.3.2.

3º Asimismo, comunicar el evento a las autoridades locales o Defensa Civil.

8.8. Tsunamis

No se tiene estadísticas ni referencias, que en la zona de la Estación de Servicios se halla registrado este tipo de fenómeno.

8.9. Tormentas Eléctricas

Un Rayo y/o Tormenta Eléctrica es una poderosa descarga de electricidad estática, producida durante una tormenta eléctrica que genera un pulso electromagnético. La descarga eléctrica precipitada del rayo es acompañada por la emisión de luz (el relámpago), causada por el paso de corriente eléctrica que ioniza las moléculas de aire. Los rayos son descargas electroestáticas que se dan entre una nube y la superficie de la tierra, o entre dos nubes,

-

11.7.1. Acciones de Respuesta

1º Suspender todas las operaciones en el establecimiento si la tormenta eléctrica es de regular intensidad, a continuación el Brigadista de Derrames y fugas procederá a apagar las máquinas de despacho que estén usando.

2° Dirigirse en primera instancia a los puntos de concentración o reunión previamente preestablecidos para estos casos.

2º En caso se produzca la caída del rayo y produzca un conato y/o amago de incendio o derrame como consecuencia de los rayos, se implementará las respuestas mencionadas en 11.1.4.

3º Asimismo, de existir algún daño material, lesiones, quemaduras y/o pérdida de vidas humanas, comunicar el evento a las autoridades policiales.

8.10. Otros

Ninguno adicional a los evaluados.

9. *ORGANISMOS DE APOYO AL PLAN DE CONTINGENCIAS*

9.1. Procedimientos de Apoyo al Plan de Contingencias

Se tiene al alcance una comunicación directa e inmediata con empresas del sector como Osinergmin, ***061-577945*** *Dirección Regional de Energía, Minas y Hidrocarburos de Ucayali* ***061-590860*** *y otros entidades gubernamentales que puedan prestar ayuda en caso de producirse una emergencia entre las que se encuentran*

9.2. Enlace con los Comités de Defensa Civil/Provinciales – INDECI

Se tiene un enlace directo con los comités de Defensa Civil, tanto los comités distritales como los comités provinciales.

9.3. Enlace con el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú – CGBVP

Se tiene una comunicación directa con el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios de Ucayali ***061 – 545463****, quienes actuarán en caso de producirse una emergencia como órganos de respuesta.*

9.4. Enlace con la Policía Nacional del Perú

Se tiene una comunicación directa con la Policía Nacional del Perú, por ser ellos los que actúan manteniendo la seguridad en todo el momento de mitigar la emergencia.

10. *PROGRAMA DE CAPACITACIÓN DE LAS BRIGADAS*

Se ha considerado la realización periódica de programas de capacitación de las brigadas y formación continua de los integrantes de los grupos de acción, para lo cual se debe contemplar lo siguiente:

Se efectuará por lo menos una vez al año. Los objetivos principales de los simulacros son:

- *Detectar errores u omisión tanto en el contenido del Plan como en las actuaciones a realizar para su puesta en práctica.*
- *Habituar al personal a evacuar el establecimiento.*
- *Prueba de idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, señalización.*
- *Estimación de tiempos de evacuación, de intervención de equipos propios y de intervención de ayudas externas.*

Los simulacros deberán realizarse con el conocimiento y con la colaboración del cuerpo general de bomberos y ayudas externas que tengan que intervenir en caso de emergencia.

10.1. PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

Se cuenta con cronograma de actividades, tomando en consideración las actividades:

- *Inventario de factores que influyen en el riesgo potencial*

- *Inventario de los medios técnicos de autoprotección.*
- *Evaluación de riesgo*
- *Redacción de Manual y procedimientos.*
- *Selección, formación y adiestramiento de los componentes de los equipos de emergencia.*

10.2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Se ha elaborado un programa anual de actividades:

- *Cursos periódicos de formación y adiestramiento del personal para mantenimiento*
- *Mantenimiento de las instalaciones que presente o riesgo potencial.*
- *Inspección de seguridad.*
- *Simulacros de emergencia.*

11. *BIBLIOGRAFIA*

11.1. REFERENCIAS DE FUENTES DE CONSULTA

Las fuentes que han sido consultadas por los responsables de la elaboración del Plan de Contingencias son:

1. *D.S. N° 039–2014-EM D.S 030-98-EM, D.S. 054-93-EM*
2. *Ley 28551 que establece la obligatoriedad de elaborar y presentar planes de Contingencia*
3. *Guía Marco de la Elaboración del Plan de Contingencia -INDECI- Versión 1.0 - 2005*
4. *Resolución N° 169-2011 -OS/CD "Procedimiento para el Reporte de Emergencias en las Actividades del subsector de Hidrocarburos"*
5. *Manual básico para la estimación del Riesgo aprobado con Resolución Jefatural N° 317 INDECI*
6. *Inspección y Prevención de Incendios de Antonio Peinado Moreno.*