



Universidad Católica de Salta
Sistema de Bibliotecas

Ubicación: TF331.4E L925

Inv.: T006068
Ingreso: 27/08/2019
Adquisición: Interna



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SALTA

TEMA: SEGURIDAD EN BOCAS DE EXPENDIO DE COMBUSTIBLES
DUALES

T006068

ALUMNO: NÉSTOR HUGO LOZANO

ABSTRACT.

El objeto del presente trabajo es presentar un estudio de
Seguridad e Higiene en el Trabajo en una Estación de Servicios tipo
dual.

7 (2100) 

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN.	.....	3
1) DESCRIPCIÓN GENERAL.	.....	4
2) ANÁLISIS DE RIESGOS.	.....	12
3) ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.	.....	26
4) RUIDOS.	.....	65
5) RIESGO ELÉCTRICO Y MECÁNICO.	.....	102
6) RIESGO DE INCENDIO Y EVACUACIÓN.	.....	122
7) ERGONOMÍA.	.....	183
8) E.P.P.	.....	196
9) TOXICOLOGÍA.	.....	204
10) CAPACITACIONES.	.....	226
11) RESIDUOS.	.....	243
PLANO.	.....	259

INTRODUCCIÓN.

En los siguientes temas se hace un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo de una Estación de Servicio dual. Se realiza:

- 1) Relevamiento de instalaciones y puestos de trabajo.
- 2) Estudio de ruidos que incluyen mediciones.
- 3) Estudios de iluminación, desde el punto de vista de Higiene y Seguridad.
- 4) En el rubro eléctrico se hace un relevamiento y verificación del sistema eléctrico y revisión de la señalización reglamentaria.
- 5) Se hacen estudios del tipo ergonómico para un trabajador, como el caso de un playero de la Estación de Servicio G.N.C.

Se utilizan instrumentos de medición como sonómetro, luxómetro, cronómetro, multímetro eléctrico digital.

Agradezco a la UCASAL haber podido realizar los estudios pertinentes, porque me permitieron mejorar mi carrera como ingeniero, por el estudio de nuevas materias de utilidad práctica, además de repasar y estudiar las materias de ciencias naturales correspondientes.

CAPÍTULO 1): DESCRIPCIÓN GENERAL.

CAPÍTULO1): DESCRIPCIÓN GENERAL.

ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN UNA ESTACIÓN DE SERVICIOS TIPO DUAL.

1._ OBJETO.

Cumplir con la LEY NACIONAL N° 19.587, Dec.351/79 y su reglamentación o aquellas que en el futuro las reemplacen, en los edificios e instalaciones de uso público, existentes o que se proyecten, con el fin de garantizar la protección de las personas y animales que pernoctaren en ese lugar o tengan relación en esos.

Realizar un relevamiento del cumplimiento de la Ley de Higiene y Seguridad, normas, reglamentaciones y resoluciones aplicables.

DECRETO 2407. De bocas de expendio de combustibles líquidos.

RESOLUCIÓN 1102. Bocas de expendio de combustibles líquidos.

REGLAMENTACIONES de la Ex Gas del Estado, A.E.A.

2._ ALCANCE.

Edificio e instalación de uso público: Estación de Servicios de venta de combustibles líquidos y G.N.C. a granel, además de la venta de lubricantes y tienda con venta de comestibles.

3._ UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Localidad: capital, S.S. De JUJUY.

Provincia: JUJUY. Ver al fin de esta sección croquis general de ubicación.

4._ DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD.

a) Tipo de actividad:

Venta de combustibles líquidos y G.N.C., al público con automotores, mediante surtidores. Además venta de lubricantes y tienda de comestibles al paso.

b) Cantidad de personas que trabajan en la empresa: 17 personas.

Turnos de trabajo: la Estación de Servicio se encuentra abierta las 24 horas, en turnos de trabajo de 8 horas.

Personal de playa: 5 personas.

Personal de oficina: 2 personas.

Personal de gastronómico: 3 personas.

Personal de mantenimiento: 2 personas.

Personal de turno: 4 personas.

Jefe de personal: 1 persona.

c) Total de trabajadores equivalentes: 16 personas.

d) Servicio de Higiene y Seguridad en Trabajo (Ley Nacional 19587): 1 profesional, tipo externo (con asistencia mínima de horas mensuales de acuerdo al Decreto 351/79: 4 (cuatro) horas mensuales.

e) Terceras personas: público, clientes (15 clientes como promedio).

5._ DESCRIPCIÓN DE LOCAL E INSTALACIONES.

a) Características constructivas:

Cantidad de plantas: 1 planta.

Tipo de construcción:

1._ Lugar de expendio de combustible: tipo abierto con techo estructural.

Pisos: hormigón armado con cemento alisado.

Techos: chapa metálica sostenida en estructura de hierro soldado. Todo el techo sostenido por 6 columnas de hierro estructural soldado.

2._ Lugar de tableros:

Paredes: ladrillo de 15 cm. con revestimiento de cemento alisado.

Pisos: hormigón con cemento alisado.

Techo: losa de hormigón armado.

3._ Lugar del Bunker:

Paredes: hormigón armado de 20 cm.

Pisos: hormigón con cemento alisado.

Techos: chapa galvanizada sostenida con estructura de hierro soldado.

4._ Superficie total y por sectores:

Superficie sector de venta: 308 metros cuadrados.

Superficie de local de tableros: 8 metros cuadrados.

Superficie de puente de regulación: 12 metros cuadrados.

Superficie de baños: 24 metros cuadrados.

Superficie de Bunker: 75 metros cuadrados.

Superficie terreno: 940 metros cuadrados.

Superficie construida: 427 metros cuadrados.

Superficie cubierta: 169 metros cuadrados.

b) Instalación eléctrica:

1._ un motor eléctrico tipo industrial 120 HP.

2._ cables subterráneos.

3._ pilar de medición.

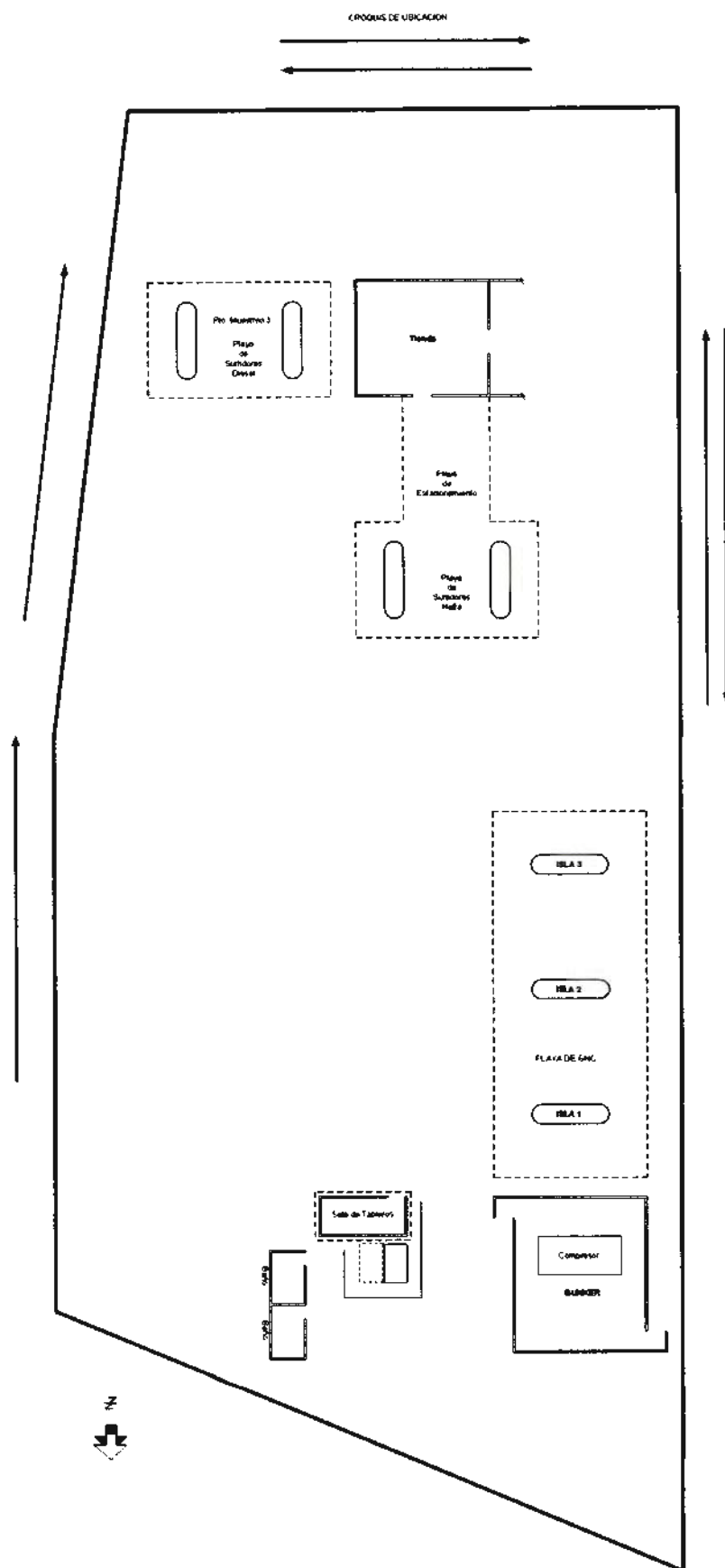
4._ tres tableros eléctricos.

5._ veinte proyectores (fuente lumínica: de descarga) embutidos.

6._ instalación de cableado en cañería galvanizada a la vista.

c) Instalación especial y otros:

- 1._ medidor de gas.
- 2._ un compresor de G.N.C.
- 3._ ocho tubos de reserva de G.N.C.
- 4._ cañería galvanizada para gas natural.
- 5._ tres surtidores de G.N.C.
- 6._ cuatro surtidores de combustibles líquidos. Tanques subterráneos para combustible líquidos (nafta, gasoil, etc.).
- 7._ rejilla perimetral de contención de hidrocarburos en zona de surtidores y descarga de combustibles.
- 8._ cámara decantadora de hidrocarburos.
- 9._ zona de lavado, fuera de uso.
- 10._ poste de inflado de neumáticos con compresor de aire.
- 11._ zona depósitos.
- 12._ tienda para venta comestibles varios.





CAPÍTULO 2): ANÁLISIS DE RIESGOS.

CAPÍTULO 2): ANÁLISIS DE RIESGOS.

DEFINICIONES.

PELIGRO: es todo aquello, que tiene la capacidad de producir un daño a alguien o algo, o un deterioro en la calidad de vida individual o colectiva de las personas.

CAUSA (peligro) produciría → EFECTO (daño). Si conocemos el tipo de daño y el proceso de cómo se produjo ese daño, entonces estamos en condiciones de poder establecer que peligro lo produjo (investigación).

Es decir analizando la relación anterior podemos deducir que si sacamos la CAUSA (peligro) evitamos → EFECTO (daño). En este caso estaremos haciendo PREVENCIÓN (ej. de accidentes). Con la ventaja que el peligro sería eliminado de raíz y no nos molestaría más.

Pero si no podemos eliminar la CAUSA (peligro). Entonces actuaríamos con el EFECTO (daño) ¿cómo? Con PREVENCIÓN (de modo activo) sería: "nos preparamos para lo peor, y en caso de aparecer lo recibiríamos preparados y estaríamos amortiguando el golpe" EFECTO (daño). Cuando tenemos PREVENCIÓN con un peligro, este está medio evitado. En estos temas siempre vale el dicho "más vale prevenir que curar", "más vale prevenir que construir", "prevenir resulta económico".

RIESGO: "es la probabilidad de que un determinado peligro produzca un daño".

La expresión matemática que nos proporciona el valor del riesgo es:

$$R = P \times D$$

Donde:

R: riesgo.

P: probabilidad de producirse un cierto daño ante la amenaza de un determinado peligro.

D: daño que puede producir dicho peligro.

La "P" probabilidad en algún sentido es bastante difícil de determinar por lo que podemos reemplazar por la frecuencia.

$$R = F \times D$$

Donde:

R: riesgo.

F: frecuencia, veces que se presenta un peligro o que se está expuesto a un peligro, o la causa que lo origina en un determinado "intervalo de tiempo"; también se lo suele utilizar como la cantidad de veces que un peligro ocasionó daños en un determinado intervalo de tiempo.

D: daño que puede producir dicho peligro.

ANÁLISIS DE RIESGOS MÉTODOS SIMPLIFICADOS.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS (FUNCIÓN DEL ANALISTA).

Preguntas claves que debe realizar el analista en sus tareas:

¿qué y cómo puede ocurrir?

¿cuáles son las consecuencias?

¿ con qué frecuencia?

Identificación de peligros por temas.

Físicos.

- ☐ Ruidos.
- ☐ Vibración.
- ☐ Iluminación (como factor de riesgo).
- ☐ Temperaturas extremas.
- ☐ Radiaciones (ionizantes y no ionizantes).
- ☐ Presiones anormales.
- ☐ Explosiones.

Químicos.

- ☐ Irritantes.
- ☐ Asfixiantes.

☐ Anestésicos.

☐ Narcóticos.

☐ Tóxicos.

☐ Sistémicos.

Biológicos.

☐ Virus.

☐ Bacterias.

☐ Hongos.

☐ Parásitos.

Ergonómicos.

☐ Posturas.

☐ Sobreesfuerzos.

☐ Movimientos repetitivos.

Mecánicos.

☐ Herramientas.

☐ Máquinas.

☐ Vehículos.

Eléctricos.

- . _ Contactos directos.
- . _ Contactos indirectos.
- . _ Estática.

ANÁLISIS DE RIESGOS CUANTITATIVOS.

El analista debe determinar:

- Frecuencia de los sucesos ¿cuántas veces?
- Consecuencia de los sucesos ¿cuál sería la gravedad de los daños producidos?
- Riesgo resultante ¿qué medidas correctivas complementarias se deben adoptar?

EXPOSICIÓN DEL CASO ELEGIDO.

ANÁLISIS DE RIESGOS.

El análisis se hará en la Estación de Servicios tipo dual. La Actividad elegida es expendio de GNC y trabajo de Mantenimiento realizada por personal ajeno a la Estación de Servicios.

Sector: playa de expendio de combustible.

Fecha: xx/xx/2014.

N° de trabajadores y personas expuestas: 3 playeros, aprox. 3 personas ajenas, 2 electricistas.

Funciones realizadas en la playa: 1) ventas normales por parte de los playeros y clientes. 2) mantenimiento de la iluminación por parte de una empresa contratista.

Observando a la empresa contratista lo que hacen en su trabajo es armar un andamio de 4m.

TABLA PARA DETERMINAR LA MATRIZ DE RIESGOS.

Factores de riesgos en el trabajo.	Riesgos identificados	Frecuencia F	Daño D	Grado riesgo
1. Caída de personas a distinto nivel del andamio 4m.	Si	7	10	70
2. Caída de personas mismo nivel	Si	2	2	4
3. Caída del andamio con personas por choque de un vehículo.	Si	4	10	40
4. Caída de objetos por manipulación.	Si	4	10	40
5. Caída de objetos desprendidos.	No	---	---	---
6. Pisada sobre objetos en andamio.	Si	4	10	40
7. Pisada sobre objetos en piso.	Si	4	1	4
8. Choque o golpe de una persona contra objetos inmóviles en el andamio	Si	4	10	40
9. Choque o golpe de una persona contra objetos en el piso.	Si	2	1	2
10. Choque contra objetos móviles	No	---	---	---
11. Golpes/cortes con objetos o herramientas.	Si	7	1	7
12. Proyección de gases (por parte de las mangueras del GNC).	Si	2	1	2

13. Sobreesfuerzos.	Si	4	1	4
14. Exposición a temperaturas ambiente extremas. También contactos térmicos.	No	---	---	---
15. Contactos eléctricos.	Si	7	10	70
16. Emergencias. (choque de coches, derrames, etc. asaltos, cortes de energía)	Si	2	10	20
17. Atropello, golpes, choque contra y entre vehículos.	Si	7	8	56
18. Enfermedades causadas por agentes químicos.	Si	5	4	20
19. Enfermedades causadas por agentes físicos.	Si	7	3	21
20. Enfermedades sistémicas.	No	---	---	---
21. Derrames combustibles.	Si	4	4	16

El riesgo mayor (explosión e incendio) en términos de probabilidad es de baja ocurrencia, y no es un riesgo ocupacional rutinario de la operación de la Estación de Servicio. El riesgo de choque con vehículos es más probable y los accidentes de este tipo son más frecuentes.

MATRIZ DE RIESGOS

		FRECUENCIA			
DAÑO		Muy alta 10	Alta ...7.....	Baja...4.....	Remota...2...
Muy grave	10		/ 1 /15	/6 /3/4/8	/16
Grave	8		/17		
Moderado	5			/18/21	
Leve	1		/11	/7 /13	/2/8/12 /19

ANÁLISIS DE RIESGO DE UNA MATRIZ DE RIESGOS.

- **Riesgo muy alto (100 a 70):** es un nivel de riesgo inaceptable para empresa. La operación deberá detenerse hasta tanto implemente la solución definitiva o un solución transitoria para bajar el nivel de riesgo y llevarlo a Moderado o Leve. En todos casos la solución definitiva se deberá comenzar a implementar dentro del mes de su denuncia.
- **Riesgo alto (70 a 50):** la operación podrá continuar, pero bajo un control muy estricto por parte de la jefatura y supervisión del sector. Se deberá implementar la solución definitiva o una solución transitoria para bajar el nivel del riesgo y llevarlo a Moderado o Leve.

En todos los casos la solución se deberá comenzar a implementar dentro de los tres meses de su denuncia.

- **Riesgo moderado (50 a 30):** son trabajos que podrán ser programados a voluntad. En todos los casos se deberá dejar asentada la fecha probable de ejecución y se deberá implementar métodos de control alternativos hasta su solución definitiva (tomar medidas de prevención en forma inmediata para reducir el riesgo).
- **Riesgo Bajo (30 a 2):** son trabajos que podrán ser programados a voluntad.

En todos los casos se deberá tener en cuenta el nivel de inversión necesario para solucionar el programa; todos los peligros denunciados no importan el nivel de riesgo, cuya inversión sea menor de \$500, deberán ser solucionados en un término menor a la semana y aquellos que tienen una inversión entre \$500 y \$1000 en término menor al mes.

Caso elegido.

Riesgos resultantes.

El analista debe preguntarse ¿Qué medidas correctivas complementarias se deberá adoptar?

En nuestro caso hay dos riesgos que estarían, con un nivel de riesgo muy alto como a continuación.

a) Riesgo 1: caída de personas a distinto nivel (el andamio tiene 4m de altura). Por parte de dos electricista de la empresa contratista.

Riesgo 15: contacto eléctrico. También serían por parte de los electricistas de la empresa contratista.

LAS MEDIDAS CORRECTIVAS.

Es un nivel de riesgo inaceptable para la empresa (hacer como se explicó anteriormente, es decir parar el trabajo de los electricistas).

Caída de altura.

- 1) Emplear andamio reglamentario, el operario debe usar arnés anclado en punto fijo, barras protectoras en el perímetro del andamio (para evitar la caída en altura), aumentar las tablas en la parte de arriba de tal forma que cubran toda la superficie (para evitar un paso en falso).
- 2) Se puede utilizar grúas chicas, pero con las ideas protectoras mencionadas.
- 3) Como se va a trabajar en zona de islas de surtidores, la isla afectada parará momentáneamente, es decir se debe parar el flujo vehicular donde se ubica el andamio. Entonces se debe señalar con conos y carteles preventivos en el lugar del andamio.

Contacto eléctrico.

- 1) Los electricistas estaban trabajando con llave desconectada (entonces no había peligro), pero la llave estaba a disposición de cualquiera, del tal forma que accionando cualquiera esta llave, pondrían en peligro a los electricistas que estuvieran trabajando. La

idea de protección sería bloquear la llave o poner un candado, para que tengan acceso únicamente los electricistas. También se debe demarcar y señalizar la sala de tableros.

b) Para el factor de riesgo 17 atropellos, golpes, choques contra y entre vehículos el riesgo resulto alto.

La operación puede continuar, pero bajo un control estricto (hacer como se explico anteriormente).

MEDIDAS CORRECTIVAS.

La idea sería un poner un límite de trabajo, es decir colocar a cierta distancia donde están trabajando: conos, barreras o limitadores de trabajo, balizas, carteles preventivos, etc.

c) Para los factores de riesgos 3, 4, 6, 8, el riesgo resulto moderado. El trabajo puede continuar, pero tomando medidas de prevención inmediata para reducir el riesgo.

MEDIDAS CORRECTIVAS.

d) Para los factores de riesgos 3, 4, 6, las medidas correctivas anteriores subsanarían los riesgos. Para el factor de riesgo 8, choque contra objetos inmóviles en el andamio. La idea sería que los electricistas usen casco protector y otros.

e) Para los factores de riesgo 2, 7, 9, 11, 12, 13, 16, 18, 21, el riesgo resulto bajo.

El trabajo puede continuar, se deben realizar esfuerzos para reducir el riesgo, pero los costos de prevención pueden ser medidos y limitados.

MEDIDAS CORRECTIVAS.

Para los factores de riesgos 2, 7, 9, 11, 13, caída, pisada, choque, golpes, cortes, en el piso las personas deben tener la precaución personal necesaria (la precaución personal va para todos los riesgos expuestos como se explicó anteriormente), usar elementos protectores, cascos, guantes, etc. Para el sobreesfuerzo la idea sería controlar la cantidad de tiempo que puede estar una persona en determinada posición.

f) Para los factores de riesgos 12, 19, 21, proyección de gases, ruidos, derrames, estos riesgos son bajos y estarían a cargo de la empresa expendedora de combustible. Pero de todas formas la empresa expendedora debe estar preparada para todo problema que pueda surgir, por las razones que se explicaron anteriormente, (estando provistos de: sistemas antiexplosivos, sistemas anti-incendio, estudio de ruidos molestos, canales colectores de combustible alrededor de surtidores, material absorbentes, etc.). Para la empresa contratista en estos riesgos, debe atenerse a la política de la empresa propietaria, por ejemplo de nuevo se recalcaría para la empresa contratista: "precaución", es decir estar siempre atentos recordando que el lugar dónde están trabajando son de alto riesgo.

CONCLUSIONES.

De nuevo se recalca que en Seguridad tenemos que hacer lo mismo que se hace en Calidad, utilizar mejora continua, buscar la perfección, en lo que dependa de nosotros, ya sea en nuestra mente y en el obrar (nuestro trabajo), es decir debemos cuidarnos de los detalles, más los pequeños (riesgos pequeños), la idea sería que la matriz de riesgos tenga niveles leves, esto es importante porque de esta forma estaríamos evitando grandes problemas. Es decir repasando, los riesgos que puedo eliminarlos, los elimino y los riesgos que no puedo eliminarlos me preparo para enfrentarlos, porque en caso de recibirlos preparados, el golpe estaría amortiguado y pocas serían las consecuencias, entonces habría llegado a la perfección en Seguridad.

BIBLIOGRAFÍA.

Apuntes y fotocopias cedidos por la cátedra ANÁLISIS DE RIESGOS.

CAPÍTULO 3): ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

CAPÍTULO 3): ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

En el Capítulo de "ILUMINACIÓN" haremos una verificación de la iluminación de un sector principal de actividad de la Estación de Servicios tipo dual, que en este caso sería, la playa de expendio de combustible de la Estación de Servicios de G.N.C.

Un concepto a tomar en cuenta en ILUMINACIÓN es lograr la iluminación correcta de un ambiente industrial que permite al hombre, en condiciones óptimas de confort visual, realizar "SU TRABAJO DE MANERA MÁS SEGURA Y PRODUCTIVA", ya que aumenta la visibilidad de los objetos y permite vigilar mejor el espacio utilizado. Por ello debe ser diseñada en el proyecto técnico y mantenida posteriormente por los servicios de mantenimiento de la empresa.

Factores que determinan el confort visual.

- Iluminación uniforme.
- Iluminación óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.
- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de efectos estroboscópicos.

Es importante la luz en el lugar en trabajo no sólo con criterios cuantitativos, sino cualitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la movilidad del trabajador. La luz debe incluir componentes de radiación directa y difusa.

El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los brillos excesivos o las sombras oscuras.

El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvos en las luminarias, cuya consecuencia será una constante pérdida de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener.

Desde el punto de vista de Seguridad e Higiene en el Trabajo se verificarán únicamente los siguientes parámetros:

- ILUMINACIÓN GENERAL.
- ILUMINACIÓN LOCALIZADA.
- UNIFORMIDAD: $E_{\text{mínima}} \geq E_{\text{media}}/2$

Para verificar estos parámetros se realizarán mediciones.

Medición.

El método de medición que frecuentemente se utiliza, es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada. La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadradas. Se mide la iluminancia existente en cada área a la altura de 1 m, sobre el nivel el suelo y luego se calcula

un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados.

Existe una relación que permite calcular el número mínimo de puntos de medición a partir del índice del local.

$$\text{Índice del local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Aquí el largo y el ancho, son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo.

La relación mencionada de mediciones se expresa:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

Donde "x" es el valor del índice de local al entero superior, excepto para todos los valores de "índice de local" iguales o mayores que 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

Una vez que se obtuvo el número mínimo de mediciones, se procede a tomar los valores en cada área de la grilla.

Luego se debe obtener la iluminancia media (E media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$E_{\text{media}} = \frac{\sum \text{valores medidos (lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere el Decreto 351/79 en su anexo IV, en su tabla 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual.

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV. El factor Uniformidad g_1 :

$$g_1 = E_{\text{mínima}} / E_{\text{media}} \geq 0,5$$

Donde la iluminación mínima ($E_{\text{mínima}}$), es el menor valor detectado en la medición y la iluminación media (E_{media}) es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

LUGAR DE MEDICIÓN:

PUNTO DE MUESTRO 1:

PLAYA DE EXPENDIO DE G.N.C.

Las dimensiones que posee son:

Largo= 22 m.

Ancho= 8 m.

Altura de montaje de las luminarias= 5 m.

Índice del local= $8 \text{ m} \times 22 \text{ m} / 5 \text{ m} \times (8 + 22)$

Índice del local= 1,18

Número mínimo de medición= $(2+2)^2$

Número mínimo de puntos de medición= 16

CROQUIS DE MEDICIÓN (croquis aproximado del local, con la grilla de medición que cubre toda la zona analizada).

Pto.1 40 lx	Pto.2 54 lx	Pto.3 7 lx
Pto.4 75 lx	Pto.5 105 lx	Pto.6 10 lx
Pto.7 107 lx	Pto.8 121 lx	Pto.9 117 lx
Pto.10 115 lx	Pto.11 220 lx	Pto.12 110 lx
Pto.13 140 lx	Pto.14 206 lx	Pto.15 68 lx
Pto.16 95 lx	Pto.17 190 lx	Pto.18 60 lx

8 m

22 m

CÁLCULO DE ILUMINANCIA MEDIA.

$$E_{med} = (40+54+7+75+105+10+107+121+117+115+220+110+140+206+68+95+190+60)/18$$

$$E_{media} = 102 \text{ lx}$$

Entonces, ingreso en el anexo IV del Decreto 351/79 en la tabla 2 (intensidad mínima de iluminación), de acuerdo con el destino del local, en este caso Estaciones de Servicio, donde exige que el valor mínimo de servicio de iluminación general: 100 lx y el promedio de iluminación obtenida "E media" es de 102 lx, por lo cumple con la legislación vigente.

CÁLCULO DE LA UNIFORMIDAD.

Luego se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia según lo requiere el Anexo IV, Decreto 351/79.

$$E_{\min} / E_{med} = 7/102 = 0,06 < 0,5$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad no se ajusta a la legislación vigente, ya que no se supera el valor admisible (0,5), dicho en palabras que el rostro de las personas fluctuará entre una iluminación plena y una casi en penumbras. También en este caso se puede tomar la sugerencia de $E_{\min} = 60 \text{ lx}$.

PUNTO DE MUESTREO 2:

PLAYA DE EXPENDIO SURTIDORES DE LÍQUIDOS (nafta).

Las dimensiones son:

Largo: 10,6 m.

Ancho: 4,4 m.

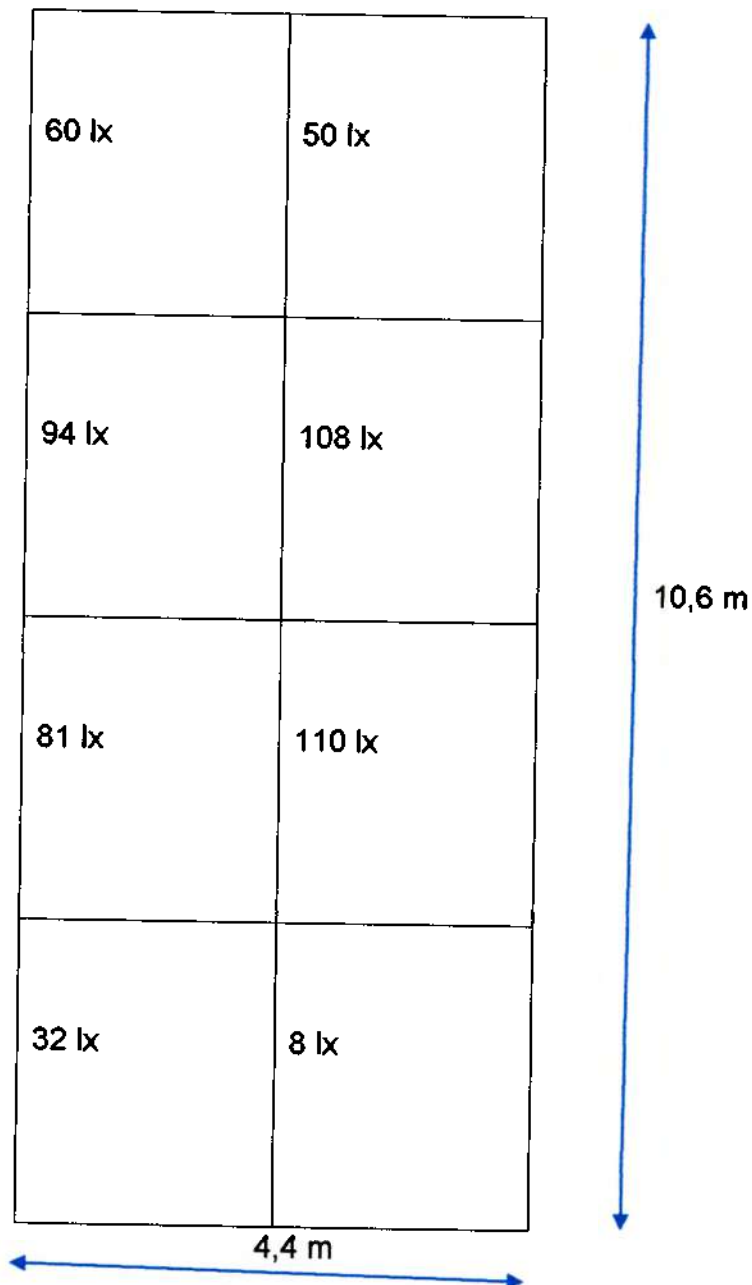
Altura de montaje de luminarias: 5 m. medidos desde el piso.

Índice del local= $10,6 \text{ m.} \times 4,4 \text{ m.} / 5 \text{ m.} (10,6 \text{ m.} + 4,4 \text{ m.}) =$

Índice del local= 0,63

Número mínimo de mediciones= 7 mediciones.

Croquis aproximado del local, con la grilla de medición:



CÁLCULO DE ILUMINACIA MEDIA.

$$E_{med} = (60+50+108+94+81+110+32+8)/8$$

$$E_{med} = 68 \text{ lx}$$

Para Estaciones de Servicio, se exige que el valor mínimo de servicio de iluminación general: 100 lx, el promedio de iluminación obtenida "E med= 68 lx", es menor por lo tanto no cumple con la legislación vigente.

CÁLCULO DE UNIFORMIDAD.

$$E_{min} / E_{med} = 8 \text{ lx} / 68 \text{ lx} = 0,11 < 0,5$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación no se ajusta a la legislación vigente.

PUNTO DE MUESTREO 3:

PLAYA DE EXPENDIO SURTIDORES LÍQUIDOS (gasoil).

Las dimensiones son:

Largo= 10 m.

Ancho= 4,6 m.

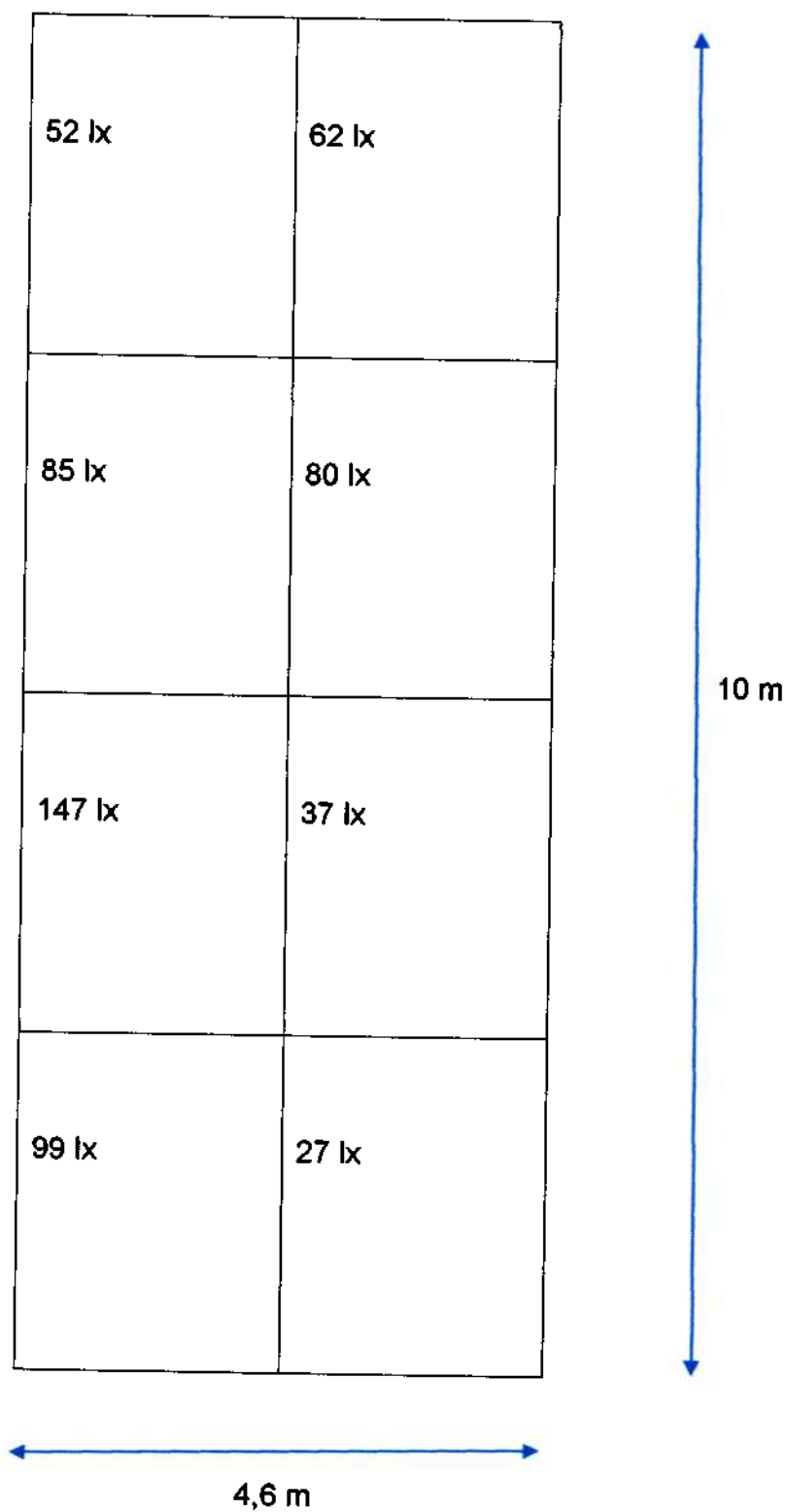
Altura de montaje de las luminarias= 5 m.

Índice del local= 10 m. x 4,6 m. / 5 m. (10 m. + 4,6 m.)

Índice del local= 0,63

Número mínimo de medición= 7 mediciones.

Croquis aproximado del local, con la grilla de medición.



CÁLCULO DE ILUMINANCIA MEDIA.

$$E_{med} = (52+62+85+80+147+37+99+27)/8=$$

$$E_{med} = 73 \text{ lx}$$

Para Estaciones de Servicio, donde se exige que el valor mínimo de servicio de iluminación general: 100 lx, por lo tanto no cumple.

CÁLCULO DE LA UNIFORMIDAD.

$$E_{\min} / E_{med} = 27/73 = 0,36 < 0,5$$

El resultado de la relación nos indica que no cumple.

PUNTO DE MUESTREO 4.

PLAYA DE ESTACIONAMIENTO (zona entrada a la tienda).

Las dimensiones que posee:

Largo= 6,8 m.

Ancho= 4,6 m.

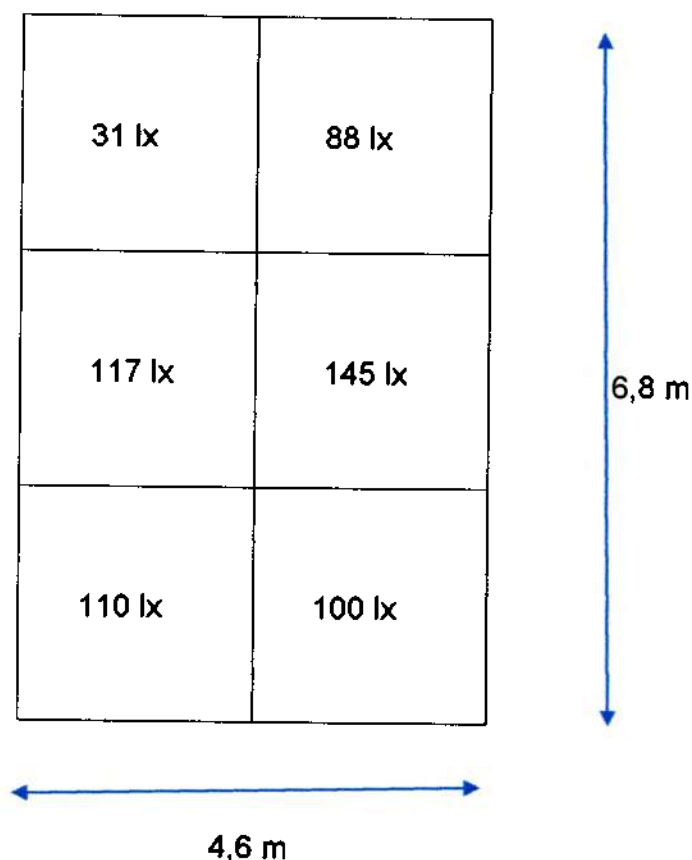
Altura de montaje de luminarias= 5 m.

$$\text{Índice del local} = 6,8 \text{ m.} \times 4,6 \text{ m.} / 5 \text{ m.} \times (4,6 \text{ m.} + 6,8 \text{ m.}) =$$

$$\text{Índice del local} = 0,56$$

Número mínimo de puntos mediciones= 6

Croquis aproximado del local, con la grilla de medición.



CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN MEDIA.

$$E_{med} = (31 + 88 + 117 + 145 + 110 + 100) / 6 =$$

$$E_{med} = 98,5 \text{ lx} < 100 \text{ lx}$$

En este local la iluminación general, tampoco cumple con la legislación vigente.

CÁLCULO DE LA UNIFORMIDAD.

$$E_{mín} / E_{med} = 31 / 98 = 0,31 < 0,5$$

En este local la uniformidad de la iluminación no cumple.

PUNTO DE MUESTREO 5.

TIENDA ("servicompras").

Las dimensiones que posee:

Largo= 5 m.

Ancho= 7,6 m.

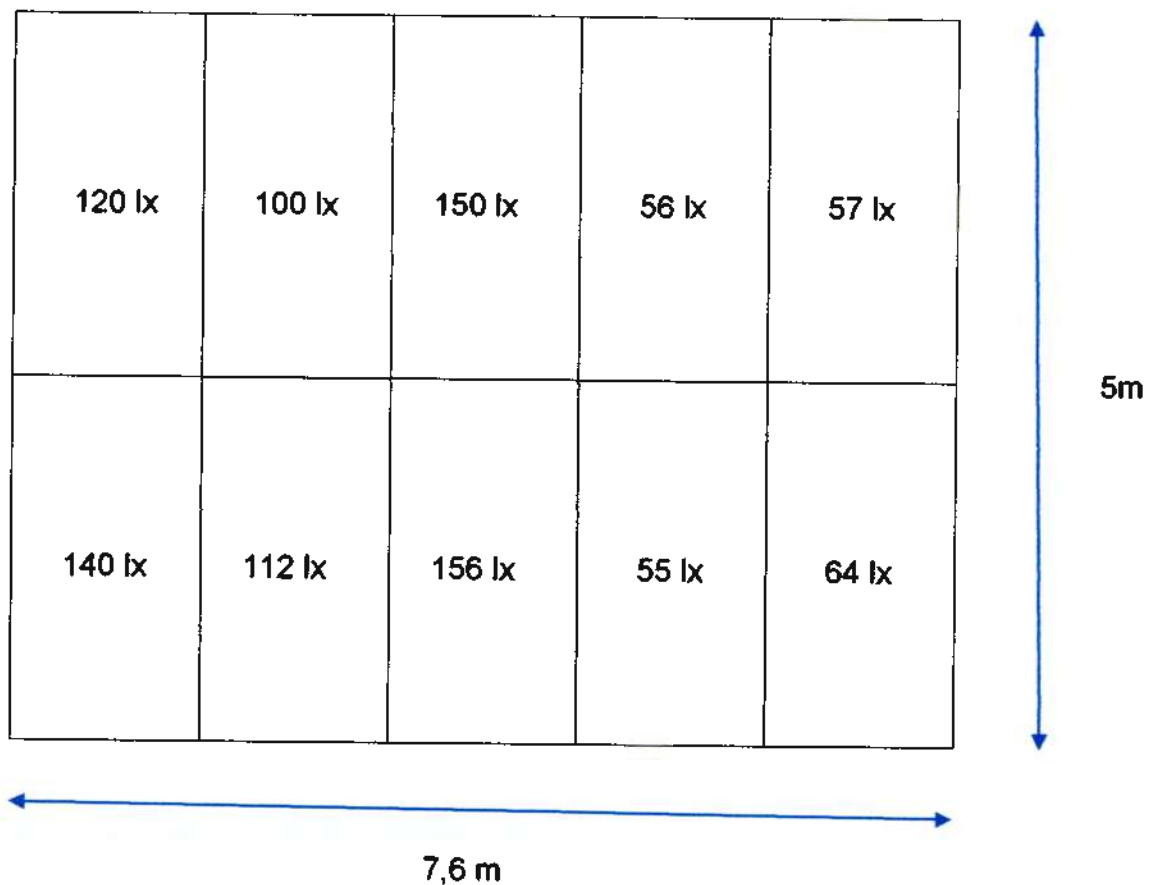
Altura de montaje de las luminarias= 2,6 m.

Índice del local= $5 \text{ m.} \times 7,6 \text{ m.} / 2,6 \text{ m} \times (5 \text{ m.} + 2,6 \text{ m.})$

Índice del local= 1,15

Número mínimo de puntos de medición= 10

Croquis aproximado del local con la grilla de medición.



CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN MEDIA.

$$E_{med} = (140+120+112+100+150+156+55+56+64+57)/10 =$$

$$E_{med} = 101 \text{ lx} < 500 \text{ lx}$$

El valor mínimo de servicio de iluminación general, para centros comerciales: 500 lux. La iluminación general de la tienda no cumple.

CÁLCULO DE LA UNIFORMIDAD.

$$E_{\min} / E_{med} = 55/101 = 0,54 > 0,5$$

La uniformidad de la iluminación de la tienda si cumple.

PUNTO DE MUESTREO 6.

SALA OFICINA.

Las dimensiones que posee:

Largo= 4,5 m.

Ancho= 2 m.

Altura de montaje de luminarias= 2,5 m.

Número de mediciones= 4 E medidos= 135/100/88/84 lx.

CÁLCULO DE ILUMINANCIA MEDIA.

$$E_{med} = (135+100+88+84)/4 = 101,75 \text{ lx.} < 500 \text{ lx.}$$

En la sala oficina hay un sector que realiza trabajos de facturación, control de tarjetas, por lo que el valor mínimo de servicio de iluminación general: 500

lux. La iluminación general de la oficina no cumple. Se aclara que en sala de tableros se realiza tareas de oficina.

CÁLCULO DE LA UNIFORMIDAD.

$$E_{\min} / E_{\text{med}} = 84 / 101,75 = 0,8 > 0,5$$

La uniformidad de la iluminación de la oficina cumple.

PUNTO DE MUESTRO 7.

SALA DE BAÑOS (sector G.N.C.).

Las dimensiones que posee:

Largo= 3 m. Ancho= 2 m.

Número de mediciones= 3 E medidos= 63/43/24 lx.

CÁLCULO DE ILUMINANCIA MEDIA.

$$E_{\text{med}} = (63+43+24)/3 = 43 \text{ lx.} < 100 \text{ lx.}$$

La iluminación general de sala de baños no cumple.

CÁLCULO DE UNIFORMIDAD.

$$E_{\min} / E_{\text{med}} = 24/43 = 0,55 > 0,5$$

La uniformidad de la iluminación de sala de baños si cumple.

Ahora se debe completar el protocolo de uso obligatorio, según la Resolución N° 84/2012 (ver al final de esta sección).

RECOMENDACIONES A CONSIDERAR DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN.

- Realizar el cambio de todas las lámparas y equipos auxiliares.
- Realizar el mantenimiento de todas las luminarias.
- Realizar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de iluminación.
- Seguir el programa de limpieza de luminaria y recambio de lámparas agotadas.
- Verificar que la distribución y orientación de luminarias sea la adecuada.
- Considerar iluminación localizada en la sala de tableros, para los trabajos tipo oficina, también en el sector tienda en la zona de cajero.
- Verificar en forma periódica el buen funcionamiento del sistema de iluminación de emergencia.
- Evitar el deslumbramiento directo o reflejado.
- Controlar si existe dificultad en la percepción visual.
- Observar que las sombras y los contrastes sean adecuados.
- Que los colores que se emplean sean los adecuados para la identificación de objetos.

Por último tener en cuenta que solo es posible prevenir eficazmente un riesgo cuando se ha reconocido su naturaleza, sus efectos y se le atribuye la atención que merece, es decir el conocimiento de los riesgos y sus consecuencias. Numerosos accidentes de trabajo siguen sucediendo debido a que riesgos antiguos y reconocidos desde hace mucho tiempo, se ignoran, se conocen mal o se subestiman. Uno de los obstáculos con que se tropieza constantemente en la lucha contra riesgos profesionales reside no tanto en las

dificultades inherentes a la complejidad de los problemas abordados como en la indiferencia y el hábito al riesgo de lo que afrontan cotidianamente o de los que omiten prever las medidas de protección necesarias.

Pero para prevenir los riesgos, primero hay que determinarlos, analizarlos, prever medidas eficaces de higiene y seguridad, aplicarlas y medir sus efectos; por lo tanto la incorporación de la obligatoriedad del uso de protocolos estandarizados a la legislación, son indispensables para el mejoramiento real y constante de la situación de los trabajadores ante estos contaminantes y son la mejor herramienta posible para otorgarle a los resultados obtenidos de las mediciones, confiabilidad, realidad, fácil interpretación y en los casos donde los resultados de las mediciones arrojen que no se cumple con la legislación vigente, que un sistema de recomendaciones más un plan de acción para lograr adecuar el ambiente de trabajo y con el tiempo se retroalimente generando una "mejora continua".

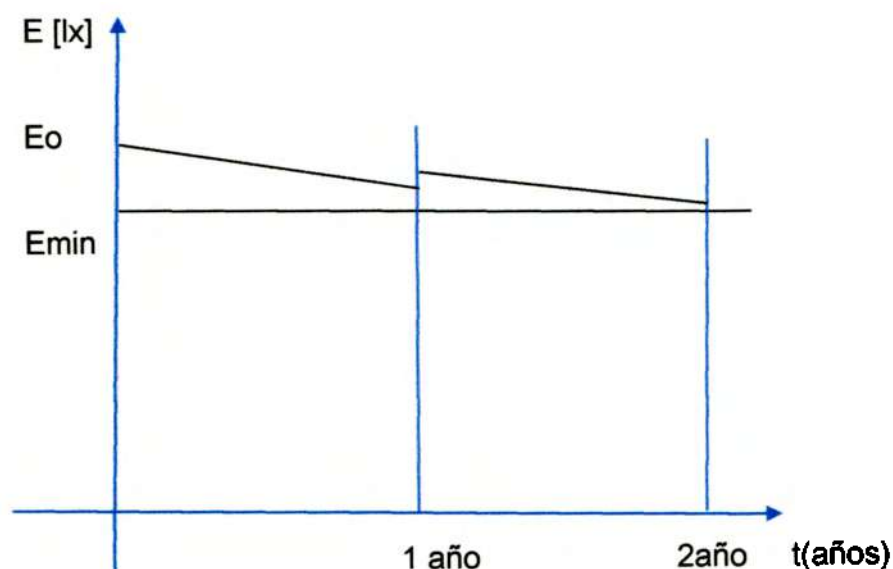
De este modo, se les brindará una solución sustentable en el tiempo que tienda a mejorar las condiciones y medio ambiente de trabajo; que se utilicen como instrumento para tomar decisiones y así "preservar la vida y la salud de los trabajadores".

PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA ILUMINACIÓN.

Lámpara M.H. 400w: Duración media en horas: 8.000 Hs.

Considerando máxima utilización en una Estación de Servicio: 12hs/día.

GRÁFICO DE DEGRADACIÓN DE LA INSTALACIÓN – Fm.



Se aconseja:

1 año: Limpieza de luminaria.

2 años: Cambio de lámpara y equipo auxiliar.

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN LUMINOSA.

Se aconseja utilizar como sistemas de luz de emergencia dos opciones:

- 1) Iluminación de emergencia utilizando grupo electrógeno.
- 2) Luminarias autónomas y señalizadores autónomos.

Para el caso de utilizar el sistema de luminarias autónomas se aconseja:

a) Para el local abierto de playa de expendio de surtidores de G.N.C.

instalar:

— 3 luminarias autónomas recargables de larga duración automática

conectada a la energía eléctrica normal (ubicación ver croquis).

_. 2 señalizadores autónomos recargables a la salida de playa (ver plano).

b) Para el local cerrado (sala de tableros) instalar:

1 luminaria autónoma recargable automática de larga duración conectada
a la red de energía eléctrica normal.

c) Para el local abierto de playa de expendio de surtidores de líquidos
instalar:

_. 4 luminarias autónomas recargables, ídem a las anteriores.

_. 2 señalizadores autónomos recargables, uno a la entrada a la Estación
sector líquidos con señal de entrada, el otro a la salida de la
Estación sector líquidos con señal de salida.

d) Para el local cerrado tienda "Servicompras", instalar:

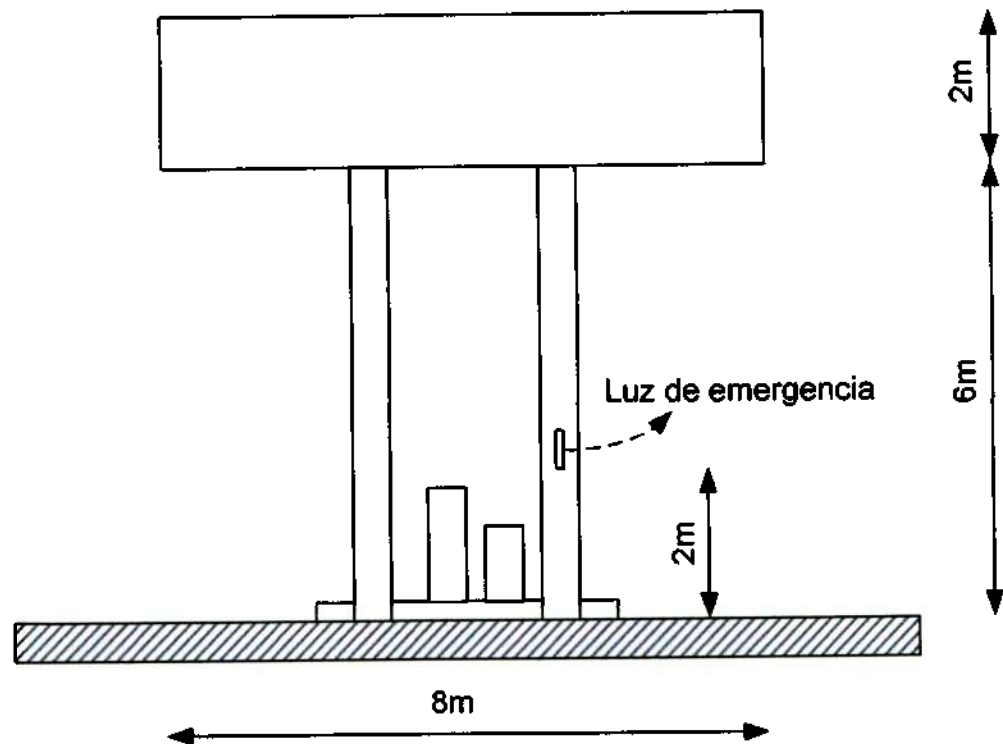
1 luminaria autónoma, sector cocina, ídem a la anterior.

e) Para el local cerrado (sala oficina) instalar:

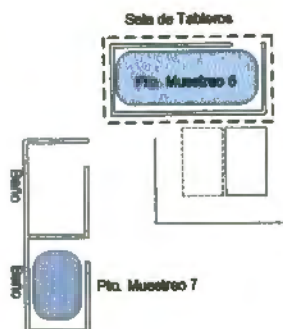
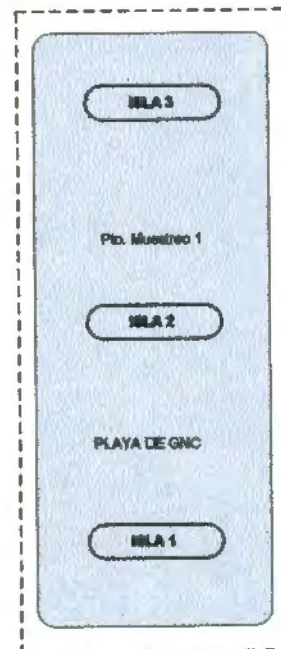
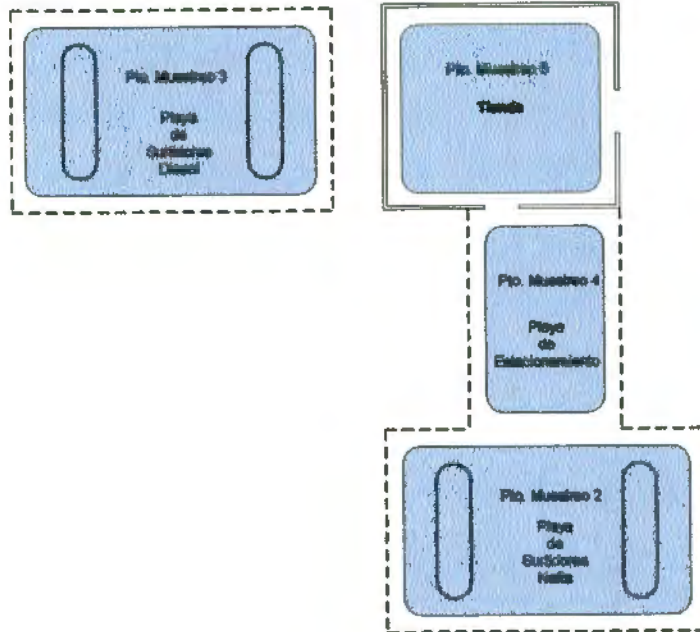
1 luminaria autónoma y características ídem a las anteriores.

CORTE A-A

UBICACIÓN DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.



CROQUIS DE MUESTREO



PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(1) Razón Social: G.N.C. S.R.L.

(2) Dirección: CALLE 111

(3) Localidad: S.S. DE JUJUY

(4) Provincia: JUJUY

(5) C.P.: 4600

(6) C.U.I.T.: 30-2111111-0

(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: PRODUCCIÓN: TRES TURNOS DE 8 HS. CADA UNO
(06:00 a 14 HS // 14 a 22 HS // 22 a 06:00 HS.)

Datos de la Medición

(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES DIGITAL ILLUMINANCE METER

(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 15/09/2012

(10) Metodología Utilizada en la Medición: SE UTILIZO EL MÉTODO DE LA GRILLA O CUADRÍCULA.

(11) Fecha de la Medición:
29/10/2015

(12) Hora de Inicio: 20 HS.

(13) Hora de Finalización: 24 HS.

(14) Condiciones Atmosféricas: DURANTE LAS MEDICIONES EFECTUADAS A LAS 20HS. LAS CONDICIONES ATMOSFERICAS ERAN LAS SIGUIENTES: DESPEJADO, TEMPERATURA 10°C, VISIBILIDAD.

Documentación que se Adjuntará a la Medición

(15) Certificado de Calibración.

(16) Plano o Croquis del establecimiento.

(17) Observaciones:

Hoja 1/3

.....ING.NÉSTOR HUGO LOZANO MA. CI. 445 EL.OI.....

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(115) Razón Social: Q.N.C. S.R.L.

(19)
C.U.L.T.: 30-2111111-0

(20) Dirección: CALLE 111

(21)
Localidad: R.S DE JULY

CP: 4600

(23)
Province: JULY

die in Handlungen

[illegible]

(33) Observaciones:

Hoje 2/3

...ING NESTOR HUGO LOZANO M.A. CI. 544 EL. OI

Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(34) Razón Social: G.C. S.R.L.		(35) C.U.I.T.: 30-2111111-0	
(36) Dirección: CALLE 111	(37) Localidad: S.S DE JUJUY	(38) Cod.Pos: 4600	(39) Provincia: JUJUY
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
(40) Conclusiones.		(41) Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.	
PLAYA VENTA DE G.N.C. Y LÍQUIDOS: SE OBSERVO QUE LOS VALORES DE UNIFORMIDAD NO ES LA CORRECTA, POR LO TANTO NO CUMPLEN LO REQUERIDO LEGALMENTE. OFICINA: SE OBSERVO QUE LOS VALORES DE ILUMINACIÓN Y DE UNIFORMIDAD NO SON LAS CORRECTAS, POR LO TANTO NO CUMPLEN LO REQUERIDO LEGALMENTE. TIENDA: SE OBSERVO QUE LOS VALORES DE ILUMINACIÓN Y DE UNIFORMIDAD NO SON LAS CORRECTAS, POR LO TANTO NO CUMPLEN LO REQUERIDO LEGALMENTE. SALA BAÑOS: SE OBSERVO QUE LOS VALORES DE ILUMINACIÓN Y DE UNIFORMIDAD NO SON LAS CORRECTAS, POR LO TANTO NO CUMPLEN LO REQUERIDO LEGALMENTE.		SE RECOMIENDA A LA EMPRESA, EN LA PLAYA VENTA DE G.N.C. Y LÍQUIDOS: CAMBIAR TODAS LAS LÁMPARAS POR NUEVAS, TAMBIÉN EL EQUIPO AUXILIAR Y LUEGO EFECTUAR UN NUEVO RELEVAMIENTO PARA VERIFICAR QUE SE CUMPLA CON LA LEGISLACIÓN VIGENTE; ADEMÁS PONER EN MARCHA UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TODAS LAS LUMINARIAS DE PLAYA DE VENTA. OFICINA: CAMBIAR LAS LÁMPARAS POR NUEVAS, CONSIDERAR ILUMINACIÓN FOCALIZADA EN ZONA DE TRABAJO CON PAPELES. TIENDA: CAMBIAR TODAS LAS LÁMPARAS POR NUEVAS, TAMBIÉN EL EQUIPO AUXILIAR Y LUEGO VERIFICAR LA ILUMINACIÓN Y UNIFORMIDAD.	

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

La señalización constituye una de las técnicas de prevención que más rendimiento aporta ya que, permite identificar los peligros y disminuir los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

De acuerdo con la Directiva 92/58/CEE, relativa a señalización, se entiende por señalización de seguridad y de salud: "la que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual".

Características de la señalización.

Hay que insistir en que la señalización en sí, no constituye ningún medio de protección, sino que sólo debe cumplir la misión de prevenir daños, actuando sobre la conducta humana, debiendo cumplir para que sea eficaz con las siguientes características:

- Atraer la atención de quien la recibe y provocar su respuesta de forma inmediata.
- Dar a conocer el peligro de forma clara, con una única interpretación y con la suficiente antelación.
- Informar sobre la forma de actuar en cada caso concreto, para lo cual deberá ser conocida de antemano.
- Posibilidad real de su cumplimiento.

OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario, siempre que sea necesario, deberá tomar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista la señalización de seguridad y salud adecuada, así como adoptar medidas necesarias para el cumplimiento de su deber de formación, información, consulta y participación de los trabajadores en relación a las mismas.

CRITERIOS PARA EL EMPLEO DE LA SEÑALIZACIÓN.

La señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse cuando del análisis de riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, se ponga de manifiesto la necesidad de:

- a) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una situación de emergencia que requiera medidas de prevención o evacuación.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Clases de señalización y utilización.

Aunque generalmente por señalización suele entenderse la denominada señalización en forma de panel o señal, en aquellos casos en los que este tipo de señal no ofrezca suficiente garantía o como medidas complementaria de ésta, se suele utilizar otras diferentes formas de estimular la conducta humana, actuando sobre sentidos distinto al de la visión, como el oído, el olfato o el tacto.

De acuerdo con la definición anteriormente expuesta, en los centros de trabajos se podrán utilizar diferentes tipos de señalización relacionados con la seguridad y la salud de los trabajadores dependiendo del sentido que debe resultar estimulado.

SEÑALIZACIÓN ÓPTICA: es la más general. Está constituido por una combinación de formas, colores y símbolos.

SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA: tiene gran importancia cuando se necesita rapidez y facilidad de transmisión de información (alarmas, sirenas, etc.).

SEÑALIZACIÓN OLFATIVA: constituida engases tóxicos inodoros para determinar su presencia.

SEÑALIZACIÓN TÁCTIL: constituidas por rugosidades en elementos o recipientes para determinar la presencia del peligro al tocar el elemento o recipiente que contiene sustancias peligrosas.

Atendiendo a la definición anterior de señalización:

- Señal de prohibición.
- Señal de advertencia.

- Señal de obligación.
- Señal de salvamento o de socorro.
- Señal indicativa.
- Señal en forma de panel o señal.
- Señal adicional.
- Señal luminosa.
- Señal acústica.
- Señal con comunicación verbal.
- Señal gestual.

SEÑALIZACIÓN EN FORMA DE PANEL.

Este tipo de señalización es el más generalizado en los centros de trabajo.

a) DEFINICIONES.

Color de seguridad: color a cual se atribuye una significación determinada (rojo, amarillo, verde y azul).

Color de contraste: color que, completando el color de seguridad, mejora las condiciones de visibilidad de la señal y hace resaltar su contenido (blanco y negro).

b) TIPOS DE SEÑALES.

Las señales de seguridad, definidas como la combinación de forma, colores y símbolos para proporcionar una información relativa a la seguridad, se clasifican, atendiendo a la información que proporcionan:

- Prohibición.
- Advertencia.
- Obligación.
- Información (salvamento e indicativa).
- Adicional.

Se puede incluir en este tipo de señalización la utilización del color en la señalización de obstáculos y lugares peligrosos y el marcado de vías de circulación.

Señalización de obstáculos y lugares peligrosos: señalización indicativa de riesgo permanente (saliente máquinas en movimiento, pilares, huecos, muelles de carga, etc.), constituidas por bandas alternadas de igual anchura oblicuas e inclinadas a 45°, de colores negro y amarillo, (La Directiva 92/58/CEE contempla que se podrán utilizar también los colores blanco y rojo).

Marcado de vías de circulación: se realizará con colores blanco amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo y las distancias de seguridad requeridas.

c) COLORES DE SEGURIDAD.

Los colores de seguridad, en número reducido (rojo, amarillo, verde y azul), se utilizan para llamar la atención e indicar la existencia de un peligro, así como facilitar su rápida identificación.

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
ROJO	Parada. Prohibición.	Señales de parada. Señales de prohibición Dispositivos de desconexión de urgencia. Este color se utilizará para designar a los "equipos de lucha contra incendio", señalización y localización.
AMARILLO	Atención. Peligro.	Señalización de riesgos. Señalización de umbrales, pasajes peligrosos, obstáculos.
VERDE	Situación de seguridad. Primeros auxilios.	Señalización de pasillos y salidas de socorro. Puestos de primeros auxilios y salvamentos.
AZUL	Señales de obligación. Indicaciones.	Obligación de llevar equipos de protección personal. Emplazamiento de teléfono, talleres, etc.

d) FORMAS GEOMÉTRICAS, SIMBOLOS Y DIMENSIONES.

FORMAS GEOMÉTRICAS: el empleo de las formas geométricas, unidas a un color determinado, tiene por objeto evitar los inconvenientes derivados de las anomalías que algunas personas tienen para percibir ciertos colores.

SIMBOLO O PICTOGRAMA: imagen que, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa, describe una situación u obliga un comportamiento determinado.

DIMENSIONES: las dimensiones de las señales deberán establecerse tomando para su diámetro exterior, lado mayor o distancia entre barras, en la señalización complementaria de riesgo permanente (dimensión característica).

La dimensión de la señal dependerá de la distancia desde la cual debe ser percibida claramente por el observador, debiendo existir un nivel mínimo de iluminación sobre la señal de 50 lux, viniendo determinada para distancias inferiores a 50 metros, por la expresión:

$$S \geq L^2/2000$$

S= Superficie de la señal en m².

L= Distancia en metros desde la que se puede percibir la señal.

COMBINACIÓN DE FORMAS GEOMÉTRICAS DE SEGURIDAD.

Forma Geométrica Color de seguridad			
ROJO	Prohibición		Material de lucha contra incendios.
AMARILLO		Atención. Peligro.	
VERDE			Salida de socorro. Zona de seguridad. Primeros auxilios.
AZUL	Obligación		Información o Instrucción

RELACIÓN ENTRE DISTANCIA MÁXIMA DE OBSERVACIÓN Y DIMENSIÓN DE LA SEÑAL.

Dimensión mm.	DISTANCIA MÁXIMA SEGÚN LA FORMA		
	M		
			
1189	34,98	49,73	53,17
841	24,74	35,18	37,61
591	17,48	24,85	26,56
420	12,36	17,57	18,78
297	8,74	12,42	13,28
210	6,18	8,78	9,39
148	4,36	6,91	6,62
105	3,09	4,39	4,70

TIPO DE SEÑAL	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
	SIMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
SEÑAL DE OBLIGACIÓN: PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO	BLANCO	AZUL	BLANCO	
SEÑAL DE ADVERTENCIA: RIESGO ELÉCTRICO	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

CASO DE SEÑALIZACIÓN.

EN SALA TABLEROS.

Se utilizará el triángulo de color amarillo con el símbolo de un rayo de color negro.

Tomando en cuenta las dimensiones de la sala 2,5 m. x 4 m., la dimensión mínima del triángulo es de 10,5 cm. para los tres tableros de la sala de tableros.

Para el pilar de medición, como un espacio exterior, la dimensión mínima del triángulo es de 14,8 cm.

SALA DE COMPRESOR.

Se utilizará la señal con el círculo azul con el símbolo de "protección obligatoria de oído" de color blanco, contraste blanco.

La dimensión mínima del círculo es de 10,5 cm.

Se utilizará la señal con cuadrado de color rojo con el símbolo del artefacto de color blanco, el fondo es color blanco.

La dimensión mínima del cuadrado es de 10,5 cm.

PLAYA DE SURTIDORES.

Se utilizará la señal con cuadrado de color rojo con el símbolo del extintor de color blanco, el contraste de color blanco.

La dimensión mínima del cuadrado es de 14,8 cm.

Se utilizará la señal con círculo con banda inclinada de color rojo, el símbolo es de color negro, con el contraste de color blanco.

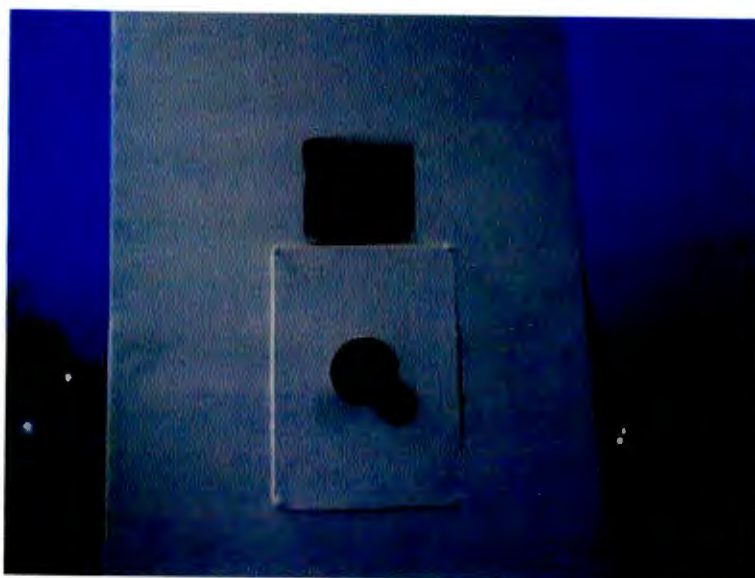
La dimensión mínima del círculo es de 14,8 cm.

VERIFICACIÓN SEÑALIZACIÓN (DECRETO 2407).

Carteles: Prohibido fumar, detenga el motor y prohibido el uso de celular.



Cartel de parada de emergencia.



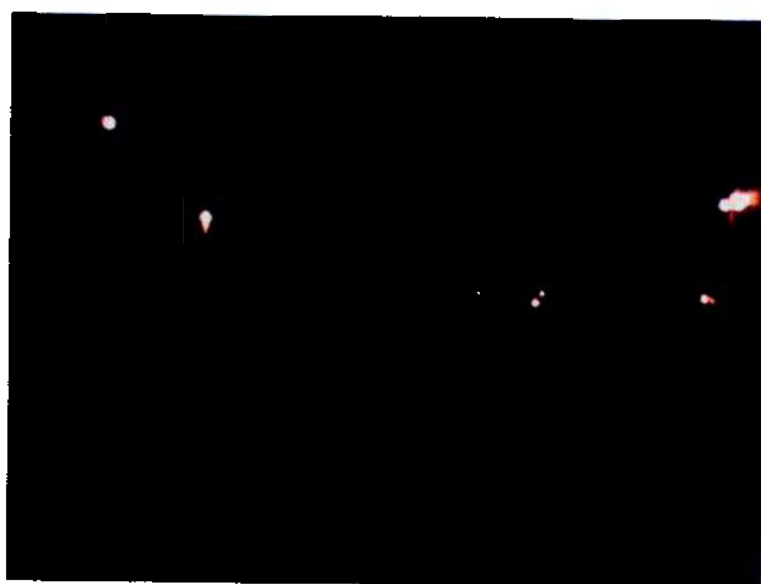
Carteles de señal de alta presión.





Señal de sentido de circulación.







Cartel del plan de emergencia.



Señal de Estacionamiento: no tiene.

Señal de sendas peatonales: no tiene (ver en plano lo aconsejado).

Defensa peatonales: no corresponde.

CAPÍTULO 4): RUIDOS.

CAPÍTULO 4): RUIDOS.

CONCEPTOS BÁSICOS.

SONIDO: es la sensación percibida por el órgano auditivo, debida a las diferencias de presión. Producidas por la vibración de un cuerpo. Cuando tal sensación resulta desagradable, se habla entonces de Ruido. El sonido es producido por una serie de variaciones de presión, en forma de vibraciones, que se propagan en los sólidos, los líquidos y los gases.

RUIDO: según un criterio objetivo, el ruido es todo sonido que puede producir una pérdida de audición, ser nocivo para la salud o interferir gravemente en una actividad. Pero según un criterio subjetivo, también el ruido es todo sonido indeseado, por lo tanto molesto, desagradable o perturbador.

PRESIÓN ACÚSTICA (P): es la diferencia entre la presión total instantánea en un punto, cuando existe una onda sonora, y la presión estática en ese mismo punto cuando no hay sonido, dicho de otro modo, es la variación de la presión atmosférica en un punto, consecuencia de la propagación a través del aire de una onda sonora. Por ejemplo: cuando golpeamos un vaso con objeto metálico, el golpe hace vibrar al vidrio, que a su vez hace vibrar el aire circundante. Esas ondas vibratorias llegan a nuestro oído y son interpretadas como un sonido.

Para definir correctamente un sonido, es necesario precisar su nivel de presión acústica, su frecuencia y su duración.

INTENSIDAD ACÚSTICA: la intensidad acústica es la cantidad de energía que, en la unidad de tiempo, atraviesa una unidad de superficie situada perpendicularmente a la dirección de propagación de las ondas sonoras.

$$I \text{ intensidad acústica} = W / 3,14 \times r^2 \text{ [w/m}^2\text{]}$$

W: energía acústica por unidad de tiempo.

R: distancia de la onda sonora a su fuente de sonido (ruido).

A medida que una onda sonora se va alejando de su fuente de origen ha de cubrir una mayor superficie, con la que la intensidad disminuye hasta hacerse imperceptible.

NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA (Lp): en la práctica se utiliza el nivel de presión acústica Lp que se define en forma matemática como:

$$L_p = 20 \log P/P_o = 10 \log (P/P_o)^2 = 10 \log P^2 / P_o^2$$

Lp: nivel de presión acústica en decibelios (dB.).

P: presión acústica medida.

Po: presión acústica de referencia ($2 \cdot 10^{-5}$) Pascales; corresponde con la menor presión acústica.

El nivel de presión acústica puede medirse con un sonómetro, y su valor depende de la potencia acústica (W) de la fuente sonora, de la distancia a la misma, de las condiciones acústicas del local y del ruido de fondo.

ESTIMACIÓN DEL NIVEL MEDIO CORRESPONDIENTE A DIFERENTES MEDICIONES DEL NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA (L_pa).

El término valor medio de dos magnitudes es entendido como la media aritmética. Sin embargo en el ámbito de la evaluación y control del ruido este concepto se refiere al nivel media de energía.

Para obtener el valor medio, a igualdad de energía sonora, de una serie de mediciones del nivel de presión efectuadas en un mismo punto (media temporal) o en diferentes puntos situados en la superficie envolvente de la fuente sonora (media espacial). Se utiliza la fórmula de nivel medio de presión:

$$L_{p(\text{medio})} = 10 \log \frac{1}{n} \sum 10^{L_i/10} [\text{dB.}]$$

$L_{p(\text{medio})}$: nivel de presión acústica media de la medición.

L_i : nivel de presión acústica medido (cada una de las mediciones).

N : cantidad de mediciones.

NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE (N.S.C.E.).

Para ciertos análisis de sonidos puede prescindirse de su comportamiento real mediante idealizaciones que simplifiquen su estudio pero que permita mantener acotadas las variaciones de los parámetros sujetos a estudio. Tal es el caso de emplear filtros de bandas de frecuencias para conocer el espectro del sonido en cuestión. La escala en [dBA.] es otro ejemplo.

En este sentido para prever el riesgo de hipoacusia por ruidos no impulsivo, puede reemplazarse la evolución real por otro ficticio con nivel

constante con la condición de mantener la misma energía sonora durante el lapso de estudio o permanencia. Por supuesto que esta simplificación hará perder propiedades del ruido real como por ejemplo su verdadera evolución temporal, pero cuando solo se quiere determinar la agresión sobre el sistema auditivo, esa pérdida no es significativa.

Esto se hace dentro del marco del llamado “Principio de Igual Energía” que postula que el riesgo de hipoacusia está dado por la dosis de ruido recibida es decir, por la acumulación de energía sonora a lo largo del tiempo de agresión. Así se ha definido el índice llamado nivel sonoro continuo equivalente (N.S.C.E.) que es el resultado de reemplazar a la evolución temporal del nivel sonoro real expresado en [dBA.], por un valor promedio que conserve la misma dosis.

Supóngase que durante el tiempo t_1 , el nivel sonoro se mantiene en un valor L_{t1} expresado en [dBA.], y durante el tiempo t_2 en un valor L_{t2} , etc. todo lo cual se registra a lo largo del tiempo t . Para calcular la energía sonora total que ha estado presente durante ese tiempo t , se debe calcular la energía sonora total que ha estado presente durante ese tiempo t , se debe sumar la energía correspondiente a cada intervalo t_i . El valor medio o promedio de esa sumatoria es lo que se define al N.S.C E.

$$\text{N.S.C.E.} = 10 \cdot \text{Log} \left[\frac{1}{t} \left(\sum 10^{L_{ti}/10} \times t_i \right) \right] \text{ en [dBA.]}$$

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN AL RUIDO EN PLAYA DE VENTA DE G.N.C.

DESCRIPCIONES.

- **Descripción del lugar de medición:**

_. Local de 8x22 m², zona de trabajo del tipo abierto con techado incombustible, en chapa de 8X22 m², con altura de 5 m., el local no cuenta con paredes a excepción de una pared al fondo (ver croquis).

_. Local de 3x6 m², tipo cerrado, con dos puertas, con techado incombustible a 3 m. Este local se llama Bunker y es donde se encuentra instalado el compresor de gas.

_. Local de 3x2 m², se encuentra adosado al local anterior, es del tipo cerrado, ídem al anterior, en este local se encuentra el puente regulación y medición.

- **Descripción de máquinas con fuente ruido primarias.**

_. 1 motor eléctrico 100 Hp tipo industrial. Con base fija al piso de 1 m x 2,5 m.

_. 1 compresor para G.N.C.

- **Descripción de fuentes de ruido secundarias.**

_. Ruido normal de calle (circulación de vehículos, peatones, etc.).

- **Tipo de aparato utilizado en la medición.**

Sonómetro marca 3M.

Certificado: 398-2012.

Calibración: 07/06/2012.

Batería: 9v, con carga.

Curva de ponderación utilizada: A.

Rango de medición: 50db-120db.

Lectura: S.P.L. (nivel de presión sonora efectivo), Resp.: S.

- **Tipo de horario de trabajo: diurno y nocturno. Total 24 horas.**

ANÁLISIS DE RUIDO EN PLAYA DE VENTA, POR PUESTO DE TRABAJO.

Se tomó, como puntos de medición, dos puntos por isla (lugar donde se encuentra el surtidor de G.N.C.), además es el lugar más concurrido por el operario de la estación de servicio (puesto de trabajo). Se hizo el análisis por puesto de trabajo, pero por ser este móvil y no molestar al operario, se optó por hacer una suposición de que el operario se encuentra presente en todas las mediciones considerando en este caso el peor, es decir la mayor exposición al ruido sufrido por el operario. De ser necesario una mejora en el estudio del ruido se podría utilizar otro instrumento como el dosímetro. La medición de un sonido o ruido es un proceso complejo que a veces hay que realizar en situaciones adversas. Es por ello que la preparación de la operación y las estimaciones

iniciales constituyen una fase importante de la evaluación del ruido, ya que puede ahorrarnos, posteriormente, tiempo y exposiciones prolongadas e innecesarias.

ETAPAS DE TRABAJO Y MEDICIONES.

Durante la jornada de trabajo de la estación de G.N.C., el funcionamiento del compresor es aleatorio (no sigue un orden, ni cumple un horario definido). El compresor (fuente primaria del ruido) funciona de acuerdo al requerimiento de los clientes. El horario nocturno 12 P.M. a 8 P.M., el compresor funcionara menos que otro horario, porque la llegada de clientes es poca.

Se realiza mediciones según la grilla o puntos de mediciones, con el instrumento a la altura de la cintura (1,4 m. del suelo).

Total de horas medido: 8 horas.

Las mediciones se realizan durante el funcionamiento del compresor y durante la parada del compresor.

Estado 1 del compresor: funcionando.

Estado 2 del compresor: no funciona (parada).

CROQUIS CON PUNTOS DE MEDICIÓN. (Ver al final, sector protocolos).

1) CÁLCULOS DE RUIDO (cálculo de Lpm o nivel de presión acústico medio o promedio).

SESIÓN 1.

TOTAL (horas): 4 horas. Horas: 16.00 a 20.00.

PUNTO DE MEDICIÓN (1). Funciona el compresor.

Lp1= 104 dB.

Mediciones en (1). No funciona el compresor.

Lp1= 76 dB.

Mediciones en (1). Funciona el compresor.

Lp1= 93 dB.

Mediciones en (1). No funciona el compresor.

Lp1= 74 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (4). Funciona el compresor.

Lp4= 109, 110, 110 dB. Lpm4= 109 dB.

Mediciones en (4). No funciona el compresor.

Lp4= 76, 79, 77 dB. Lpm4= 78 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (5). Funciona el compresor.

Lp5= 92, 91, 91 dB.

$$L_{pm5} = 10 \log [1/3 (10^{9,2} + 10^{9,1} + 10^{9,1})]$$

$$L_{pm5} = 91 \text{ dB.}$$

Mediciones en (5). No funciona el compresor.

$$L_{p5} = 77, 79, 87 \text{ dB.}$$

$$L_{pm5} = 10 \log [1/3 (10^{7,7} + 10^{7,9} + 10^{8,7})]$$

$$L_{pm5} = 83 \text{ dB.}$$

Mediciones en (5). Funciona el compresor.

$$L_{p5} = 93, 94, 93 \text{ dB.} \quad L_{pm5} = 93 \text{ dB.}$$

Mediciones en (5). No funciona el compresor.

$$L_{p5} = 75, 79, 84 \text{ dB.} \quad L_{pm5} = 80 \text{ dB.}$$

Mediciones en (5). Funciona el compresor.

$$L_{p5} = 93, 93, 94 \text{ dB.} \quad L_{pm5} = 93 \text{ dB}$$

Mediciones en (5). No funciona el compresor.

$$L_{p5} = 80, 77, 81 \text{ dB.} \quad L_{pm5} = 79 \text{ dB.}$$

PUNTO DE MEDICIÓN (6). Funciona el compresor.

$$L_{p6} = 93, 93, 91 \text{ dB.} \quad L_{p6} = 92 \text{ dB.}$$

Mediciones en (6). No funciona el compresor.

$$L_{p6} = 79, 72, 75 \text{ dB.} \quad L_{pm6} = 76 \text{ dB.}$$

Mediciones en (6). Funciona el compresor.

Lp6= 93, 94, 92 dB. Lp6= 93 dB.

Mediciones en (6). No funciona el compresor.

Lp6= 75, 78, 75 dB. Lp6= 76 dB.

Mediciones en (6). Funciona el compresor.

Lp6= 93, 93, 94 dB. Lpm6= 93 dB.

Mediciones en (6). No funciona el compresor.

Lp6= 79, 80, 82, dB. Lpm6= 80 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (7). Funciona el compresor.

Lp7= 88, 86, 84 dB. Lpm7= 86 dB.

Mediciones en (7). No funciona el compresor.

Lp7= 75, 76, 72 dB. Lpm7= 74 dB.

Mediciones en (7). Funciona el compresor.

Lp7= 88, 87, 88 dB. Lpm7= 88 dB.

Mediciones en (7). No funciona el compresor.

Lp7= 79, 76, 82 dB. Lpm7= 79 dB.

Mediciones en (7). Funciona el compresor.

Lp7= 88, 89, 88 dB. Lpm7= 88 dB.

Mediciones en (7). No funciona el compresor.

Lp7= 79, 80, 80 dB. Lpm7= 79 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (8). Funciona el compresor.

Lp8= 89, 90, 90 dB. Lpm8= 89 dB.

Mediciones en (8), No funciona el compresor.

Lp8= 78, 77, 81 dB. Lpm8= 79 dB.

Mediciones en (8). Funciona el compresor.

Lp8= 88, 87, 89 dB.

$Lpm8 = 10 \log [1/3 (10^{8,8} + 10^{8,7} + 10^{8,9})]$

Lpm8= 88 dB.

Mediciones en (8). No funciona el compresor.

Lp8= 83, 84, 82 dB. Lpm8= 83 dB.

Mediciones en (8). Funciona el compresor.

Lp8= 89, 89, 89 dB. Lpm8= 89 dB.

Mediciones en (8). No funciona el compresor.

Lp8= 78, 80, 79 dB. Lpm8= 79 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (9). Funciona el compresor.

Lp9= 83, 83, 85 dB. Lpm9= 84 dB.

Mediciones en (9). No funciona el compresor.

$L_{p9} = 80, 81, 79 \text{ dB.}$

$L_{pm9} = 10 \log [1/3 (10^{8,0} + 10^{8,1} + 10^{7,9})]$

$L_{pm9} = 80 \text{ dB.}$

Mediciones en (9). Funciona el compresor.

$L_{p9} = 86, 88, 87 \text{ dB.}$ $L_{pm9} = 87 \text{ dB.}$

Mediciones en (9). No funciona el compresor.

$L_{p9} = 81, 79, 78 \text{ dB.}$ $L_{pm9} = 79 \text{ dB.}$

Mediciones en (9). Funciona el compresor.

$L_{p9} = 87, 86, 87 \text{ dB.}$ $L_{pm9} = 86 \text{ dB.}$

Mediciones en (9). No funciona el compresor.

$L_{p9} = 80, 81, 78 \text{ dB.}$ $L_{pm9} = 80 \text{ dB.}$

PUNTO DE MEDICIÓN (10). Funciona el compresor.

$L_{p10} = 83, 83, 85 \text{ dB.}$ $L_{pm10} = 84 \text{ dB.}$

Mediciones en (10). No funciona el compresor.

$L_{p10} = 76, 79, 78 \text{ dB.}$ $L_{pm10} = 78 \text{ dB.}$

Mediciones en (10). Funciona el compresor.

$L_{p10} = 87, 86, 86 \text{ dB.}$ $L_{pm10} = 86 \text{ dB.}$

Mediciones en (10). No funciona el compresor

Lpm10= 79, 78, 76 dB. Lpm10= 78 dB.

Mediciones en (10). Funciona el compresor.

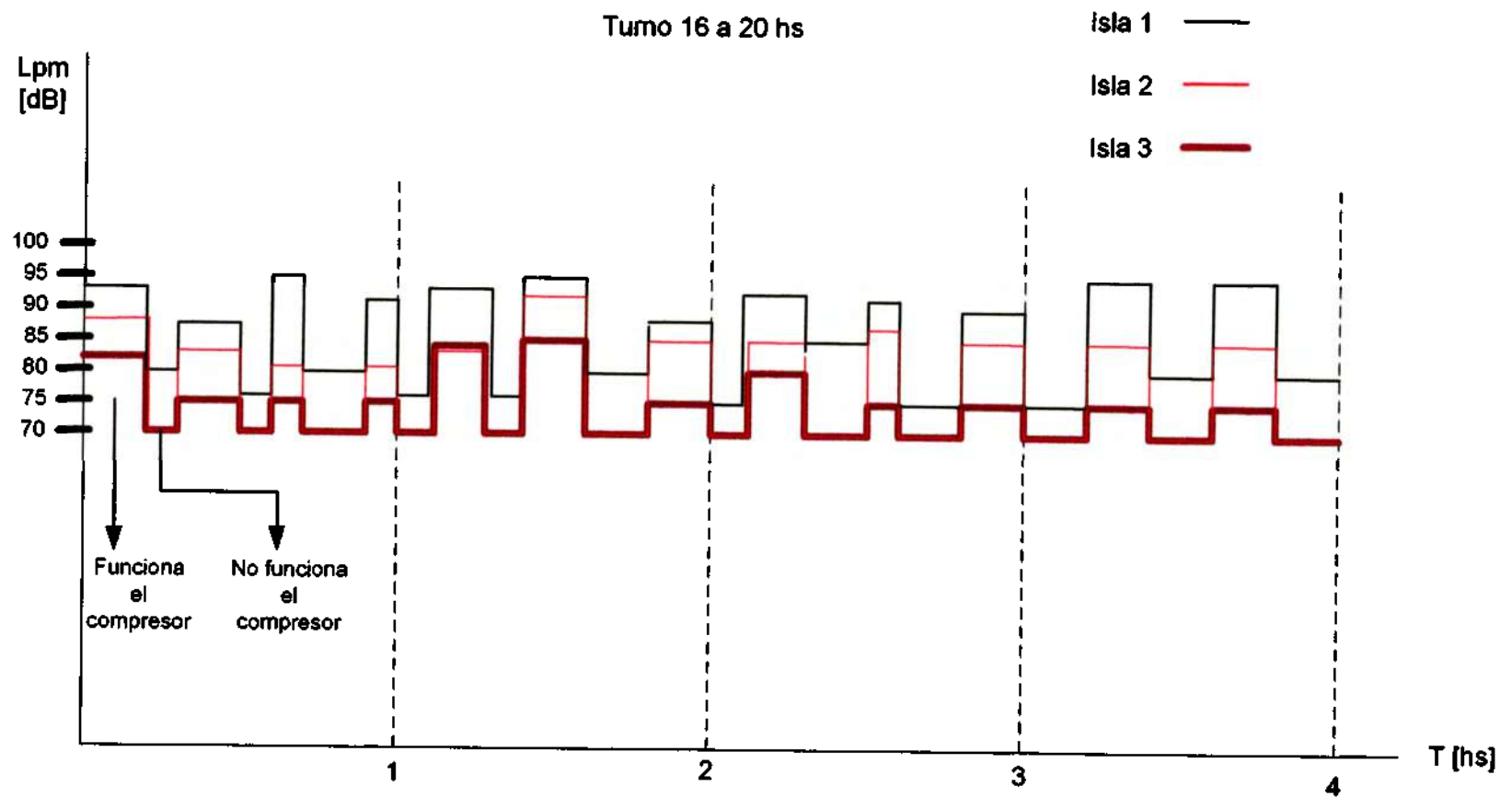
Lpm10= 84, 85, 85 dB. Lpm10= 84 dB.

Mediciones en (10). No funciona el compresor.

Lpm10= 78, 76, 77 dB. Lpm10= 77 dB.

Diagrama de Ruido

Turno 16 a 20 hs



2) CÁLCULOS DE RUIDO, (cálculo de Lpm o nivel de presión acústico medio o promedio).

SESIÓN 2.

TOTAL (horas): 4 horas. Turno 20.00 Hs a 24.00 Hs.

PUNTO DE MEDICIÓN (1). Funciona el compresor.

Lp1= 90, 91, 90 dB.

$$Lp1 = 10 \log 1/3[(10^{90 \times 0,1} + 10^{91 \times 0,1} + 10^{90 \times 0,1})]$$

Lpm1 = 90 dB.

Medición en (1). No funciona el compresor.

Lp1= 86, 85, 84 dB.

$$Lpm1 = 10 \log 1/3 [(10^{8,6} + 10^{8,5} + 10^{8,4})]$$

Lpm1= 85 dB.

Medición en (1). Funciona el compresor.

L p1= 99, 95, 93 dB.

L pm1= 96 dB.

Medición en (1). No funciona el compresor.

Lp1= 86, 85, 85 dB.

$$Lpm1 = 10 \log 1/3 [(10^{8,6} + 10^{8,5} + 10^{8,5})]$$

Lpm1= 85 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (2). Funciona el compresor.

$L_{p2} = 93, 91, 91 \text{ dB.}$

$L_{pm2} = 10 \log 1/3 [(10^{9,1} + 10^{9,3} + 10^{9,3})]$

$L_{pm2} = 92 \text{ dB.}$

Mediciones en (2). No funciona el compresor.

$L_{p2} = 93, 90, 90 \text{ dB.}$

$L_{pm2} = 91 \text{ dB.}$

PUNTO DE MEDICIÓN (3). Funciona el compresor.

$L_{p3} = 99, 98, 97 \text{ dB.}$

$L_{pm3} = 98 \text{ dB.}$

Mediciones en (3). No funciona el compresor.

$L_{p3} = 92, 91, 90 \text{ dB.}$

$L_{pm3} = 91 \text{ dB.}$

PUNTO DE MEDICIÓN (4). F.C

$L_{p4} = 106, 105, 105 \text{ dB.}$

$L_{pm4} = 105 \text{ dB.}$

Mediciones en (4). F.C.

$L_{p4} = 102, 100, 102 \text{ dB.}$

$L_{pm4} = 101 \text{ dB.}$

PUNTO DE MEDICIÓN (5). F.C.

$L_{p5} = 98, 97, 96 \text{ dB.}$

$L_{pm5} = 97 \text{ dB.}$

Mediciones en (5). N.F.C.

Lp5= 81, 82, 81 dB.

Lpm5= 81 dB.

Mediciones en (5). F.C.

Lp5= 89, 90, 89 dB.

Lpm5= 89 dB.

Mediciones en (5). N.F.C.

Lp5= 75, 74, 74 dB.

Lpm5= 74 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (6). F.C.

Lp6= 97, 96, 94 dB.

Lpm6= 95 dB.

Mediciones en (6). N.F.C.

Lp6= 86, 85, 86 dB.

Lpm6= 85 dB.

Mediciones en (6). F.C.

Lp6= 81, 82, 82 dB.

Lpm6= 81 dB.

Mediciones en (6). N.F.C.

Lp6= 72, 72, 73 dB.

Lpm6= 72 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (7). F.C.

Lp7= 93, 92, 92 dB.

Lpm7= 92 dB.

Mediciones en (7). N.F.C.

Lp7= 70, 69, 70 dB.

Lpm7= 69 dB

Mediciones en (7). F.C.

Lp7= 86, 84, 84 dB.

Lpm7= 85 dB.

Mediciones en (7). N.F.C.

Lp7= 70, 73, 73 dB.

Lpm7= 72 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (8). F.C.

Lp8= 95, 94, 94 dB.

Lpm8= 94 dB.

Mediciones en (8). N.F.C.

Lp8= 72, 72, 72 dB.

Lpm8= 72 dB.

Mediciones en (8). F.C.

Lp8= 82, 81, 81 dB.

Lpm8= 81 dB.

Mediciones en (8). N.F.C.

Lp8= 75, 73, 72 dB.

Lpm8= 73 dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (9). F.C.

Lp9= 87, 86, 86 dB.

Lpm9= 86 dB.

Mediciones en (9). N.F.C.

Lp9= 72, 71, 71 dB.

Lpm9= 71 dB.

Mediciones en (9). F.C.

Lp9= 86, 87, 86 dB.

Lpm9= 86 dB.

Mediciones en (9). N.F.C.

Lp9= 69, 69, 70 dB.

Lpm9= 69dB.

PUNTO DE MEDICIÓN (10). F.C.

Lp10= 85, 84, 86 dB.

Lpm10= 85 dB.

Mediciones en (10). N.F.C.

Lp10= 78, 77, 76 dB.

Lpm10= 77 dB.

Mediciones en (10). F.C.

Lp10= 86, 84, 84 dB.

Lpm10= 85 dB.

Mediciones en (10). N.F.C.

Lp10= 71, 71, 71 dB.

Lpm10= 71 dB.

CÁLCULO DE LA MEDIA (o promedio) Lpm5-6.

EN PUNTO 5 y 6, O ISLA 1

ETAPA 1. ESTADO: FUNCIONA EL COMPRESOR.

Con datos anteriores, ya calculados:

Lpm5= 91 dB.

Lpm6= 92 dB.

Se hace el cálculo de la media:

$$Lpm5.6 = 10. \log[1/2(10^{9.1} + 10^{9.2})] = 91,5 \text{ dB.}$$

Lpm5-6= 91 dB.

ETAPA 2. ESTADO: NO FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5= 83 dB. Lpm6= 76 dB.

Lpm5-6= 81 dB.

ETAPA 3. ESTADO: FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5= 93 dB. Lpm6= 93 dB.

Lpm5-6= 93 dB.

ETAPA 4. ESTADO: NO FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5= 80 dB. Lpm6= 76 dB.

Lpm5-6= 78 dB.

ETAPA 5. ESTADO: FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5= 93 dB. Lpm6= 93 dB.

Lpm5-6= 93 dB.

ETAPA 6. ESTADO: NO FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5= 79 dB. Lpm6= 80 dB.

Lpm5-6= 79 dB.

ETAPA 7. ESTADO: FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5= 96 dB. Lpm6= 95 dB.

Lpm5-6= 95 dB.

ETAPA 8. ESTADO. NO FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5= 81 dB. Lpm6= 85 dB.

Lpm5-6= 83 dB.

ETAPA 9. ESTADO: FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5= 89 dB. Lpm6= 81 dB.

Lpm5-6= 86

ETAPA 10. ESTADO: NO FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5= 74 dB. Lpm6= 72 dB.

Lpm5-6= 73 dB.

Diagrama de Ruido
Turno 20 a 24 hs

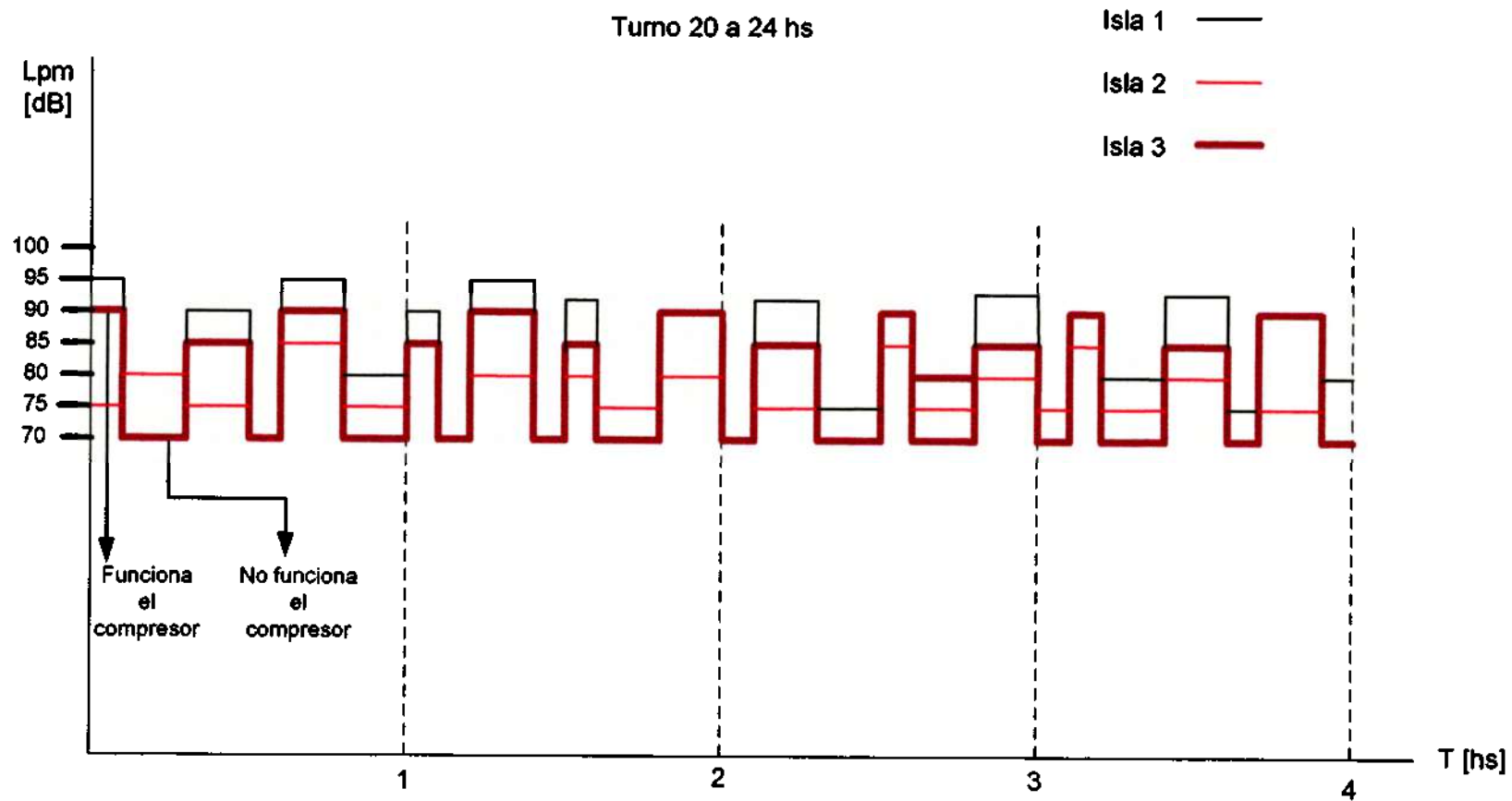


Tabla de mediciones y cálculos. Sesión 1. Duración trabajo: 4 horas. Horas: 16.00 a 20.00																		
Pto	Etapa 1			Etapa 2			Etapa 3			Etapa 4			Etapa 5			Etapa 6		
	Lp dB.	Lpm	Lpm isla	Lp dB.	Lpm	Lpm isla	Lp dB.	Lpm	Lpm isla	Lp dB.	Lpm	Lpm isla	Lp dB.	Lpm	Lpm isla	Lp dB.	Lpm	Lpm isla
1	104			76			93			73								
4	109 110 110	109		76 79 77	78													
5	92 91 91	91	91	77 79 87	83	81	93 94 93	93	93	75 79 84	80	78	93 93 94	93	93	85 77 81	79	79
6	93 93 91	92		79 72 75	76		93 94 92	93		75 78 75	76		93 93 94	93		79 80 82	80	
7	88 86 84	86	88	75 76 72	74	77	88 87 88	87	87	79 76 82	79	81	88 89 88	88	88	79 80 80	79	79
8	89 90 90	89		78 77 81	79		88 87 89	88		83 84 82	83		89 89 89	89		78 80 79	79	
9	83 83 85	84	84	80 81 79	80	79	86 88 87	87	86	81 79 78	79	78	87 86 87	86	85	80 81 78	80	79
10	83 83 85	84		76 79 78	78		87 86 86	86		79 78 76	78		84 85 85	84		78 76 77	77	

Tabla de mediciones y cálculos. Sesión 2. Total de horas: 4. De 20.00 a 24.00 Hs.													
Pto	Etapa 7			Etapa 8			Etapa 9			Etapa 10			N.S.C.E. isla
	Lp dB.	Lpm	Lpm isla	Lp dB.	Lpm	Lpm isla	Lp dB.	Lpm	Lpm isla	Lp dB.	Lpm	Lpm isla	
1	90 91 90	90		86 85 84	85		99 95 93	96		86 85 85	85		
2	93 91 91	92		93 90 90	91		99 98 97	98		92 91 90	91		
3	99 98 97	98		92 91 90	91								
4	106 105 105	105					102 100 102	101					
5	98 97 96	96	95	81 82 81	81	83	89 90 89	89	86	75 74 74	74	73	89
6	97 96 94	95		86 85 86	85		81 82 81	81		72 72 73	72		
7	93 92 92	92	93	70 69 70	69	71	86 84 84	85	83	70 73 73	72	72	85
8	95 94 94	94		72 72 72	72		82 81 81	81		75 73 72	73		
9	87 86 86	86	85	72 71 71	71	75	86 87 86	86	85	69 69 70	69	70	82
10	85 84 86	85		78 77 76	77		86 84 84	85		71 71 71	71		

CÁLCULO DEL N.S.C.E. (nivel sonoro continuo equivalente de la playa de venta).

CÁLCULO DEL N.S.C.E., ISLA 1 (puesto de trabajo 1).

PUNTO DE MEDICIÓN (5) y (6) O ISLA 1.

PROMEDIO EN ESTADO FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5-6= 91 dB. Lpm5-6= 93 dB Lpm5-6= 95 dB.

Lpm5-6= 93 dB. Lpm5-6= 86 dB.

PROMEDIO 5-6= $10 \cdot \text{Log}[1/5(10^{9,1} + 2 \cdot 10^{9,3} + 10^{9,5} + 10^{8,6})]$

PROMEDIO 5-6= 92 dB.

PROMEDIO EN ESTADO NO FUNCIONA EL COMPRESOR.

Lpm5-6= 81 dB. Lpm5-6= 78 dB. Lpm5-6= 79 dB.

Lpm5-6= 83 dB. Lpm5-6= 73 dB.

PROMEDIO 5-6= 80 dB.

TOTAL (horas): 8 horas.

4 horas: 92 dBA. En ESTADO F.C.

4 horas: 80 dBA. En ESTADO N.F.C.

N.S.C.E.= $10 \cdot \text{Log} [1/8 (4 \cdot 10^{9,2} + 4 \cdot 10^8)]$

N.S.C.E.= 89 dBA. En los puntos 5-6 o isla 1(puesto de trabajo 1).

CÁLCULO DEL N.S.C.E. EN ISLA 2 (puesto de trabajo 2).

PUNTO DE MEDICIÓN (7) y (8). O ISLA 2.

PROMEDIO EN ESTADO: F.C.

Lpm7-8= 88 dB. Lpm7-8= 87 dB. Lpm7-8= 88 dB.

Lpm7-8= 93 dB. Lpm7-8= 83 dB.

PROMEDIO 7-8= 88 dB.

PROMEDIO EN ESTADO: N.F.C.

Lpm7-8= 77 dB. Lpm7-8= 81 dB. Lpm7-8= 79 dB.

Lpm7-8= 71 dB. Lpm7-8= 72 dB.

PROMEDIO 7-8= 77 dB.

TOTAL (horas): 8 horas.

4 horas: 88 dBA. EN ESTADO: F.C.

4 horas: 77 dBA. EN ESTADO: N.F.C.

N.S.C.E.= 85 dBA. En puntos 7-8 o isla 2(puesto de trabajo2).

CÁLCULO DEL N.S.C.E. EN ISLA 3 (puesto de trabajo 3).

PUNTO DE MEDICIÓN (9) y (10) O ISLA 3.

PROMEDIO EN ESTADO: F.C.

Lpm9-10= 84 dB. Lpm9-10= 86 dB. Lpm9-10= 85 dB.

Lpm9-10= 85 dB. Lpm9-10= 85 dB.

PROMEDIO 9-10= 85 dB.

PROMEDIO EN ESTADO: N.F.C.

Lpm9-10= 79 dB. Lpm9-10= 78 dB. Lpm9-10= 79 dB.

Lpm9-10= 75 dB. Lpm9-10= 70 dB.

PROMEDIO 9-10= 77 dB.

TOTAL (horas): 8 horas.

4 horas: 85 dBA.

4 horas: 77 dBA.

N.S.C.E.= 82 dBA. En puntos 9-10 o isla 3(puesto de trabajo 3).

NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE DE PLAYA DE VENTA.

N.S.C.E. playa de venta= $10 \times \text{Log} [1/3(10^{8,9} + 10^{8,5} + 10^{8,2})]$

N.S.C.E.= 86 dBA en playa de venta.

CÁLCULO DEL N.S.C.E. (sala del compresor).

PUNTO DE MEDICIÓN (4) (sala del compresor). ESTADO FUNCIONA Y NO, EL COMPRESOR.

TOTAL (horas): 8 horas.

4 horas= 106 dBA. 4 horas= 78 dBA.

N.S.C.E.= 103 dBA. En sala del compresor.

CONCLUSIONES.

EVALUACIÓN DEL RIESGO CON EXPOSICIÓN AL RUIDO.

TIPO DE RUIDO DURANTE LA JORNADA DE TRABAJO:

__ Ruido variable (intermitente).

__ No hay ruido de impacto.

Observando el diagrama de ruido y cálculo de N.S.C.E.

N.S.C.E. isla 1 o puesto de trabajo1= 89 dBA > 85 dBA

N.S.C.E. playa de venta= 86 dBA. > 85 dBA. Permitidos por normas.

Por lo tanto existe riesgo higiénico en la zona playa de venta de G.N.C.
Pero analizando los puestos de trabajo es decir las islas de surtidores, solamente la isla 1 o puesto de trabajo 1 (la que está más cerca del compresor) existe riesgo higiénico.

RECOMENDACIONES (para la playa de venta).

- Realizar aislación acústica en la sala del compresor para atenuar el ruido en la playa de venta. Al estar en el límite permitidos por normas, hay que tomar en cuenta y aclarar que el operario se encuentra en un momento en una isla con riesgo alto como la isla 1, pero en otro momento estaría en la isla 3 o en la isla 2 que tienen poco riesgo. En otras palabras la dosis de ruido que recibe el operario durante las 8 horas varía. También hay que tomar en cuenta que las ventas son variables durante el día, durante la noche y la semana (por lo anterior se diría el tiempo exposición al ruido sería menor pero para sacar conclusiones tomamos el peor caso que sería el del cálculo expuesto).
- También es aconsejable para estar más seguro contra el riesgo acústico, hacer rotación de horarios del operario en la playa de venta. También rotación de lugar, es decir en este caso cambiar de lugar al operario, como trasladar a un trabajador a sector líquido.
- Otro consejo necesario sería cuando exista renovación del equipo de compresor, elegir un compresor con bajo nivel de ruido. Los nuevos compresores son más chicos y son menos ruidosos.

N.S.C.E. sala compresor= 103 dBA. > 85 dBA. Permitidos por normas.

Por lo tanto existe riesgo higiénico en la sala del compresor de G.N.C.

DETERMINACIÓN DEL PROTECTOR AUDITIVO.

Se puede usar un protector auditivo copa tipo vincha Bilsom Thunder, T2h 25 dB.

$$Nrr = 25 \text{ dBA.} - 7 \text{ dBA.} = 18 \text{ dBA.}$$

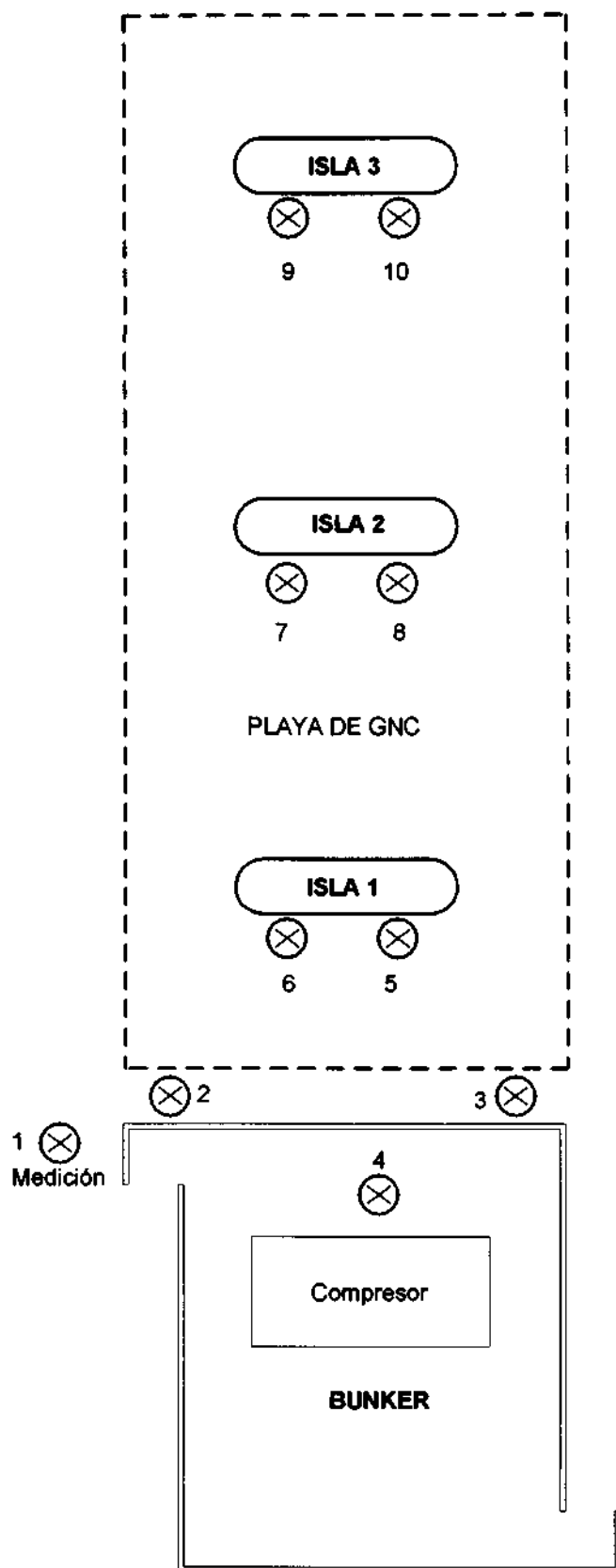
$$N.S.C.E. = 102 \text{ dBA.} \quad N.S.C.E \text{ con protector auditivo} = 83 \text{ dBA.}$$

RECOMENDACIONES (para la sala del compresor).

Usar protector auditivo copa tipo vincha 25 dB.

Señalar la obligación de usar protectores auditivos.

CROQUIS DE MEDICIONES DE RUIDO



PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento

(1) Razón Social: G.N.C. S.R.L.

(2) Dirección: CALLE 111

(3) Localidad: S.S. de JUJUY

(4) Provincia: JUJUY

(5) C.P.: 4600

(6) C.U.I.T.: 30-2111111-0

Datos para la medición

(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Sonómetro marca 3M.

(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 07/06/2012

(9) Fecha de la medición: 29/10/2015

(10) Hora de inicio: 20:00

(11) Hora finalización: 24:00

(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: diurno y nocturno

(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Ruido principal: del compresor en funcionamiento. Ruidos secundarios por entrada de coches etc.. ruido normal de calle.

(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Idem anterior.

Documentación que se adjuntará a la medición

(15) Certificado de calibración.

Nº: 398-2012

(16) Plano o croquis.

Si (adjunto).

Hoja 1/3

Ing.Néstor Hugo Lozano

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

CAPÍTULO 5): RIESGO ELÉCTRICO Y MECÁNICO.

CAPÍTULO 5): RIESGO ELÉCTRICO Y MECÁNICO.

OBJETO.

La presente tiene el objeto de verificar los Requisitos Esenciales de Seguridad conforme la Ley N° 19587, D.351/79 y modif., en el rubro eléctrico para una instalación eléctrica de una Estación de Servicio tipo dual.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.

- Plano de instalación eléctrica.
 - a) Con los puntos de utilización (boca de iluminación, luminaria de emergencia, tomacorriente, etc.).
 - b) Con ubicación del medidor, el Tablero Principal, los Tableros Seccionales y la Toma a Tierra (Jabalina).
- Esquema simple o unifilar de cada tablero.
- Fotografía de cada tablero.
- Fotografía de la acometida.
- Informe técnico.

Requisitos Esenciales de Seguridad a tener en cuenta en la tarea de relevamiento.

La reglamentación aplicada: Sección 771 de la parte 7- AEA, Parte 0 a 6 AEA, Sección 701 AEA, CTM-005 COPAIPA.

Teniendo en cuenta las medidas de protección de cumplimiento obligatorio indicadas en la Sección 771. El profesional debe verificar la existencia de los siguientes requisitos:

1. Tablero principal "TP".

El gabinete del tablero principal debe ser de Aislación Clase II, es decir de material aislante.

El gabinete instalado a la intemperie debe tener el Grado de Protección "IP" apto para esa ubicación.

El gabinete debe ser apto para ser operado por personal BA1, es decir, no debe haber partes con tensión accesible al personal.

El tablero debe ser fácilmente accesible e identificable.

El tablero o los tableros deben poseer en su puerta el símbolo de "Riesgo Eléctrico".

2. Protección contra sobre-corrientes.

La línea principal, los circuitos seccionales y los circuitos terminales deben estar protegidos por un interruptor automático termo-magnético, según norma IEC 60898, adecuado para la sección del conductor del circuito correspondiente. Bipolar para circuitos monofásicos y tetrapolar para circuitos trifásicos. Las llaves térmicas deben estar señalizadas

3. Protección contra contactos en los circuitos terminales.

Todos los circuitos terminales deben estar protegidos por un interruptor diferencial de $I_d = 30\text{mA}$ según norma IEC 61008.

4. Protección contra contacto en los circuitos seccionales.

Los tableros seccionales deben estar protegidos contra contactos directos e indirectos.

5. Tomacorrientes.

Los tomacorrientes deben ser conforme a la norma IRAM 2071 (patas planas).

6. Puesta a tierra de las partes conductoras accesibles (masas eléctricas).

La instalación debe estar recorrida por el conductor de protección "PE". Los tomacorrientes, cajas, tableros, y otras partes accesibles deben conectarse al conductor PE. El conductor PE debe ser de cobre electrolítico aislado (bicolor verde y amarillo) conforme a la norma IRAM-NM 247-3 (ex IRAM 2183) y debe respetar la sección mínima reglamentaria.

7. Toma a Tierra de protección o Puesta a tierra de la instalación "PAT".

La instalación debe tener los electrodos específicos (jabalina y conductor) formen la Toma a Tierra o Puesta a Tierra de la instalación. Esta P.A.T. deberá estar conectada al conductor de protección PE. El valor de la resistencia de la P.A.T. debe ser $R_t \leq 40 \text{ ohm}$. La Puesta a Tierra

conectada en el medidor no debe ser considerada como P.A.T. de la instalación.

8. Instalación de Acometida o de Suministro.
9. Iluminación de emergencia. Se debe verificar su existencia en locales.
10. De acuerdo a la empresa comercializadora las instalaciones que deben tener P.A.T. como mínimo en: surtidores de combustibles, tableros eléctricos y zona de descarga de combustible. Las mediciones de P.A.T. en zona de descarga debe ser como máximo de 5 ohmios.
11. Las partes conductoras de tableros como las puertas, deben estar conectadas a la línea de P.A.T.

RELEVAMIENTO.

INSTALACIÓN

DE ACOMETIDA.

FOTO. DIAGRAMA.

Del Trafo. de EJESA.

Preensamblado de 4x120mm²

Seccionador

Fusible

Tipo Aéreo



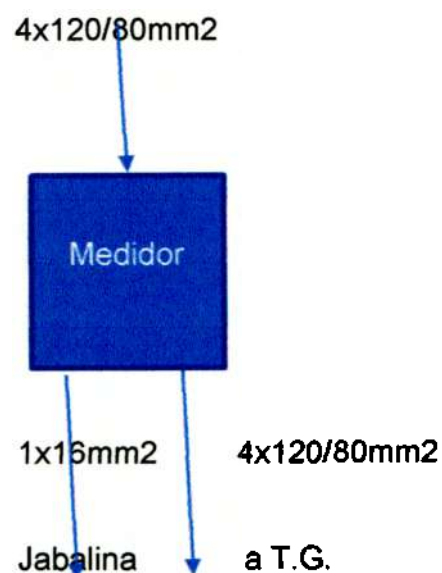
Al Pilar de Medición 4x120mm²

La instalación de acometida no verifica anormalidades.

PILAR DE MEDICIÓN.

FOTO. DIAGRAMA.

Acometida de EJESA.



Enterrada.

- _. El gabinete del medidor es de material metálico.
- _. El gabinete no tiene grado I.P. para intemperie.
- _. El gabinete puede ser operado por personal BA4.
- _. El tablero no posee señal de "riesgo eléctrico".
- _. Se midió continuidad por lo tanto existe jabalina de tierra pero no posee boca de inspección.

TABLERO GENERAL.

FOTO. DIAGRAMA.

De medidor

4x120/30mm²+ T.



1x16mm²

Jabalina

4x16mm² + T a T. de Iluminación

3x120mm² a Tablero del compresor.



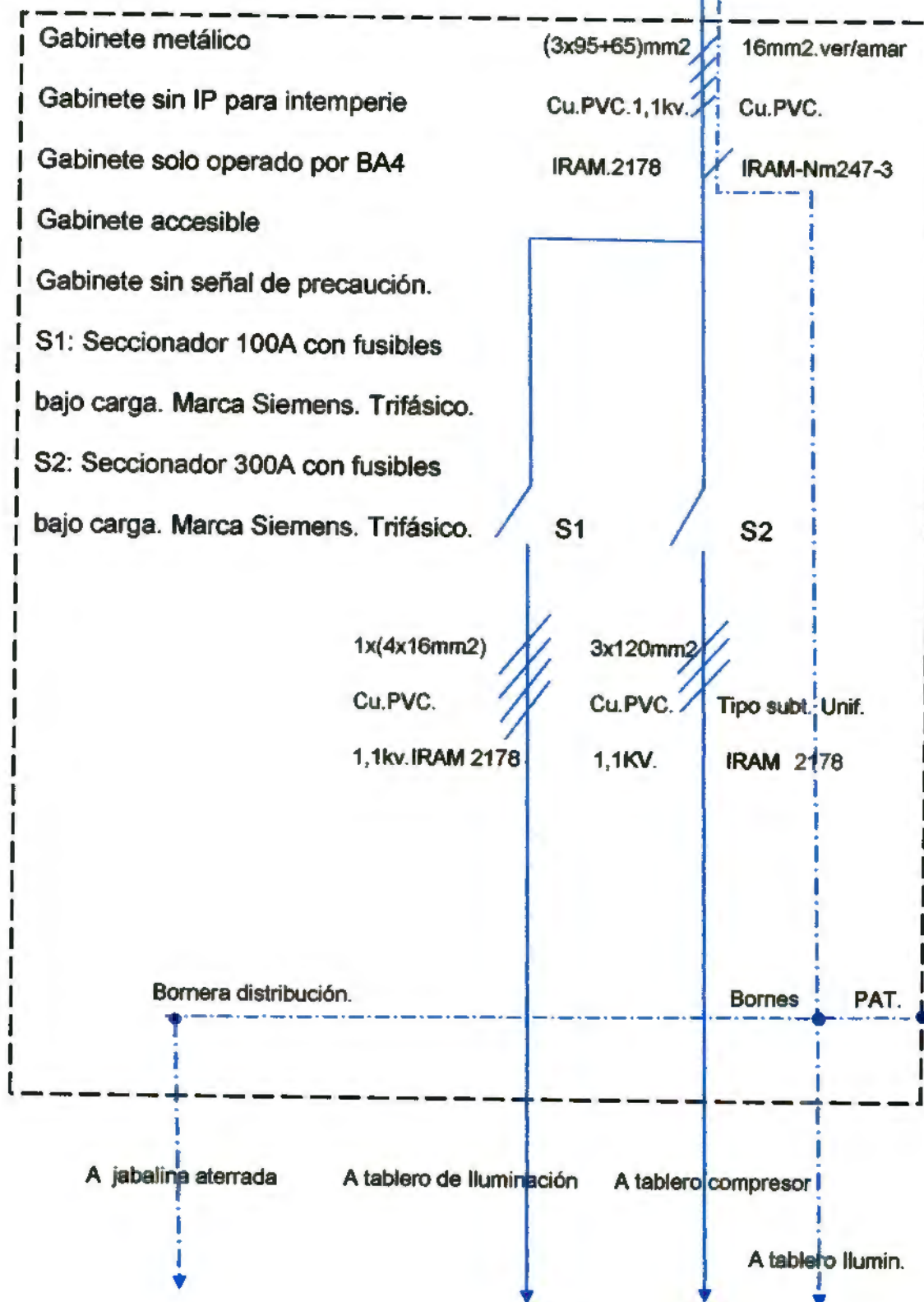
- _. Se midió continuidad por lo tanto existe jabalina pero no posee boca de inspección.
- _. El tablero no posee señal de riesgo eléctrico.
- _. El tablero no posee el elemento seccionador bajo carga en Seccionador 300 A.
- _. El neutro del tablero general no tiene seccionamiento.

DIAGRAMA UNIFILAR. TABLERO GENERAL.

Sector G.N.C. Ubicado pilar de Medición.

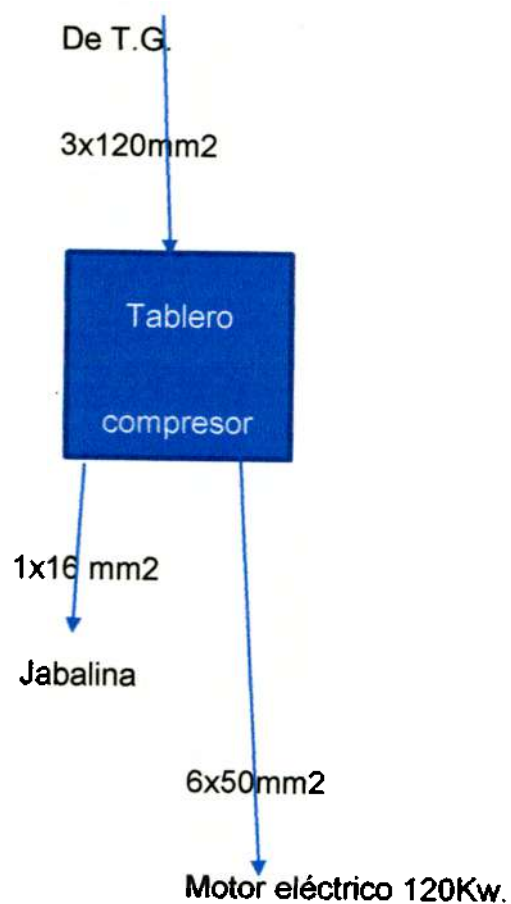
Desde medidor

L1/L2/L3/N/PE



TABLERO DEL COMPRESOR.

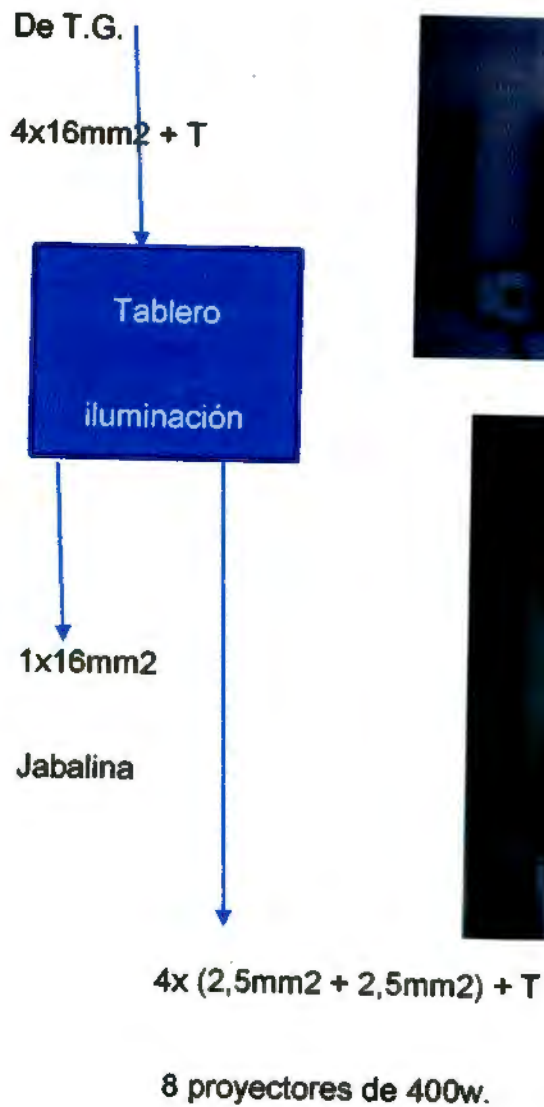
FOTO. DIAGRAMA.



- _. El tablero del compresor es del tipo metálico.
- _. Se midió continuidad por lo tanto existe jabalina, pero no se pudo acceder a la boca de inspección.
- _. No se puede verificar cableado, para no alterar el funcionamiento continuo del compresor.
- _. El tablero del compresor solo tiene acceso para personal BA5.

TABLERO DE ILUMINACIÓN.

FOTO. DIAGRAMA.



- _. El gabinete del tablero es de material metálico. La puerta posee no bornera de PAT.
- _. El gabinete tiene señal de cuidado.
- _. El gabinete es operado por personal BA1.

- _. El tablero tiene entrada trifásica con neutro, por lo que debería tener una llave tetrapolar con diferencial trifásico, la salida monofásica debería ser protegida por llaves bipolares.
- _. Se midió continuidad por lo tanto existe jabalina, pero no se puede acceder a la boca de inspección.
- _. No existe ordenamiento en cableado, por lo tanto no se puede especificar circuitos. Pero se puede identificar llaves térmicas en este caso unipolares, cantidad de polos y bornera de puesta a tierra.

TABLERO SECUNDARIO 2.

FOTO. DIAGRAMA.

De T.G.

$4 \times 10 \text{ mm}^2 + \text{T}$



$3 \times 6 \text{ mm}^2$

Motor trifásico.

$2 \times 4 \text{ mm}^2 + \text{T}$

Circuito monofásico

$2 \times 2.5 \text{ mm}^2 + \text{T}$



- _ El gabinete del tablero es de material metálico. La puerta no tiene bornera de puesta tierra.
- _ El gabinete puede ser operado por personal BA1.
- _ El gabinete posee señal de riesgo.
- _ Los circuitos monofásicos de salida del tablero tienen protección contra sobrecorrientes con llaves térmicas de $2 \times 10 \text{ A}$, $2 \times 16 \text{ A}$.

_. El circuito trifásico de salida del tablero tiene 2 llaves térmicas tripolares.

_. Los circuitos monofásicos de salida o terminal del tablero tienen la protección contra contacto directo e indirecto. Con 2 (dos) interruptores diferenciales monofásicos $I_d = 30\text{mA}$. El tablero no tiene ordenado el cableado.

_. Tomacorrientes con normas IRAM 2071.

_. La instalación esta recorrida por el conductor de protección PE de $1 \times 2.5\text{ mm}^2$. El tablero tiene pantalla para evitar contacto directo.

_. La sala de tableros tiene luz de emergencia autónoma de $1 \times 20\text{ w}$ (en funcionamiento).

Verificación de borneras en puerta de tableros Sec.2 e Ilum.



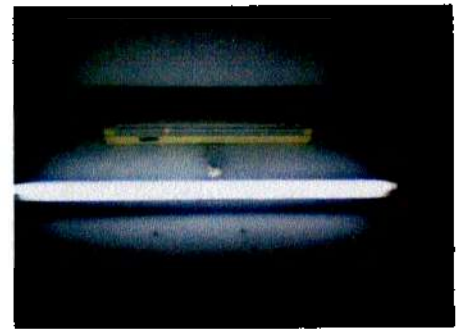
Boca de inspección de P.T.

en playa de camiones cisternas



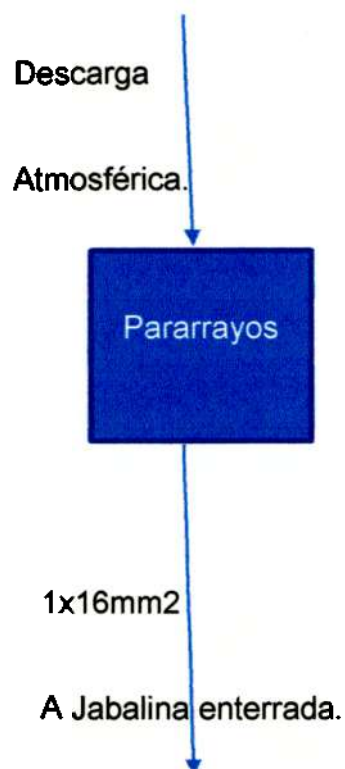
Luz de emergencia en sala de

tableros.



SISTEMA DE PARARRAYOS.

FOTO. DIAGRAMA.



- _ La puesta a tierra de los pararrayos no tiene boca de inspección.
- _ Los pararrayos no tienen mantenimiento para detener la corrosión de la estructura metálica que en este caso es de hierro.

INFORME TÉCNICO.

- 1) Colocar señales de riesgo en la puerta de los tableros del pilar de medición. Reglamento A.E.A. Clausula 771.20.
- 2) Realizar mantenimiento preventivo y correctivo en los tableros del pilar de medición. También de toda la instalación eléctrica incluida el sistema de Iluminación y sistema de pararrayos. R. AEA. Clau.771.23.
- 3) Instalar una boca de inspección en la Puesta a Tierra del gabinete del tablero general. Reglamento AEA. Clausula 771.18.
- 4) Instalar o permitir una boca de inspección en la Puesta a Tierra del gabinete del compresor en la sala de tableros. Reglamento AEA. Claus.771.18.
- 5) Instalar o permitir una boca de inspección en la Puesta a Tierra del gabinete del tablero de iluminación de playa en la sala de tableros. Reglamento AEA. 771.18.
- 6) Instalar una boca de inspección en la Puesta a Tierra del Pararrayos. Reg. AEA. 771.18.
- 7) Luego de instalar las bocas de inspección verificar continuidad y medir la resistencia de la Puesta a Tierra " $R_{pat} \leq 40$ ohmios. Reg. AEA. Claus.771.23.
- 8) Instalar 3 (tres) Luz de Emergencia o Luminaria Autónoma de Emergencia para la playa de venta de combustible. Reglamento de alumbrado de emergencia, uso obligatorio.

9) Instalar en el tablero de iluminación 1(un) interruptor diferencial trifásico de $I_d = 30\text{mA}$, o confirmar que los circuitos terminales tienen protección contra contactos. Ordenar cableado e identificar, sino cambiar a un tablero con mayor cantidad de polos. Reg. AEA. Claus.771.18.

10) Instalar para el circuito trifásico, en el tablero secundario 2, 1 (un) interruptor diferencial trifásico o confirmar que los circuitos trifásicos tienen protección contra contactos. Ordenar cableado de tablero secundario 2, sino cambiar a un tablero con mayor cantidad de polos. Reg. AEA. Claus.771.18.

11) Realizar mediciones de P.A.T. en todas las bocas de inspección (incluida la boca de inspección de zona de descarga de combustible porque se verifico su existencia, así que no necesita la instalación boca de inspección). Reg. AEA. Claus. 771.23., Claus.701.

12) Verificar material sellador en las Y antiexplosivas y dejar constatado fecha y cajas verificadas. Reg. Instalaciones antiexplosivas.

13) Instalar en la puerta del tablero de iluminación 1 (una) bornera de puesta a tierra, también en el tablero secundario 2. Reg. AEA. 771.20.

14) Todo tablero que se modifique o se haga mantenimiento debe ser constatado con fecha y diagrama unifilar. Reg. AEA. Claus. 771.18.

15) Cambiar en el tablero de iluminación la llave tripolar por una tetrapolar, las llaves unipolares por bipolares. Reg.AEA.Clau.771.17 y 771.20.

16) Cambiar en el tablero general el seccionador tripolar 100 A por un tetrapolar 100 A. Colocar la manija seccionadora que falta en el seccionador trifásico 300 A. Adaptar el gabinete del tablero general para ser empleado a la intemperie. Reg. AEA. Claus.771.17 y 771.20.

CONCLUSIONES DEL RELEVAMIENTO.

Esta instalación eléctrica no cumple con las Reglamentación de la A.E.A. vigentes por lo tanto el propietario deberá ejecutar los trabajos anteriores enumerados del Informe Técnico.

RIESGO MECÁNICO.

Las zonas de riesgo mecánico reconocidas a continuación.

1) Sala del Compresor de G.N.C. La transmisión del motor eléctrico, es decir las correas de transmisión y zona de compresión, poseen la protección necesaria, es decir ambos poseen pantallas y cubiertas que no permite el libre acceso a esos lugares de peligro. Además la sala tiene enrejadas las entradas, tiene señalizado "Prohibida la entrada", y solo tiene acceso personal calificado.

2) Casilla del compresor de aire. La casilla del compresor se encuentra enrejada y con llave, por lo tanto la parte móvil no presenta riesgo mecánico.

VERIFICACIÓN EN SALA DEL COMPRESOR G.N.C.

Cubre-correas del motor del compresor: si posee.

Identificación Presión Máxima de Trabajo: no posee.

Manómetro 200 Bar.: si posee.

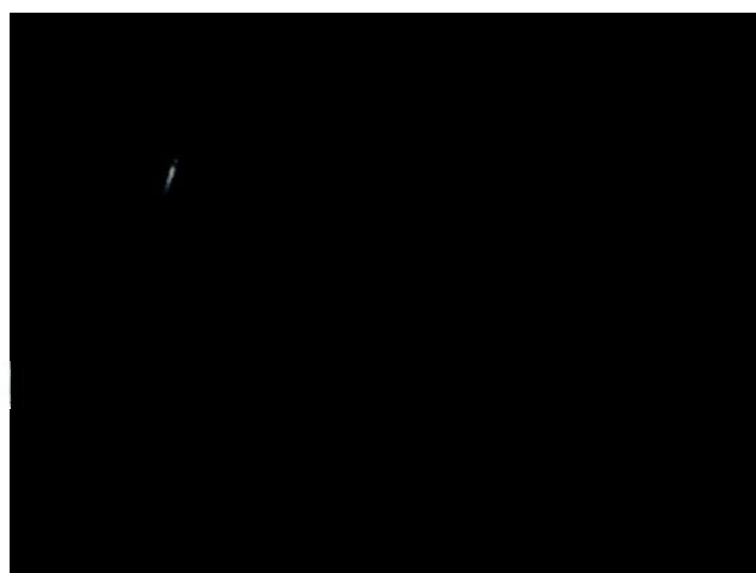
Válvula de seguridad: si posee.

Prueba Hidráulica y Medición de Espesor: a verificar.

Compresor de G.N.C.

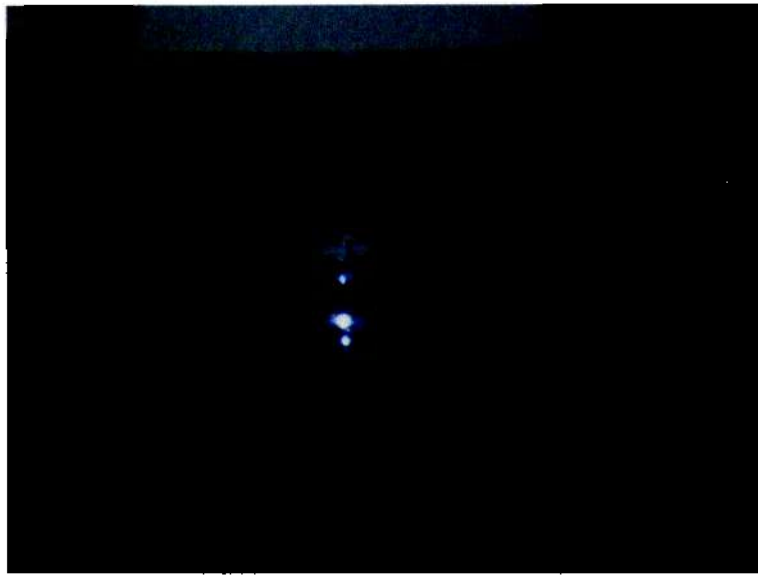


Apantallamiento del correaje del motor del compresor.



Válvulas de seguridad y manómetros en sala del compresor.





CAPÍTULO 6): RIESGO DE INCENDIO Y EVACUACIÓN.

CAPÍTULO 5): RIESGO DE INCENDIO Y EVACUACIÓN.

RIESGO DE INCENDIO (cálculo y verificación de extintores, resistencia al fuego, condiciones de situación, condiciones específicas extinción.

_. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD.

a) Tipo de actividad:

Venta de combustibles líquidos y G.N.C., al público con automotores, mediante surtidores en islas de playa de venta.

b) Cantidad de personas que permanecen en el local.

Personal fijo: 8 playeros.

Terceras personas: público, clientes (15 personas).

c) Superficie total y por sectores.

Superficie sector de venta: 176 metros cuadrados.

Superficie de local de tableros: 8 metros cuadrados.

Superficie de Bunker: 75 metros cuadrados.

Superficie terreno: 540 metros cuadrados.

Superficie construida: 259 metros cuadrados.

Superficie de piso: 225 metros cuadrados.

_ . DESCRIPCIÓN DEL LOCAL E INSTALACIONES.

a) Características constructivas:

Cantidad de plantas: 1 planta.

Tipo de construcción:

1._ Lugar de expendio de combustible: tipo abierto con techo estructural.

Pisos: hormigón armado con cemento alisado.

Techos: chapa metálica sostenida en estructura de hierro soldado. Todo el techo sostenido por 6 columnas de hierro estructural soldado.

2._ Lugar de tableros:

Paredes: ladrillo de 15 cm. con revestimiento de cemento alisado.

Pisos: hormigón con cemento alisado.

Techo: losa de hormigón armado.

3._ Lugar de Bunker:

Paredes: hormigón armado de 20 cm.

Pisos: hormigón con cemento alisado.

Techos: chapa galvanizada sostenida con estructura de hierro soldado.

b) Instalación eléctrica:

- 1._ un motor eléctrico.
- 2._ cables subterráneos.
- 3._ pilar de medición.
- 4._ tres tableros eléctricos.
- 5._ ocho proyectores embutidos.
- 6._ instalación de cableado en cañería galvanizada a la vista.

c) Instalación especial:

- 1._ puente de regulación y medidor de gas.
- 2._ un compresor de G.N.C.
- 3._ ocho tubos de reserva de G.N.C.
- 4._ cañería galvanizada para gas natural.
- 5._ tres surtidores de G.N.C.

_ ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO.

a) Lugares del edificio.

1._ Playa de expendio con 3 islas de surtidores de G.N.C.

2._ Sala de tableros.

3._ Sala de compresor de G.N.C. (Bunker).

b) Material almacenado por lugares.

1._ Bunker:

- Compresor.
- 8 tubos de 100 L. para G.N.C.
- Cañería de hierro galvanizado.
- Motor eléctrico antiexplosivo.

2._ Sala de tableros:

- 1 tablero metálico de 90x30x50cm.
- 2 tableros de 30x30x15cm.
- 1 mesa, 2 sillas.
- 1 computadora. Papeles.

3._ Playa de expendio de G.N.C.

- 3 surtidores de G.N.C. en tres islas.
- Vehículos para carga de combustible (4 vehículos por isla, total: 12).

c) Relevamiento de materiales.

1._ Playa de venta de combustible.

a) Relevamiento de material combustible.

- 12x80 litros de nafta en tanque cerrado de 60x60x15cm.
- 12 x4x12 Kg. gomas de vehículos.
- 12x4x3 Kg. asientos de P.V.C.
- 24x10 m3 de G.N.C. (por vehículos).
- 24x10 m3 de G.N.C. (por surtidores).

b) Tipo de riesgo según el material combustible.

RIESGO 2 → Material inflamable. CLASE DE FUEGO: B

RIESGO 3 → Material muy combustible. CLASE DE FUEGO: A

2._ Sala del compresor (Bunker).

a) Relevamiento de material combustible.

- 8x 10 m3 de G.N.C. por tubos de reserva.
- 12x10 m3 de G.N.C. por el compresor.
- 60 Kg. de P.V.C. por el aislador y cableado del motor eléctrico.

b) Tipo de riesgo según el material combustible.

RIESGO 2 → Material inflamable. CLASE DE FUEGO: B

RIESGO 3 → Material muy combustible. CLASE DE FUEGO: A

c) RIESGO ELÉCTRICO → Motor eléctrico. CLASE DE FUEGO: C

3._ Sala de tableros.

a) Relevamiento de material combustible.

- 30 Kg. de P.V.C. por el aislador y cableado a tableros eléctricos.
- 9 Kg. de P.V.C. por mesa y sillas y computadora.
- 2 Kg. de papel.

b) Tipo de riesgo según el material combustible.

RIESGO 3 → Material muy combustible. CLASE DE FUEGO: A

c) RIESGO ELÉCTRICO → Tablero eléctrico. CLASE DE FUEGO: C

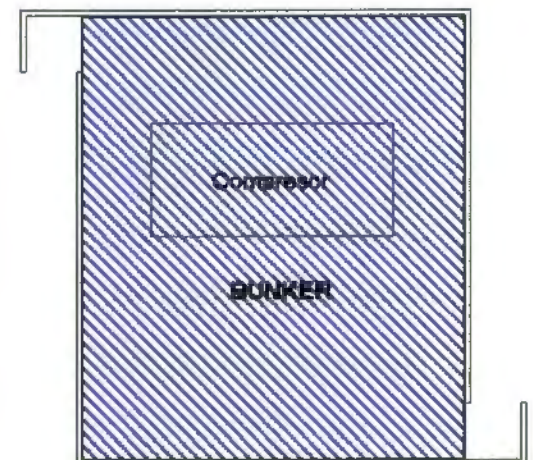
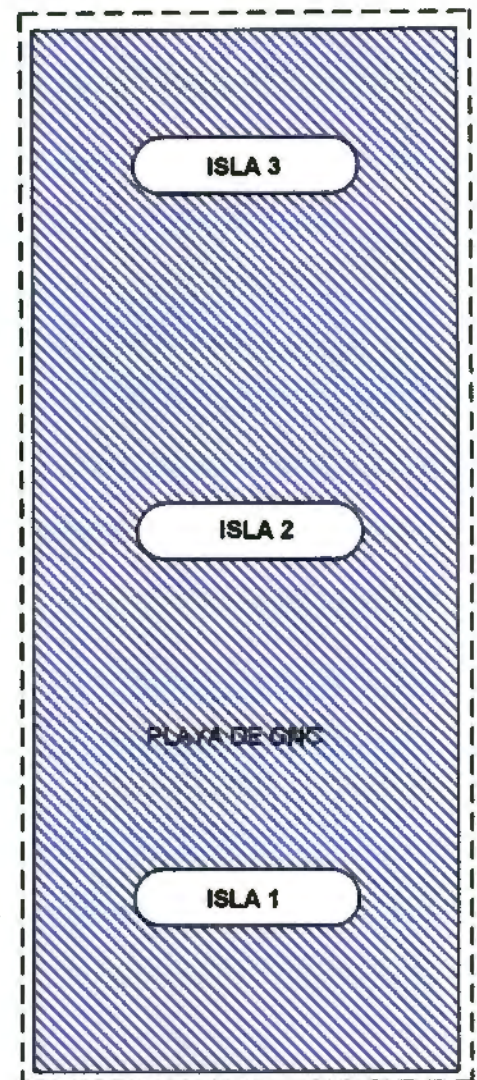
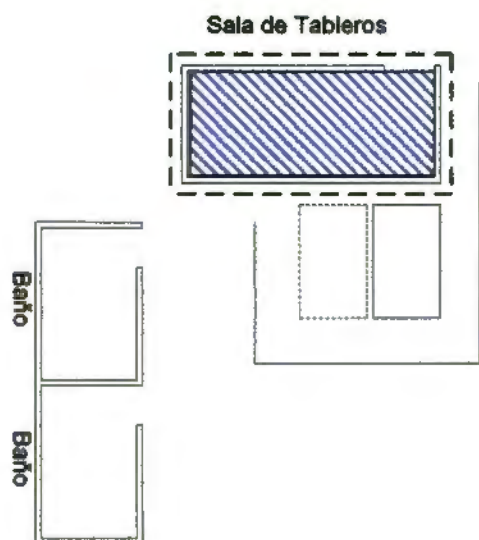
d) SUPERFICIE DE PISO: 259 m² (fuego tipo A).

SUPERFICIE DE PISO: 251 m² (fuego tipo B).

Ver a continuación:

Croquis de superficie de piso.

CROQUIS DE SUPERFICIE



1) CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO.

FUEGO TIPO A.

LUGAR	SUP. [m2]	COMBUSTIBLE	PODER CALORÍFICO [Kcal/Kg]	CANTIDAD [Kg]
Playa de venta de G.N.C.	176	Gomas.	9.000	576
		P.V.C.	6.000	144
Sala del compresor de G.N.C.	75	P.V.C.	6.000	60
Sala de tableros de G.N.C.	8	P.V.C.	6.000	39
		Papel	4.000	2

CARGA CALOR[Kcal] PARCIAL.	CALOR TOTAL [Kcal]	CARGA PARCIAL [Kg]	CARGA DE FUEGO PARCIAL[Kg/m2]	CARGA FUEGO TOTAL[Kg/m2]
5.184.000 864.000	6.048.000	1.374	7,8	5,8
360.000	360.000	81,8	1	
234.000 8.000	242.000	55	6,8	

FUEGO TIPO B

LUGAR	SUP. [m2]	COMBUSTIBLE	PODER CALORÍFICO	CANTIDAD
Playa de Venta de G.N.C.	176	Nafta.	11.000[Kcal/m3]	960[Kg]
		Metano.	5.000 [Kcal/m3]	480[m3]
Sala de Compresor G.N.C.	75	Metano.	5.000 [Kcal/m3]	200 [m3]

CARGA CALOR [Kcal]	CALOR TOTAL [Kcal]	CARGA PARCIAL [Kg]	CARGA DE FUEGO PARCIAL [Kg/m2]	CARGA FUEGO TOTAL [Kg/m2]
10.560.000 2.400.000	12.969.000	2.945	16,7	12,2
1.000.000	1.000.000	227	3	

DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL EXTINTOR.

TABLA N°1

CARGA DE FUEGO	RIESGO 1 EXPLOSIVO	RIESGO 2 INFLAMABLE	RIESGO 3 MUY COMBUSTIBLE
Hasta 15 [Kg/m2]	----	----	1 A
16 a 30 [Kg/m2]	----	----	2 A
31 a 60 [Kg/m2]	----	----	3 A

TABLA N°2

CARGA DE FUEGO	RIESGO 1 Explosivo.	RIESGO 2 Inflamable.
Hasta 15[Kg/m2]	—	6B
16 a 30[Kg/m2]	—	8B
31 a 60[Kg/m2]	—	10B

Con las tablas anteriores y la carga de fuego calculada puedo determinar:

POTENCIAL EXTINTOR A: 1 A

POTENCIAL EXTINTOR B: 6 B

POTENCIAL EXTINTOR TOTAL: 1 A – 6B

SELECCIÓN DE CANTIDAD EXTINTORES POR CARGA DE FUEGO.

	Extintor 1.
Cantidad.	1
Marca.	Georgia.
Capacidad.	10 Kg.
Agente extintor.	ABC
Potencial extintor según certificado.	1A-30B
Potencial extintor total.	1A – 30B

SELECCIÓN CANTIDAD DE EXTINTORES POR DISTRIBUCIÓN.

Superficie sector [m2]	Cantidad por superficie.	Distancia Max. a recorrer.	Cantidad de extintores por distancia.
350	1	80 metros	5

SELECCIÓN DEFINITIVA DE CANTIDAD EXTINTORES.

	Extintor 1. Calculados.	Extintor 2. Existentes.	Extintor 3 Existente.
Cantidad.	5	7	1
Marca.	Georgia.	Georgia.	
Capacidad.	10 Kg.	10Kg.	7 Kg.
Agente extintor.	ABC.	ABC.	BC
Potencial extintor según certificado.	1A-30B	6A-60B	
Potencial extintor total.	5A-150B	42A-420B	5B-C

Comparando los extintores existentes estos verifican un potencial mayor al calculado. Por lo tanto la cantidad de extintores existentes, sector G.N.C., cumplen con lo exigido por la Legislación, según cálculo realizado.

DETERMINACIÓN DE EXTINTORES EN LÍQUIDOS (utilizando el Decreto 2407).

De todas formas el cálculo para determinar la cantidad de extintores, para el caso de Estaciones de Servicio, en el sector líquidos, se simplifica al utilizar la norma de la Secretaría de Energía de la Nación Decreto 2407:

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL EXPENDIO DE COMBUSTIBLE POR SURTIDOR.

LEY REGLAMENTADA 17.319. ANEXO A.

CAPÍTULO 2. ELEMENTOS CONTRA INCENDIO.

ARTÍCULO 3) Las estaciones de servicio y demás bocas expendio, en todo el territorio nacional deberán contar, con los siguientes elementos de extinción:

1) UN (1) matafuego tipo portátil de VEINTE (20) B.C. unidades extinción como mínimo por isla del surtidor.

2) UN (1) matafuego ubicado exteriormente a distancia no mayor de DIEZ (10) metros de la puerta de ingreso al depósito de lubricantes y otros productos derivados del petróleo. El acceso a la ubicación no deberá tener obstrucción de ningún tipo.

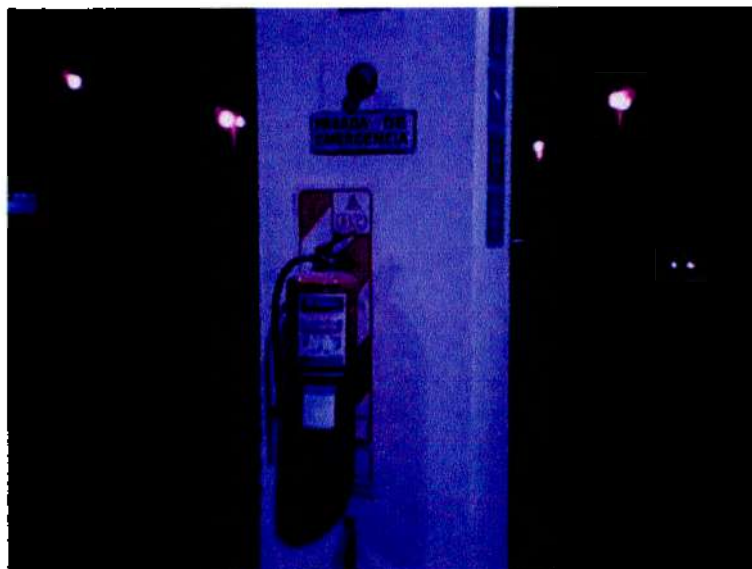
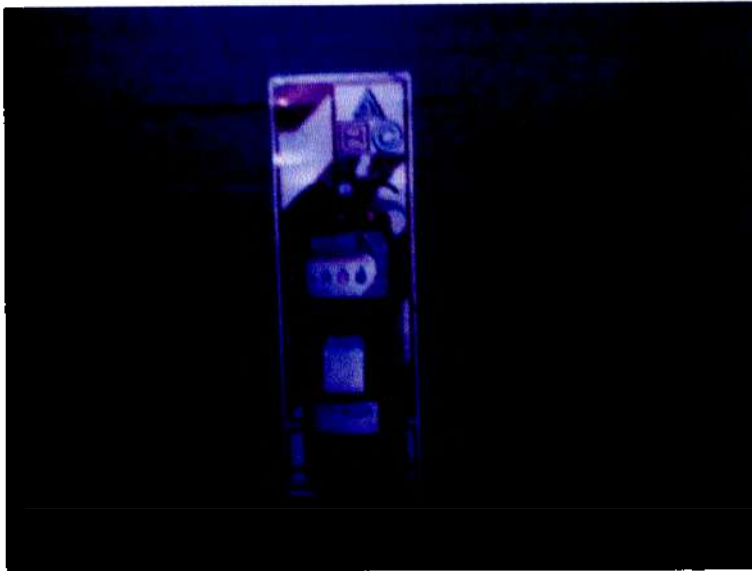
3) Las estaciones de servicio y garajes deberán contar, además de los elementos precedentemente mencionados, con matafuegos reglamentarios clase A y tambor con tapa de 200 litros de capacidad, permanentemente lleno de arena u otro absorbente mineral.

4) Un balde con arena u otro absorbente mineral por isla de surtidor, para esparcir en derrames de combustibles.

APLICANDO ESTAS NORMAS PARA NUESTRO CASO DE SURTIDORES LÍQUIDOS:

4 (cuatro) ISLAS DE SURTIDORES LÍQUIDOS

	Extintores 4. Existentes.	Extintores Supuestos.
Cantidad	4	4
Marca	Georgia	Georgia
Capacidad	10 Kg.	10 kg.
Agente extintor	ABC	ABC



Matafuegos existentes. Zona líquidos.



DETERMINACIÓN DE EXTINTORES EN TIENDA.

DECRETO 351/79 art.176. "...En todos casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos clase A". ANEXO VII inciso 7.1.1. Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo

de extinción equivalente a 1 A y 5 BC en cada piso, en lugares accesibles y prácticos. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

En nuestro caso la superficie de tienda de 35 m².

El tipo de clase de fuego probable es del tipo A, por los materiales del mobiliario de la tienda (sillas de plástico, mesas y mesadas de madera pretensada con cubierta incombustible). El riesgo de incendio sería riesgo 3, muy combustible, para la carga de fuego tomamos un valor estimativo por la actividad desarrollada que es de confitería de 20 Kg/m².

Además por artefactos eléctricos como televisor, heladeras existe la clase de fuego probable del tipo C.

Entonces de acuerdo a lo anterior el Potencial Extintor mínimo supuesto sería de 2A 5BC.

Se verificó que el extintor existente en la tienda es Potencial Extintor de 6A-40BC con capacidad de 5 Kg por lo que cumple, además de su ubicación.

Para la cocina de la tienda se aconseja un extintor con Potencial Extintor como mínimo 1A-5BCK.

Matafuego existente. Zona tienda.



2) VERIFICACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO.

SECTOR GNC.

TABLA DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Ventilación natural.

CARGA DE FUEGO	RIESGO 1	RIESGO 2	RIESGO 3
Hasta 15 [Kg/m ²]	---	F 60	F 30
Desde 16 a 30[Kg/m ²]	---	F 90	F 60

_ PLAYA DE VENTA.

TECHO: verifica, existe F30(al límite)

_ SALA DE TABLEROS.

TECHO: si verifica, existe, F120.

PAREDES: si verifica, existe F60.

_ SALA DE COMPRESOR.

TECHO: si verifica, existe F30(al límite).

PAREDES: si verifica existe F240.

3) Condiciones generales de situación.

El edificio permite el acceso de servicio público. Por lo tanto cumple.

4) Condiciones específicas de situación.

1) CONDICIÓN S1:

El edificio se encuentra alejado en distancia de la vía pública (3m), tomando en cuenta riesgo 2 (inflamable). Por lo tanto cumple.

2) CONDICIÓN S2:

Considerando sala de compresor este tiene el muro de protección, tomando en cuenta el Riesgo 2. Por lo tanto cumple.

Considerando la playa de venta de combustible, no tiene muro de protección para el público, tomando Riesgo 2. Por lo tanto no cumple.

5) Condiciones generales de construcción.

El edificio para la sala del compresor posee para el caso de paredes con resistencia al fuego. Por lo tanto cumple.

El edificio posee la distancia inferior de 5m de la Línea Municipal para el acceso en caso de corte de suministro de gas y eléctrico.

El edificio posee matafuegos con potencial mínimo de extinción 1A 5B C, además de estar en lugares accesibles y prácticos.

6) Condiciones específicas de extinción.

1) CONDICION E7.

Las industrias de Riesgo 2 que se desarrollen al aire libre, deben cumplir la condición E1, cuando posee más de 600 m² de superficie cubierta de predio. El edificio tiene < 600m² por lo tanto no aplica.

A) ESTUDIO DE RIESGOS EN LA ESTACION DE G.N.C.

El gas natural es altamente inflamable, es más liviano que el aire y por lo tanto tiende a elevarse.

Cuando se trabaje con gas natural, siempre deberá cumplirse con lo siguiente:

_. No FUMAR ni permitir FUEGOS abiertos.

_. Asegurar una VENTILACIÓN adecuada en todo momento.

El operador y su personal de protección contra incendios deberán familiarizarse con los equipos y su manejo. Debe recordarse que algunos compresores están dotados con equipos de ventilación forzada y por lo tanto es imprescindible que se encuentren en condiciones de operar en todo momento. La instalación eléctrica es del tipo "a prueba de explosión" y:

Bajo ninguna circunstancia se deberá utilizar o conectar equipos o artefactos fijos o portátiles que no sean a prueba de explosión.

Es de fundamental importancia que todos los equipos e instalaciones sean adecuadamente mantenidos y que se realicen todas las comprobaciones y verificaciones diarias y de rutina que se indiquen.

Deberá llevarse un registro claro de todas las mediciones de presión y otras observaciones realizadas.

Este registro minuciosamente cumplido, puede hacer posible la detección precoz de un problema, antes de que se convierta en un potencial riesgo. Es decir que las comprobaciones diarias, apropiadamente realizadas, ayudarán a PREVENIR un accidente.

Si se detecta una FUGA de gas u otro problema en la instalación y/o equipos, no debe intentar realizar tareas sin haber cerrado antes las válvulas de bloqueo de gas (de alta y baja presión), y cortar la electricidad en el tablero principal del compresor.

Jamás se tratará de ajustar o aflojar una unión sin antes haber purgado toda la presión de gas. Solamente se podrá verificar si hay fugas de gas, utilizando agua jabonosa. NUNCA utilice un fósforo, ni un hisopo. Debe tenerse

presente que el gas se encuentra almacenado a muy alta presión y que la energía del sistema es grande.

Debe tenerse mucho cuidado cuando se manipulen las válvulas o equipos de reabastecimiento y manguera que contienen gas.

Si al tratar de accionar algún elemento de los equipos y/o instalación nota que requiere más fuerza que la normal, deténgase y solicite la presencia del Servicio de Mantenimiento para que preste su asistencia.

Se deberá contar con elementos de GOMA PARA CUBRIR LAS BATERÍAS durante la operación de cargas, a fin de prevenir posibles contactos accidentales que provoquen chispas.

Jamás deberá intentarse accionar una válvula golpeándola o por aplicación de palancas adicionales.

Ante cualquier duda sobre la operación o el procedimiento a seguir, solicite información idónea y por sobre todo NO CORRA RIESGO.

Solamente debe permitirse que jugadores entrenados experimentados estén a cargo del despacho de GNC a los vehículos.

La idoneidad de los operarios debe estar perfectamente certificadas.

RIESGOS POR FALLAS MECÁNICAS U OPERATIVAS EN LAS INSTALACIONES DE LA ESTACIÓN DE CARGA DE GNC.

La construcción de las instalaciones está normalizada y en ellas se han incorporado una serie de dispositivos de prevención que actuarán en el caso de presentarse algún inconveniente en los equipos o instalaciones.

No obstante que los dispositivos de protección de accionamiento automático, brindan un entorno seguro, pueden presentarse situaciones de riesgo producto de fallas mecánicas u operativas.

GUIA DE OPERACIONES GENERALES PARA EJECUTAR EN SITUACIONES DE RIESGO

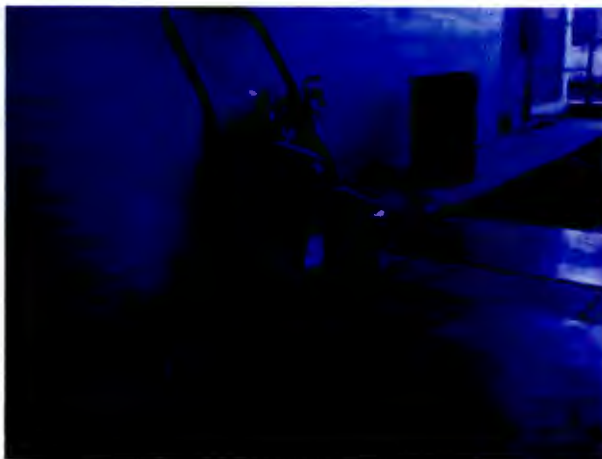
- 1) ACTIVAR EL SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA, ACTUANDO SOBRE LAS BOTONERAS.



- 2) CERRAR MANUALMENTE LAS VALVULAS DE ENTRADA DEL PUENTE DE MEDICIÓN O VALVULAS DE SERVICIO.



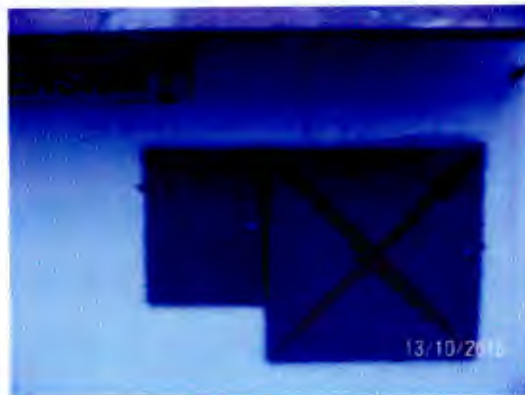
3) ATACAR EL FUEGO UTILIZANDO MATAFUEGOS PORTATILES (CARROS) Y MANUALES. PREFERENTEMENTE DEL TIPO A POLVO QUÍMICO SECO.



4) OPERAR DESDE EL EXTERIOR LA VÁLVULA QUE HABILITE EL VENTEO MANUAL DE LOS RECIPIENTES DE ALMACENAJE. LA APERTURA SE REALIZARÁ LENTAMENTE.



5) CORTAR LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL TABLERO GENERAL.



6) SI EL SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA NO ACTÚA, SE EFECTUARÁN MANUALMENTE LAS SIGUIENTES MANIOBRAS:

- CIERRE DE LA VÁLVULA DE SALIDA DEL PUENTE DE MEDICIÓN.
- CIERRE DE LA VÁLVULA DE BLOQUEO A LA SALIDA DE LOS CILINDROS DE ALMACENAJE.
- CIERRE DE LA VÁLVULA DE ACCESO A LOS SURTIDORES.

POSIBLE QUE ALGUNAS DE LAS VÁLVULAS SERVOCOMANDADAS NO HUBIEREN CERRADO. VERIFICAR EL CIERRE Y SI ES NECESARIO CERRAR LAS VÁLVULAS DE BLOQUEO A LA SALIDA DEL PUENTE DE MEDICIÓN Y A LA SALIDA DE LOS RECIPIENTES DE ALMACENAJE.



9) OPERAR MANUALMENTE Y CERRAR LA VÁLVULA DEL BANCO DE CILINDROS DONDE SE ENCUENTRA LA FALLA PARA EVITAR EL VENTEO DE TODO EL GAS.

11) SI LA ESTACIÓN DE SERVICIO ES DUAL: EFECTUAR LA PARALIZACIÓN TOTAL DE ACTIVIDADES DE CARGA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS.

12) DESPUES DE SUPERADA LA SITUACIÓN Y EFECTUADAS LAS MANIOBRAS PARA EVITAR NUEVOS INCONVENIENTES, EL RESPONSABLE TÉCNICO EVALUARÁ LAS CONDICIONES EXISTENTES Y EJECUTARÁ LOS PASOS NECESARIOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA INSTALACIÓN AFECTADA Y/O DE LA ESTACIÓN.

13) SI LA FALLA DE LOS INSTRUMENTOS NO HA DETENIDO EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO, ACTIVAR LA PARADA DE EMERGENCIA.

14) NO DESCONECTAR LA MANGUERA HASTA QUE SE HAYA SOFOCADO EL FUEGO.

15) DISPONER EL RETIRO DE LA UNIDAD DE LA ISLA DE CARGA.

16) EVACUAR A PERSONAS Y VEHICULOS FUERA DEL AREA DE LA ESTACIÓN.

17) CERRAR MANUALMENTE LA VÁLVULA QUE SE ENCUENTRA EN LA CAMARA (EN EL PISO DE LA ISLA EL SURTIDOR).

18) PARALIZACIÓN TOTAL DE LAS ACTIVIDADES DE RECARGA EN SURTIDORES DE GNC.

NÓMINA DE RIESGOS POSIBLES EN UNA ESTACIÓN DE GNC

Riesgo 1

Pérdida de gas de pequeña magnitud.
--

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Localizar el punto de fuga utilizando un pincel con agua jabonosa.

B.- Anular la fuga.

Riesgo 2

Pérdida de gas de importante consideración en el interior de los recintos de máquinas compresoras, recipientes de almacenajes y/o puente de medición, que por su magnitud pueden hacer posible la formación de mezcal explosiva en esos ambientes.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Sin presencia de fuego: OPERACIONES 1), 6), 12) y 16).

B.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: OPERACIONES 1), 3), 4) 6), 7), 11), 12), 16).

Riesgo 3

Rotura de algún componente de la instalación localizado en el puente de medición.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Sin presencia de fuego: OPERACIONES 1), 2), 12).

B.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: OPERACIONES 1), 3), 6), 7), 11), 12), 16).

Riesgo 4

Rotura de algún componente de la instalación en el interior del recinto del compresor y/o almacenaje.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Sin presencia de fuego: 1), 6), 18), si es necesario 4) y 12).

B.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: 1), 3), 4), 6), 7), 8), 11), 16), 18), 12).

Riesgo 5

Rotura de algún componente de la instalación en la unidad surtidor.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Sin presencia de fuego: 1), 15), 17), 18), 11).

B.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: 1), 3), 7), 11), 12), 15), 16), 17), 18).

Riesgo 6

Por fallas presentadas en los elementos de control de presión, o por fallas propias del accesorio, se activan las válvulas de seguridad venteando producto a la atmósfera en el puente de medición.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Sin presencia de fuego: 1), 2) y 12).

B.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: 1), 2), 3), 6), 7), 11), 12), 15), 16), 17), 18).

Riesgo 7

Idem anterior en los cilindros de almacenaje.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Sin presencia de fuego: 1), 6), 9), 12).

B.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: 1), 3), 4), 6), 11), 18), 12), 7), 8), 9), 16).

Riesgo 8

Idem al anterior en el equipo compresor.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Sin presencia de fuego: 1), 6), 12).

B.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: 1), 6), 3), 11), 7) 12), 13), 16), 18).

Riesgo 9

Principio de incendio durante la operación de GNC, de una unidad automotora.
(Ver incendio de vehículos).

OPERACIONES ACONSEJADAS.

B.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: 14), 1), 3), 16), 17), 18), 12).

Riesgo 10

Pérdida de gas e inflamación en una unidad automotora que se acerca al surtidor. (Ver incendio en vehículos).

OPERACIÓN DESCRIPTA EN "INCENDIO AUTOMOTORES".

Riesgo 11

En estaciones duales (nafta - GNC). Incendio en las instalaciones de combustibles líquidos.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: 1), 18), 16), 7).

Riesgo 12

Incendio en oficina, depósito de lubricantes, taller, etc. de la Estación de Servicio.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: 1), 18), 16), 7).

Riesgo 14

Accidentes por fenómenos naturales como: movimientos sísmicos, caídas de rayos en las instalaciones, etc.

OPERACIONES ACONSEJADAS.

A.- Sin presencia de fuego: 1), 2), 4), 16), 18).

B.- Con presencia de fuego y/o explosión inflamada: 1), 2), 4), 16), 18), 7).

RIESGOS POR FALLAS MECÁNICAS EN LAS INSTALACIONES, DEL VEHÍCULO DE GNC O POR COLISIÓN DEL MISMO.

Existen circunstancias particulares que pueden derivar o no. En incendio de unidades automotoras propulsadas por GNC. El acontecimiento se puede originar por: defectos en las instalaciones interna de la unidad, pérdidas de gas por cualquier accesorio, pérdidas de gas con incendio debido a una colisión o a un choque con otro vehículo, etc.

Los mayores inconvenientes se presentan cuando el accidente ha afectado el sistema de gas originando pérdidas seguidas de inflamación o explosión.

Cuando un acontecimiento de esta naturaleza afecta a una unidad automotora que se encuentra en la isla de carga o en la playa de carga, será necesario conocer cuales son los procedimientos básicos para atender estos casos, hasta que lleguen los bomberos. Los más probables que se pueden presentar son los siguientes:

1.- ACCIDENTE, COLISIONES, ETC., SIN INCENDIO.

Si el inconveniente ha producido o no daños en la unidad automotora, se verificará que el conductor cumpla con las siguientes pasos.

A.-) Accidente sin pérdida de GNC.

- Detener totalmente la unidad y por razones de prevención parar la marcha del motor.
- Levantar el capot del motor y la tapa del baúl, donde verificar que no haya pérdidas de gas. Con la misma finalidad recorrerá la cañería que vincula los cilindros que contienen el GNC con la conexión al motor.
- Si la unidad automotora ha sido afectada por la colisión, deformaciones en chapa o paragolpes, se deberá cerrar las válvula del cilindro de gas operando el volante en el sentido de las agujas del reloj (como se cierra un canilla común de agua), y se trasladará la unidad hacia un lugar donde no perjudique al tránsito ni a la tareas que se cumplen en estación. A continuación se seguirán los pasos señalados anteriormente.
- Se tendrá especial cuidado que el traslado no afecte a las partes integrantes de la instalación de GNC. Si existen dudas respecto a las pérdidas de gas, se deberá efectuar un control total de la instalación utilizando un pincel con agua jabonosa.
- Cuando exista una total seguridad de que el sistema de gas esta normalizado, el vehículo puede funcionar nuevamente con GNC, caso contrario se deberá hacerlo revisar previamente en un taller especializado.

B.-) Accidente con pérdida de GNC.

Cuando el accidente afecta al cilindro de gas o cualquiera de los accesorios y se producido pérdida de gas sin fuego.

- Alejar a toda persona del área donde se encuentra el vehículo.
- Eliminar todo foco de ignición o que produzca fuego o chispa.
- Mantener alejadas a las personas del vehículo a excepción de aquellas que deban operar para evitar el siniestro.
- Cerrar la llave de salida de los cilindros de GNC.
- Cerrar la llave de GNC ubicada en el motor.

Si no es posible eliminar la pérdida, retirar la unidad a un lugar ventilado alejado de fuegos o elementos que puedan generar chispa, hasta lograr eliminar la pérdida.

2.- ACCIDENTES, COLISIONES CON INCENDIO O INCENDIO DIRECTO.

A. Fuego en la conexión de carga de la unidad (durante el llenado).

- Detener el funcionamiento del surtidor.
- Si la manguera está conectada p/efectuar la carga, no desconectarla.
- Operar el botón para activar la parada de emergencia.
- Cerrar la válvula de la manguera de carga (siempre que sea posible).
- Cerrar la válvula del surtidor ubicada en el piso de la isla.

- Cerrar la válvula de salida de GNC.
- Utilizar un matafuego a polvo químico o anhídrido carbónico, preferentemente a polvo, y atacar el fuego dirigiendo el chorro extintor a la base del fuego.
- Una vez sofocado el fuego, enfriar con agua toda la zona donde se encontraba el fuego.

B.- Fuego bajo el capot.

Si previo a iniciar la carga de GNC se observa que debajo del capot (o sea en el interior del motor) existe fuego, se procederá:

- Cerrar la válvula de salida del cilindro de GNC.
- No levantar el capot (se desconoce la magnitud del fuego).
- Utilizando un matafuego a polvo químico, enviar la masa extintora a través de la parrilla del radiador, los lugares de respiración del capot y por guardabarros delanteros que tienen aberturas que generalmente se vinculan con la zona del motor.
- Si observa que no se apaga el fuego haga abrir el capot sin eliminar la traba de seguridad (previamente se alejará para evitar que la posible salida de fuego a presión pueda afectarlo), y a través del espacio que ahora tiene el capot descargue el matafuego.
- Si el fuego no se ha eliminado, pero se observa que reduce su volumen, abra el capot y ataque con matafuegos a polvo o CO₂.

- Todas estas maniobras y operaciones pueden ser realizadas simultáneamente por lo cual puede participar más de una persona.
- Si el fuego no puede ser sofocado y se localiza únicamente en la zona del motor sin afectar a los cilindros de GNC, aleje la unidad del surtidor, y trate de mantener fríos los cilindros de GNC, arrojando constantemente agua, hasta la llegada de los bomberos.

C.- Fuego en baúl o en el lugar donde están ubicados los cilindros de GNC.
--

- Se dispondrá el alejamiento de la unidad de la isla de carga y de la estación hacia zonas seguras.
- Se solicitará la apertura de la tapa del baúl, operación que se realizará con sumo cuidado.
- Se atacará el fuego utilizando matafuego de polvo químico si es posible, y de acuerdo a la envergadura del fuego, se emplearán simultáneamente dos extinguidores.
- Si el fuego es sofocado, se utilizará posteriormente agua para enfriar el recipiente de gas y se cerrará posteriormente la válvula de salida de éste.
- Si el fuego no se ha apagado, y no es posible eliminar la pérdida, se retirará la gente a las inmediaciones evacuando la zona hasta la llegada de los bomberos.
- Si existen medios, se arrojará agua para mantener fríos los cilindros.

D.- Colisión o accidentes con incendio.

- Se señalará al conductor que detenga el vehículo, pare el funcionamiento del motor y descienda de la unidad. Se supone que el vehículo no debe entrar a la zona de carga o peligrosa.
- Si es posible, en forma inmediata se cerrará la válvula del o los cilindros.
- Si es posible lo anterior, se cerrará la válvula existente en el motor.
- Si el fuego no ha tomado incremento y no se localiza en la zona donde se encuentran ubicados los cilindros de GNC, se atacará al mismo utilizando matafuego de polvo químico seco.
- Si el fuego está próximo a los cilindros de GNC, incluso si no los ha afectado mayormente, se atacará con matafuego de polvo y simultáneamente se arrojarán importantes cantidades de agua sobre el cuerpo de los cilindros para evitar su recalentamiento. Esta última operación continúa hasta que el fuego sea eliminado.
- Simultáneamente se dará aviso a los bomberos.
- Si el incendio no se puede apagar y el agua no es suficiente para mantener fríos los cilindros, siempre que se note un aumento del volumen del fuego, deberán alejarse de la unidad todas las personas hasta la llegada de los bomberos.

B) PROHIBICIONES EN LA ESTACIÓN.

- No podrá encender fuego ni fumar en las instalaciones de la estación.
- No se podrá efectuar maniobras de venteo (abrir y producir venteo de gas a la atmósfera).
- Nos deberá eliminar, ni cambiar de posición a los carteles.
- No efectuar ajustes, o reparaciones en piezas de las instalaciones si no está autorizado para ello.
- No se deberá vender gas a un vehículo que no cuente con la tarjeta de GNC.

C) INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA CARGA DE GNC.

La carga de GNC sobre los vehículos es tal vez el punto de "mayor riesgo de incidentes o accidentes, así lo demuestra la experiencia".

DOCUMENTACIÓN DE LA UNIDAD A REABASTECER:

Es obligatorio solicitar la documentación del equipo, verificar que la misma esté vigente y que pertenezca a la unidad a reabastecer. A esto obliga la norma y las disposiciones que establece el ENARGAS. La situación es de muy alta responsabilidad puesto que si existe un siniestro durante la carga, y la unidad no poseía su habilitación vigente, las culpas originadas en la negligencia del propietario del vehículo recaen plenamente sobre el operador de la boca de expendio.

VEHÍCULOS SIN OCUPANTES DURANTE LA CARGA:

Otro punto muy importante es la obligatoriedad del descenso de todos los ocupantes de los vehículos para poder realizar la carga de GNC. Como se comprenderá, ante eventual siniestro una cosa es afrontar daño material (cosas que se arruinan o se rompen) pero muy diferente es si hay personas afectadas.

APAGADO DE APARATOS ELÉCTRICOS DE LOS VEHÍCULOS:

También debe asegurarse que todos los artefactos eléctricos del vehículo se encuentren apagados a fin de evitar posibles chispas. Otra cosa que es muy recomendable es tapar los bornes de la batería con goma o un aislante, puesto que la mayoría de los incendios de vehículos durante las operaciones de carga fueron provocados al hacer contacto accidentalmente con bornes de la batería.

- Verifique el cumplimiento de los carteles que prohíben fumar en la zona.
- Verificar después de la carga que no existan pérdidas en el circuito de gas.
- Durante la operación de carga, se prestará el máximo de atención, para detectar posibles anomalías.
- Si luego de cargado el combustible, el vehículo no arrancará, no se permitirá levantar el capot para observar las posibles fallas. El conductor retirará empujando la unidad a una zona segura y que no entorpezca el movimiento de vehículos.

._ PLAN DE EMERGENCIA Y AUTOPROTECCIÓN.

INTRODUCCIÓN.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las diferentes situaciones de emergencia y adoptar medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias señaladas.

Además el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos de la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

CONCEPTOS Y TIPOS DE EMERGENCIAS.

Se entiende por emergencia aquella situación en la que se ha producido un suceso incontrolado o en la que se prevé razonablemente que se producirá de forma inmediata, un suceso incontrolado del que se puedan derivarse daños importantes para las personas, animales, plantas, el medio ambiente o el patrimonio, requiriendo una actuación y/o evacuación rápida y segura.

Entre las principales situaciones de emergencia se considera:

- Incendios.
- Explosiones.
- Accidentes graves.
- Derrames y/o fugas de productos peligrosos.

A los podrían añadirse otras emergencias que tienen su origen en agentes meteorológicos (sismos inundaciones, etc.), en agentes biológicos (bacterias, virus, etc.) o en agentes antisociales (robo o intrusión, sabotaje, terrorismo, etc.).

Cualquiera que sea el tipo de energía para controlar la misma se precisa, en primer lugar, diagnosticar la situación, es decir comprobar la posibilidad de la misma, identificando su origen, determinan la probabilidad de que ocurra y evaluando las posibles consecuencias en el caso de que la emergencia se presente.

Para la elaboración del correspondiente plan de emergencia y autoprotección se podrá utilizar el manual de autoprotección para el desarrollo del plan de emergencia contra incendios y de evacuación de locales; en el que se clasifican las emergencias en función de los siguientes criterios:

CONATO DE EMERGENCIA: accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.

EMERGENCIA PARCIAL: accidente que para ser dominado requiere la actuación de equipos especiales del sector. Sus efectos se limitan al sector y no afectan a los sectores colindantes ni a terceras personas.

EMERGENCIA GENERAL: accidente que precisa de la intervención de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de socorro y salvamento exteriores. Comporta la evacuación de personas de determinados sectores.

._ ROL DE EMERGENCIA.

PARA PREVENIR O ATENDER RIESGOS EN ESTACIONES DE CARGA.

Una situación de emergencia es la combinación imprevista de circunstancias que pueden derivar en un peligro para la vida de los empleados y del público, o en daño a la propiedad y/o a los equipos de la Empresa y requiere una acción inmediata para prevenir o anular sus efectos y normalizar el sistema afectado.

Bajo este aspecto, el objetivo de este "Rol de Emergencia" es contar con un programa organizado y preestablecido para atender con claridad los acontecimientos anormales, mediante el empleo de las disponibilidades humanas y materiales con que se cuenta a fin de garantizar la seguridad de las personas y la integridad de las instalaciones.

Estas anormalidades pueden derivar de:

- a) Fallas en el sistema.
- b) Fallas operativas.
- c) Inconvenientes en las unidades automotoras de los usuarios.
- d) Fenómenos naturales.

Cuando se presentan estos acontecimientos en las instalaciones de una Estación de GNC, pueden derivar en situaciones comprometidas con la SEGURIDAD de estas, tales como:

a- Pérdidas de gas de importante consideración en el interior del recinto del compresor, recipientes de almacenaje, puente de medición. Originados por defectos, rotura en las instalaciones.

- 1- Con pérdida descontrolada de gas.
- 2- Con explosión e inflamación descontrolada de gas.

b- Fallas presentadas en los elementos de control, o por fallas propias de accesorios que generan el activado de las válvulas de seguridad, venteando producto a la atmósfera.

- 1- Sin presencia de fuego.
- 2- Con explosión e inflamación.

c- Por fallas o rotura de algún componente de la instalación en los vehículos que acceden a la isla de carga.

1- Con pérdida descontrolada de gas.

2- Con explosión e inflamación.

La anormalidad a su vez trae aparejado entre otros efectos, los siguientes:

a- Paralización y salida de servicio de la estación de carga.

b- Pérdidas económicas por el venteo o combustión del gas y por la destrucción de las instalaciones.

c- Pueden existir o no, personas lesionadas.

d- Incremento de los costos por insumo de materiales, por los trabajos fuera de programa, que implicará la restitución de las condiciones afectadas del sistema.

FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS.

Las tareas y/o funciones que se describen, es una guía para poner en acción el plan de emergencia. Este determina el rol que debe desempeñar cada persona ante una situación anormal o de peligro.

En toda circunstancia se respetará el orden de responsabilidad, y las funciones y procedimientos descriptos en el programa organizado.

COORDINADOR.

Las tareas de coordinación será asignada a la persona que posee mayor conocimiento y experiencia sobre el funcionamiento general de la estación, de los sistemas funcionales y operación de los equipos y accesorios.

OPERACIONES.

Procedimientos que se emplean para ejercer el control, con sujeción a las reglas de seguridad, de la situación de riesgo. Habiendo tomado conocimiento de la anomalía se procederá:

1. Evaluar la naturaleza del riesgo y aplicar las "operaciones aconsejadas", para cada caso.
2. Disponer el retiro de las unidades automotoras del lugar.
3. Decidir la paralización de las actividades en las islas de carga de GNC y de combustibles líquidos (para estaciones tipo dual).
4. Disponer el corte de tránsito vehicular y peatonal en la zona.
5. Delimitar el área de influencia peligrosa (100 metros).
6. Evaluar la importancia de la fuga en base al volumen de gas que se ventea y a la presión de salida del mismo y disponer la ejecución de la/s "Operación/es Aconsejada/s".
7. Verificar con un explosímetro la presencia de mezclas explosivas en los límites de la estación y/o viviendas vecinas.

ROL DE PERSONAS.

BRIGADAS DE ATAQUE: La función específica de la Brigada de Ataque es actuar en la habilitación de equipos para la lucha contra el fuego tales como, matafuegos manuales, portátiles, red de incendio.

La Brigada estará compuesta prioritariamente, por aquellos empleados que ejecutan tareas operativas y de atención en surtidores de expendio.

FUNCIONES:

1.- Control del fuego mediante el uso de matafuegos.

2.- Durante la operación de extinción se tendrán en cuenta las siguientes acciones:

- ❖ El empleo preferencial de matafuegos del tipo a Polvo Químico Seco.
- ❖ Dirigir la masa o chorro extintor a la base del fuego.
- ❖ Atacar el fuego en el sentido de la dirección del viento (dando espalda al viento).
- ❖ Acercarse al fuego teniendo en cuenta el alcance del matafuego (ver extintores) y el calor radiante.
- ❖ Si el fuego es de magnitud considerable se realizará simultáneamente con dos o más matafuegos.
- ❖ Cumplir las instrucciones del coordinador del Plan.

BRIGADAS AUXILIARES.

La función específica de las Brigadas Auxiliares es brindar ayuda complementaria en la lucha contra el fuego, en el control de la zona de emergencia, el control de vehículos y peatones y en la evacuación cuando lo requiera.

Estas brigadas están compuestas por: Bomberos oficiales, Bomberos voluntarios, Defensa civil, Policía local.

FUNCIONES.

Al arribar al lugar:

- ❖ Recibirán instrucciones del coordinador.
- ❖ Colaborarán en la lucha contra el fuego.
- ❖ Colaborarán en el control de la zona de emergencia.
- ❖ Control del tránsito vehicular y de las personas.
- ❖ Si es necesario dispondrán y concretarán la evacuación de las viviendas próximas a la estación de servicio.
- ❖ Solicitarán el envío de ambulancias y organizarán el traslado de los heridos a los Centros Asistenciales.
- ❖ Actuarán según el sistema de organización interna.

PERSONAL DE OFICINAS Y OTROS SECTORES.

Colaborarán en la emergencia, cubriendo principalmente las siguientes funciones:

- ❖ Solicitar (por teléfono) ayuda:
 - .- Cuerpo de Bomberos Oficiales.
 - .- Bomberos Voluntarios.
 - .- Defensa Civil.
 - .- Centros Asistenciales.
- ❖ Informar de la situación a:
 - .- El gerente o Propietario de la Empresa.
 - .- Personal de GASNOR.
 - .- La delegación de ENARGAS.

.- El responsable técnico de la Estación de Servicio.

.- EXPENDEDORA SA.

- ❖ Colaborar en el control y evacuación de la zona de emergencia.
- ❖ Auxiliar en la lucha contra el fuego habilitando matafuegos.
- ❖ Cumplir las instrucciones que imparta el coordinador del Rol.
- ❖ Cooperar en la atención y traslado de heridos.

INSTRUCCIONES GENERALES.

A.- Todo empleado que detecte la presencia de un incendio o de alguna falla que provoque salida o venteo descontrolado de gas deberá:

- 1.- Activar la botonera de "Parada de Emergencia" más próxima.



- 2.- Dar alarma a viva voz para que todo el personal tome conocimiento de la anomalía y actúe cumpliendo funciones asignadas en el Rol de Emergencia.

B.- Una vez concluido el operativo del Rol de Emergencia, el Responsable Técnico de la firma producirá un informe que incluya todos los detalles de las causas y/o fallos técnicos o no, que originaron el siniestro, el personal participante, los daños existentes, las condiciones generales en las que se encuentran las instalaciones y cualquier otra novedad necesaria para que el informe sea completo en todas sus partes.

C.- En el transcurso de la operación y posterior a ella, le está terminantemente prohibido al personal dar información de lo ocurrido a medios de prensa o personas ajenas a la Empresa.

D.- Toda información del accidente debe ser canalizada únicamente a través del Propietario de la Firma y del Responsable Técnico de la Estación.

E.- La Estación dispondrá en un lugar visible para todo el personal, el Rol de Emergencia de la misma, y los números telefónicos para las llamadas de emergencia.

F.- Es obligación del personal conocer todos los "Riesgos Posibles" que se pueden presentar en la Estación de Servicio y las "Operaciones Aconsejadas" para caso y el "Rol de Emergencia".

MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

El contenido del manual de autoprotección, simplemente orientativo, deberá recoger las bases técnicas necesarias para alcanzar los siguientes objetivos:

- a) Conocer los edificios y sus instalaciones (continente y contenido), la peligrosidad de los distintos sectores y los medios de protección disponibles, las carencias existentes según la normativa vigente y las necesidades que deban ser atendidas prioritariamente.
- b) Garantizar la fiabilidad de todos los medios de protección y de las instalaciones generales.
- c) Evitar las causas origen de las emergencias.
- d) Disponer de personas organizadas, formadas y adiestradas que garanticen rapidez y eficacia en las acciones a emprender para el control de las emergencias. Establecimiento de un punto de reunión.
- e) Tener informados a todos los ocupantes del edificio de cómo deben actuar ante una emergencia y en condiciones normales para su prevención.

- f) Cumplir la normativa vigente de seguridad.
- g) Facilitar los servicios de inspecciones de los Servicios de Administración.
- h) Preparar la posible intervención de los recursos y medios exteriores en caso de emergencia (bomberos, ambulancias, policía, etc.)

Para cumplir con los objetivos fijados, el plan de emergencia y de autoprotección deberá contener los siguientes documentos:

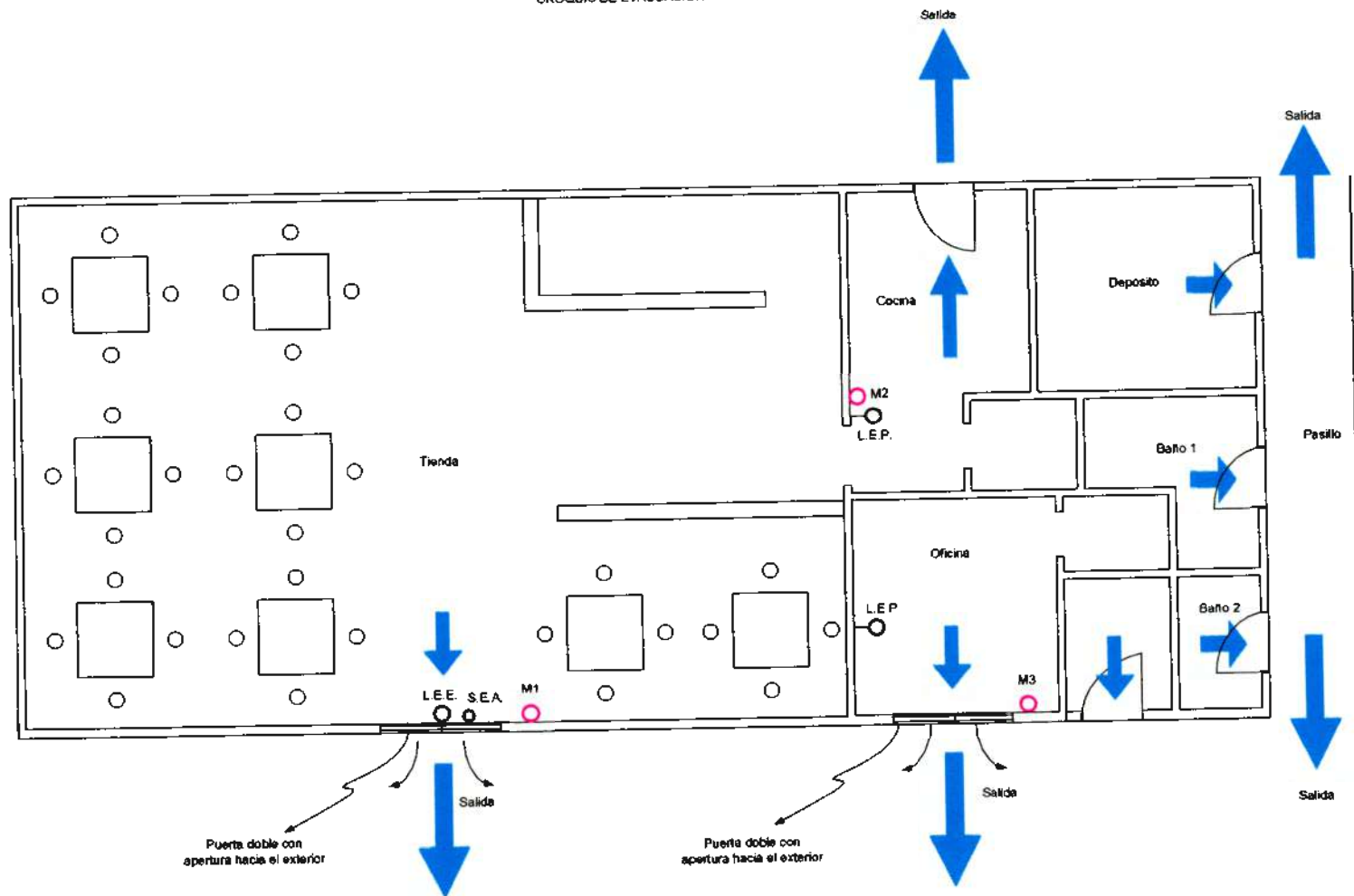
- Documento N°1. Evaluación del riesgo: enuncia y valora las condiciones de riesgo de los edificios en relación con los medios disponibles. Debiendo incluirse el mapa de riesgo en el que se indiquen las zonas de riesgo especial (sala de tablero, búnquer, etc.).
- Documento N°2. Medios de protección: determina los medios materiales y humanos disponibles y precisos, se definirán los equipos y sus funciones y otros datos de interés para garantizar la prevención de riesgos y el control inicial de emergencias que ocurran.
- Documento N°3. Plan de emergencia: contempla las diferentes hipótesis de emergencia y planes de actuación para cada una de ellas y las condiciones de uso y mantenimiento de instalaciones.
- Documento N°4. Implantación: consiste en el ejercicio de divulgación general del plan, la formación específica del personal incorporado al mismo, la realización de simulacros, así como su revisión para su actualización cuando proceda.

EVACUACIÓN.

VERIFICACIÓN LEGAL EN LOCALES.

CROQUIS.

CROQUIS DE EVACUACIÓN



Recomido de evacuación

- M1: Mataluego 6A40BC /5 kg
- M2: Mataluego 6A40BC /5 kg
- M3: Mataluego 6A40BC /5 kg

- S.E.A.: Señal de emergencia autónoma
- L.E.E.: Luz de emergencia Existente
- L.E.P.: Luz de emergencia proyectada

Cálculo de Unidades de Anchos de Salidas.

Sector	Sup. Piso (m²)	Factor de Ocupación (m²/persona)	Personas Ideales Dto.351(N)	Personas reales	U.A.S. (n)	M.E.
Tienda	78	3	26	21	0,26	1
Oficina	5,5	8	0,68→1	1	0,006	1
Cocina	6,25	8	0,78→1	1	0,007	1
Sala Tableros	2,6	30	0,08→1	1	0,0008	1
Baño 1	5,5	20	0,27→1	2	0,002	1
Baño 2	5	20	0,25→1	2	0,002	1
Depósito	6	30	0,2 →1	1	0,002	1

Verificación por local: ancho de salida

Local	U.A.S.(n)					
	Ancho de salida			Ancho de pasillo		
	Ideal	Real	Cumple	Ideal	Real	Cumple
Tienda	(2)0,9m	1,9m	SI	---	---	---
Oficina	(2)0,9m	1,9m	SI	---	---	---
Cocina	(2)0,9m	0,9m	SI	---	---	---
Sala Tableros	(2)0,9m	0,9m	SI	---	---	---
Baño 1	(2)0,9m	0,9m	SI	---	---	---
Baño 2	(2)0,9m	0,9m	SI	(2)0,9m	1,04	SI
Depósito	(2)0,9m	0,9m	SI	(2)0,9m	1,04	SI

Situación de los medios de escape.

Requisito Decreto 351	Cumplimiento	Observación
Art. 171 Inc.4	Cumple.	El sector de incendio se comunica en forma directa con un medio de escape.
Art. 172 Inc.1	Cumple.	Los medios de escape están libres de obstrucciones.
Art. 172 Inc.2	Cumple. Solo tienda	Se encuentran señalizados debidamente los medios de escape.
Art.172 Inc.3	Cumple.	Las puertas, vestíbulos, etc., no se encuentran reducidas en su ancho reglamentario.
Art.172 Inc.4	Cumple.	Posee uso diferente y tiene medios independientes de escape.
Art.172 Inc.5	Cumple.	Las puertas que se comunican con un medio de escape se abren sin reducir el ancho de la misma.
Art.76	Cumple. Solo tienda.	Las luces de emergencia se encuentran colocadas según lo indicado en el plano de evacuación adjunto.
Art.79	No aplica	No existen circulaciones de tránsito.



ESTUDIO DE EVACUACIÓN.

PLAYA DE VENTA DE COMBUSTIBLES.

RIESGO DE INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN.

1) COEFICIENTE DE DAÑO A PERSONAS.

GRADO DE PELIGRO: Hay peligro para las personas, pero éstas no están imposibilitadas para moverse (pueden eventualmente salvarse por sí solas).

2) COEFICIENTE DE INFLUENCIA DE HUMOS.

GRADO DE PELIGRO: Sin peligro particular de humos o corrosión.

3) CASO DE EMERGENCIA: la evacuación debe ser planificada. Es decir el encargado de emergencia debe dirigir la evacuación, elegir puntos de reunión y camino de evacuación.

OPERACIONES A REALIZAR:

- .- Evacuar a personas y vehículos fuera del área de la Estación de Servicio.
- .- Proceder a la evacuación de manera ordenada y adecuada.
- .- Disponer el corte del tránsito vehicular y peatonal en la zona.
- .- Delimitar el área de influencia peligrosa (100 metros).

**EJEMPLO DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA PRODUCIDA
POR INCENDIO.**



_. PLANO (ubicación de extintores, al final).

_. BIBLIOGRAFÍA.

Material bibliográfico cedido por la Cátedra de Riesgo de Incendio, Manual de Seguridad e Higiene de José Díaz, Manual de Operaciones Seguras en estaciones de GNC.

CAPÍTULO 7): ERGONOMÍA.

CAPÍTULO 7): ERGONOMÍA.

PUESTO DE TRABAJO. PLAYERO DEL G.N.C.

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA.

Se hará un estudio para el puesto de trabajo de playero de la Estación de Servicio de G.N.C., que en la venta consiste en la manipulación de una manguera del surtidor de G.N.C., levantar o no el capot del automóvil, colocar la llave de la manguera en el automóvil y con la mano asegurar y girar la llave así de esta forma se hace el pasaje de gas natural comprimido a 200 bar, hacia el automóvil. Una forma de aclarar esta operación de carga sería como abrir una canilla de agua domiciliario.

Esta tarea dura más, o menos un minuto, luego la carga que varía según el cliente y también el tiempo de carga, como digamos de 2 a 5 minutos, una vez terminada la carga el playero realiza una tarea inversa, es decir gira la llave, saca la manguera y luego coloca la manguera en el surtidor.

En el análisis ergonómico del puesto de tarea lo que nos interesa es la manipulación de la manguera, que lo hace con la mano, girando la muñeca, etc. entonces trataremos de determinar en esta tareas si es "probablemente segura o no" durante la jornada de trabajo de 8 horas, en cualquier horario y con una carga variable de G.N.C., es decir puede haber muchos automóviles o no.

METODOLOGÍA ERGONÓMICA.

La importancia de la Ergonomía como metodología técnica, interdisciplinaria y eminentemente práctica, persiguen la salud del trabajador mediante la prevención de riesgos tan importantes como la fatiga física, la fatiga mental y el estrés.

Adaptar el trabajo a la persona, y no que la persona se adapte al puesto de trabajo, (a nadie le gustaría usar un zapato dos números más chico, porque le ajustaría).

Lo mismo pasa en un puesto de trabajo, cada persona es diferente, tanto en lo que respecta a medidas antropométricas como a capacidades individuales.

De la misma forma, se debe analizar en cada puesto de trabajo los equipos, herramientas, métodos de trabajo y de producción, para atenuar los efectos nocivos del trabajo repetitivo y reducir los efectos nocivos para la salud.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE FACTORES ERGONÓMICOS Y DE PUESTOS DE TRABAJO.

Para cada puesto de trabajo tenemos diferentes posibilidades de análisis, y habrá que valorar las características del puesto y de la/s persona/s que lo utilizan.

No es lo mismo un puesto de trabajo para un hombre corpulento, que para una mujer menuda. Tampoco es igual la concepción de un puesto de oficinista a la de un trabajador industrial.

En algunos casos se deberá hacer hincapié en la carga mental de trabajo, en otros en la carga física, y también tener en cuenta la edad, sexo, nivel de conocimientos y aprendizaje, las características de la personalidad, las aptitudes y actitudes de la persona para un puesto definido.

DIFERENTES MÉTODOS DE VALORACIÓN ERGONÓMICA.

Existen diversos métodos de evaluación Ergonómica como posibilidades de análisis de un puesto, por lo tanto habrá que elegir cual es el más útil para cada caso en particular.

Para nuestro caso usaremos el método.

MÉTODO DE J.S.I. (Job Strain Index).

El método de J.S.I. puede emplearse para evaluar los riesgos relacionados con las extremidades superiores (muñeca, antebrazo y codo). A partir de datos semi-cuantitativos ofrece un resultado numérico que se incrementa con el riesgo asociado a la tarea. El Job Strain Index se calcula mediante la ecuación:

La ecuación es el producto de 6 factores:

1. La intensidad del esfuerzo "IE".
2. La duración del esfuerzo en porcentaje "DE".
3. Los esfuerzos realizados por minuto "EM".
4. La postura de la mano/muñeca "HWP".
5. El ritmo de trabajo "SW".
6. La duración por día de la tarea "DD".

$$JSI = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD$$

FUNDAMENTOS DEL JOB STRAIN INDEX.

El procedimiento de aplicación del método es en resumen lo siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios tiempos de estos ciclos.
- Determinar las tareas que se evaluarán y el tiempo de observación necesario (generalmente se hace coincidir del ciclo).
- Observar cada tarea y dar un valor a cada una de las seis variables de acuerdo con las escalas propuestas por el método.
- Determinar el valor de los multiplicadores de la ecuación de acuerdo a los valores de cada variable.
- Obtener el valor de JSI y determinar la existencia de riesgos.
- Revisar las puntuaciones para determinar donde es necesario aplicar las correcciones.
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para disminuir el riesgo si es necesario.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la tarea con el método JSI para comprobar la efectividad de la mejora.

INTENSIDAD DEL ESFUERZO.

Estimación cualitativa del esfuerzo necesario para realizar la tarea una vez. En función del esfuerzo percibido por el evaluador se asignará la valoración según:

TABLA. 1

Intensidad del Esfuerzo	Esfuerzo percibido	Valoración
Ligero.	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado.	1
Un poco duro.	Esfuerzo perceptible.	2
Duro.	Esfuerzo obvio; sin cambio en expresión facial.	3
Muy duro.	Esfuerzo importante; Cambios en la expresión facial.	4
Cercano al máximo.	Uso de los hombros o tronco para generar fuerzas.	5

Nuestro caso "Un poco duro", valoración: 2

DURACIÓN DEL ESFUERZO.

MEDICIÓN DE LA DURACIÓN DEL ESFUERZO.

La duración del esfuerzo se calcula midiendo la duración de todos los esfuerzos realizados por el trabajador durante el periodo de observación (generalmente un ciclo de trabajo). Se debe calcular el porcentaje de duración del esfuerzo respecto al tiempo total de observación. Para ello se suma la

duración de todos los esfuerzos y el valor obtenido se divide entre el tiempo total de observación.

Finalmente se multiplica el resultado por 100.

Es necesario mantener la coherencia de las unidades de medida de tiempos.

$$\% \text{ duración del esfuerzo} = \frac{100 \cdot \text{duración todos los esfuerzos}}{\text{tiempo observación}}$$

Nuestro caso: % Duración del esfuerzo: 1,4% → valoración 1.

TABLA 2.

% Duración del esfuerzo	Valoración
< 10%	1
10%-29%	2
30%-49%	3
50%-79%	4
80%-100%	5

ESFUERZOS POR MINUTO.

FRECUENCIA DE LOS ESFUERZOS.

Los esfuerzos por minuto se calculan contando el número de esfuerzos que se realiza el trabajador durante el tiempo de observación y dividiendo este

valor por la duración del período de observación medido en minutos. Es frecuente que el tiempo de observación coincida con el tiempo de ciclo.

TABLA 3.

Esfuerzos por minuto	Valoración
<4	1
4-8	2
9-14	3
15-19	4
>=20	5

En nuestro caso 1 (un) esfuerzo por minuto, valoración: 1

POSTURA MANO-MUÑECA.

Estimación de posición anatómica de la mano.

Se evalúa la desviación de la muñeca respecto de la posición neutra, tanto en flexión-extensión como en desviación lateral. En función de la posición de la muñeca percibida por el evaluador se asignará la valoración según la tabla 4.

TABLA 4.

Postura muñeca	Extensión	Flexión	Desviación	Postura Percibida	Valoración
Muy buena	0°-10°	0°-5°	0°-10°	Perfectamente neutral.	1
Buena	11°-25°	6°-15°	11°-15°	Cercana a la neutral.	2
Regular	26°-40°	16°-30°	16°-20°	No neutral.	3
Mala	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Desviación importante.	4
Muy mala	>55°	>50°	>25°	Desviación Extrema.	5

En nuestro caso Postura es Regular: valoración 3.

VELOCIDAD DE TRABAJO.

Estimación cualitativa de la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea.

En función del ritmo de trabajo percibido por el evaluador se asignará según:

TABLA 5.

Ritmo de Trabajo.	Velocidad percibida	Valoración
Muy lento	Ritmo extremadamente Relajado	1
Lento	Ritmo lento.	2
Regular	Velocidad de movimientos Normal.	3
Rápido	Ritmo impetuoso pero sostenible.	4
Muy Rápido	Ritmo impetuoso y no sostenible.	5

En nuestro caso Ritmo de Trabajo: Regular. Valoración 3.

DURACIÓN DE LA TAREA POR DÍA.

Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea.

Es el tiempo diario en horas que el trabajador dedica a la tarea específica analizada. La duración de la tarea por día puede ser medida directamente u obtener la información del personal implicado.

TABLA 6.

Duración de la tarea por día en horas	Valoración
<1	1
1-2	2
2-4	3
4-8	4
>=8	5

En nuestro caso tenemos 5 horas, la valoración: 4.

CÁLCULO DE LOS FACTORES MULTIPLICADORES.

Una vez establecida la valoración de las 6 variables se puede determinar el valor de los factores multiplicadores mediante la:

TABLA 7.

Intensidad de esfuerzo.

Valoración	IE
1	1
2	3
3	6
4	9
5	13

Duración de esfuerzo.

Valoración	DE
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Esfuerzo por minuto.

Valoración	EM
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Velocidad de trabajo.

Valoración	SW
1	1
2	1
3	1
4	1,5
5	2

Duración por día.

Valoración	DD
1	0,25
2	0,5
3	0,75
4	1
5	1,5

% postura mano – muñeca.

Valoración	HWP
1	1
2	1
3	1,6
4	2
5	3

IE: 3 HWP: 1,5

DE: 0,5 SW: 1

EM: 0,5 DD: 1

$$J.S.I.= IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD= 1,125$$

La valoración de la puntuación obtenida se realiza en base al siguiente criterio.

Valores de $J.S.I. \leq 3$ me indican que la tarea es probablemente segura. Para el caso de riesgos relacionados con las extremidades superiores.

CONCLUSIONES.

Los cálculos nos dan números que solo justifican que si las tareas se están haciendo en forma correcta o no. Pero en el caso de violar una ley, por ejemplo de Medicina Natural que versa "nada en exceso" es decir comer poco, hacer lo necesario, etc., es decir hacer tareas en exceso, tareas en forma rápida, tareas repetitivas, tareas monótonas, estaríamos haciendo las cosas mal, haciendo tareas inseguras. Aclarando la idea para detectar si las tareas se hacen en forma correcta o no, en forma simple se puede detectar estando en campo y observando las tareas en cuestión y luego puedo justificar mediante el cálculo la inspección realizada.

BIBLIOGRAFÍA.

Material cedido por la cátedra "Ergonomía y Carga Térmica".

CAPÍTULO 8): PROTECCIÓN PERSONAL.

Condiciones que deben reunir y características a exigir.

Los requisitos a exigirá un E.P.P. deberán estar condicionados por el tipo de lesión y el tipo de riesgo que se pretende evitar o minimizar. No obstante en forma general, podemos señalar una serie de características que deben ser exigibles tanto a los materiales empleados en su fabricación, como en su diseño y construcción.

Condiciones de los materiales empleados en su fabricación.

Las propiedades físicas y químicas de los materiales empleados en su fabricación deberán adecuarse a la naturaleza del trabajo y al riesgo de lesión que desee evitar, a fin de proporcionar una protección eficaz.

Condiciones relativas al diseño y construcción.

Su forma deberá ser adecuada al mayor número posible de personas teniendo en cuenta los aspectos ergonómicos y de salud del usuario. Debiendo tener en cuenta los valores estéticos y reducir al mínimo su incomodidad compatible con su función protectora, así como adaptarse al usuario tras los necesarios ajustes.

En cuanto a su diseño y construcción deberán ser de fácil manejo debiendo permitir realizar el trabajo sin pérdida considerable de rendimiento, adecuados al riesgo sin suponer riesgo adicional, debiendo además permitir su fácil mantenimiento y conservación.

Los E.P.P. deberán cumplir con exigencias esenciales de sanidad y seguridad:

- _ . Requisitos de alcance general aplicable a todos los E.P.P. (ergonomía, grados y clases de protección, inocuidad, comodidad y eficacia, etc.).
- _ . Exigencias de complementarias comunes a varios tipos de E.P.P. (E.P.P. con sistema de ajuste, expuesto a envejecimiento, etc.).
- _ . Exigencias complementarias específicas de los riesgos que vaya a prevenir (protección contra golpe mecánicos, caídas de altura, vibraciones mecánicas, frío y/o calor, radiaciones, protección respiratoria, etc.).

Selección.

Para la correcta elección del E.P.P. adecuado deberá actuarse en el siguiente orden:

- a) Análisis y valoración de los riesgos existentes. Estudiando si los riesgos pueden evitarse o limitarse utilizando otros métodos o procedimientos de organización del trabajo medios de protección colectiva. Determinan aquellos riesgos que no se han podido evitar o limitar suficientemente (riesgos residuales) para su protección mediante E.P.P.
- b) Conocimiento de las normas generales de utilización de los E.P.P. y de los casos y situaciones en la que el empresario ha de suministrarlos a los trabajadores.

- c) Conocimiento de las características y exigencias esenciales que deben cumplir los E.P.P. para poder hacer frente a los riesgos residuales.
- d) Estudio de la parte del cuerpo que puede ser afectada.
- e) Estudio de las exigencias ergonómicas y de salud del trabajador.
- f) Evaluación de las características de los E.P.P. disponibles.

Marcado CE de conformidad.

Según leyes de trabajo se establecen los “Requisitos Esenciales de Seguridad” que deben cumplir los equipos de protección personal para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad de acuerdo con los riesgos que protegen.

Para valorar su conformidad con estos requisitos esenciales, un modelo del E.P.P. debe ser sometido a los requisitos de Examen de Tipo según sea su categoría de certificación, deberá someterse los controles de calidad establecidos. El fabricante debe comprometerse a fabricar los E.P.P. de forma idéntica al modelo certificado mediante Declaración de Conformidad. Solo cuando han cumplido todo y cada uno de los preceptos, el fabricante podrá poner el Marcado o Sello de Conformidad.

ELEMENTOS OBLIGATORIOS A FACILITAR AL USUARIO

MARCADO Y SELLO.

CATEGORIAS 1 y 2: SELLO Y MARCADO.

CATEGORIA 3: SELLO, MARCADO, CODIGO CON DÍGITOS.

El código me indica que se lleva a cabo el control de aseguramiento de localidad de la producción.

Obligaciones de los empresarios, fabricantes y usuarios.

a) Para el suministrador.

- ☐ Efectuar el trámite de certificación y marcado o sellado de normas de calidad.
- ☐ Controlar los productos fabricados o su fabricación.
- ☐ Conocer los riesgos que pueden afrontar su EPP, así como los posibles riesgos derivados de su utilización.
- ☐ Proporcionar la información de uso y mantenimiento en el idioma del país en el que lo comercializa "folleto informativo".

b) Para la empresa.

- ☐ Valorar los riesgos existentes en cada puesto de trabajo.
- ☐ Valorar las posibles situaciones de emergencia.
- ☐ Definir las prestaciones que deben satisfacer los EPP a utilizar encada uno de los puesto analizados.
- ☐ Solicitar a los suministradores información acerca de las prestaciones definidas en el apartado anterior.

_. Consultar con los trabajadores o sus representantes sobre los equipos que pueden ser más recomendables para su aceptación, de entre los existentes en el mercado, que cumplan con las especificaciones técnicas.

_. Comprar los equipos seleccionados, controlando que los mismos vengan acompañados de las especificaciones técnicas exigidas.

_. Informar a los usuarios de los riesgos para que se recomiendan los equipos, elaborar una normativa de uso y mantenimiento, y facilitar la capacitación necesaria para su correcta utilización.

c) Para el trabajador.

_. Solicitar información sobre las condiciones de uso y mantenimiento.

_. Seguir correctamente las instrucciones y velar por el correcto funcionamiento del equipo, siguiendo las normas de limpieza y mantenimiento.

RECOMENDACIONES DE E.P.P. PARA EL CASO DEL PLAYERO DE LÍQUIDOS O GNC.

_. Uso de zapatos de seguridad con puntera protectora, contra el Riesgo Mecánico (aplastamiento del pie, por parte de automóvil que llega a la E.S.).

_. Uso de protectores auditivos, contra el riesgo Físico: Ruidos, cuando entra a la sala del compresor. Solo para personal BA4.

_. El uso de ropa de trabajo será: camisa manga larga de tela flexible, resistente a golpes, pantalón manga larga de tela flexible, resistente a golpes. Ambos se ajustarán bien al cuerpo del trabajador sin perjuicio a su comodidad y facilidad de movimientos.

BIBIOGRAFÍA.

Manual de Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales de José Díaz.

CAPÍTULO 9): TOXICOLOGÍA.

CAPÍTULO 9): TOXICOLOGÍA.

HOJA DE SEGURIDAD.

NAFTA. (Sin plomo).

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.

Sinónimos: Espíritu de motor. Gasolina automotor libre de plomo. Líquido incoloro o amarillo con olor característico a petróleo.

SECCION 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.

Líquidos y vapor inflamables. Peligro de incendio o explosión por calor, chispas o llamas. El vapor puede causar dolor de cabeza, náuseas, vértigo, somnolencia, inconsciencia y muerte. Irritante leve o medio para piel y ojos.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.

Mezcla de hidrocarburos volátiles C4 a C12 y aditivos especiales. Puede contener marcadores y trazas de benceno.

SECCIÓN 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS.

INHALACIÓN: Tome precauciones para su propia seguridad (utilice equipo de protección adecuado, retire la fuente de contaminación o mueva la víctima al aire fresco). Personal capacitado debe suministrar respiración artificial si la víctima no respira, o aplicar resucitación cardiopulmonar si hay paro cardíaco y respiratorio. Evite contacto boca a boca. Obtenga atención médica de inmediato.

CONTACTO CON LA PIEL: Retire rápidamente el exceso de nafta. Lave por completo el área contaminada con abundante agua y un jabón no abrasivo durante por lo menos 5 minutos, o hasta que el producto sea removido, uso de ducha higiénica. Debajo de la corriente de agua retire la ropa contaminada, zapatos y artículos de cuero contaminados. Si persiste la irritación repita el lavado. Obtenga atención médica de inmediato. La ropa debe descontaminarse antes de reutilización.

INGESTIÓN: Si la víctima está consciente, dele a beber dos a tres vasos lentamente. **NO INDUZCA AL VÓMITO;** si este ocurre naturalmente, mantenga a la víctima inclinada para reducir riesgo de aspiración. Repita la administración de agua. Obtenga ayuda médica.

CONTACTO CON LOS OJOS: Retire rápidamente el exceso de gasolina. Lave de inmediato en una estación lavaojos con abundante agua tibia a baja presión, durante por lo menos 5 minutos o hasta que el producto sea removido, manteniendo los párpados separados. Evite que el agua contaminada caiga sobre la cara o el ojo no contaminado. Obtenga atención médica de inmediato.

SECCIÓN 5. MEDIDAS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

CONSIDERACIONES ESPECIALES: Líquido extremadamente inflamable. Puede entrar en ignición fácilmente a temperatura ambiente. Puede formar mezclas explosivas con el aire a concentraciones bajas. El líquido puede acumular cargas estáticas por trasvase o agitación.

Los vapores pueden arder por descargas estáticas. Los vapores son más pesados que el aire y pueden viajar distancias considerables hasta una

fuentes de ignición y devolverse hasta el lugar de una fuga o un contenedor abierto. El líquido puede flotar sobre el agua hasta una fuente de ignición y regresar en llamas. Durante incendios puede producir gases tóxicos e irritantes. Los contenedores pueden estallar con calor o fuego.

PROCEDIMIENTO: Si hay contenedor o carro-tanque involucrado, evacúe el área en 800 metros. De lo contrario evacúe como mínimo 50 metros.

Detenga la fuga antes de intentar detener el fuego, si puede hacerlo en forma segura; de lo contrario permita que el fuego se extinga por sí solo. Si las llamas son extinguidas sin detener la fuga, los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire que vuelven a arder. El agua puede ser inefectiva debido al bajo punto de inflamación y la baja solubilidad de la gasolina. Utilice el agua en forma de niebla únicamente para enfriar los contenedores, nunca para apagar el fuego. Debe utilizarse traje especial y equipo de respiración auto-contenido. Aproxímese al fuego en la misma dirección del viento. Enfríe con agua en forma de rocío los contenedores expuestos y retírelos si puede hacerlo sin peligro. Para incendios masivos utilice boquillas con soporte.

MEDIOS DE EXTINCIÓN APROPIADOS: Fuegos pequeños: dióxido de carbono, polvo químico seco, espuma regular.

FUEGOS GRANDES: Espuma regular. No use agua en forma de chorro.

N.F.P.A.: Salud 1; Inflamabilidad 3; Inestabilidad 0 (clasificación oficial de la NFPA).

SECCIÓN 6. MEDIDAS PARA ESCAPE ACCIDENTAL.

Ubíquese en la dirección del viento con protección adecuada. Evite zonas bajas. Elimine toda fuente de ignición incluyendo baterías y motores, chispas o llamas. Detenga o controle la fuga, si puede hacerlo sin peligro. Ventile la zona del derrame. No use pala metálicas.

DERRAMES PEQUEÑOS: Evacúe y aisle en 25 a 50 metros. Contenga el derrame con absorbentes inertes como calcetines, almohadillas o tapete para solventes, chemizorb o vermiculita. **NO USE TIERRA ARENA NI ASERRÍN.**

Introduzca en contenedores cerrados y marcados. Lave el área con agua y jabón.

DERRAMES GRANDES: Evacúe y aisle el área 300 metros en todas las direcciones. Utilice agua en forma de rocío para enfriar y dispersar los vapores y proteger al personal. Evite el material derramado caiga en fuentes de agua, desagües o espacios confinados. Avise a organismos de socorro.

VERTIMIENTO EN AGUA: Utilice absorbentes tipo espaguete para retirar el hidrocarburo de la superficie.

SECCIÓN 7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO.

Evite toda fuente de ignición (chispa, llamas, calor, cigarrillos encendidos). Conecte a tierra contenedores, estanterías y tuberías. Use sistemas a pruebas de chispas y de explosión. Evite generar vapores o neblinas. Nunca realice operaciones de sifón con la boca. **NUNCA** use este producto para lavarse las

manos o los brazos. Lávese completamente las manos después de su manipulación. Evite contacto con los ojos, la piel y la ropa.

Almacene bien cerrado en lugar bien ventilado, alejado de materiales incompatibles y fuentes de ignición. A temperatura ambiente (de 15 a 25 grados).

Evite el derrame del producto, contaminante de suelo y aguas.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL.

TWA: 300 ppm (890 mg/m³). STEL (TECHO): 500 ppm (1480 mg/m³).

CARCINOGENICIDAD A3 (cancerígeno en animales).

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP.

1. PIEL Y MANOS: mamelucos de algodón, guantes de PVC o nitrilo para las manos.
2. OJOS: anteojos con protección (antiparras).
3. PIES: Zapatos o botas de seguridad resistentes a los hidrocarburos (caucho nitrilo).
4. HASTA 500 ppm: respirador purificado de aire con pieza facial completa y cartucho par vapores orgánicos.
5. MAYOR 500 ppm o desconocidos: Equipo de respiración auto-contenido.

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

PUNTO DE EBULLICIÓN: Varía entre 50 y 200 °C

VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN: Variable. Mayor que 10 (acetato de butilo=1).

TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN: nafta extra: 40 °C (copa cerrada).

UMBRAL DE OLOR: 0,3 ppm. Buen signo de advertencia.

SOLUBILIDAD: Prácticamente insoluble en agua. Completamente soluble en éter, cloroformo, etanol y otros solventes del petróleo.

TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN: Corriente: aprox. 399°C. Extra: aprox.454°C.

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.

ESTABLE en condiciones normales de manejo y almacenamiento.

INCOMPATIBILIDADES: oxidantes fuertes (como ácido nítrico, hipoclorito de sodio, agua oxigenada, etc.). No corrosivo a los metales.

CONDICIONES A EVITAR: Evitar descargas estáticas, chispas, llamas abiertas, calor y otras fuentes de ignición.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA: monóxido de carbono, hidrocarburos reactivos, aldehídos.

SECCIÓN 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

INHALACIÓN: Vapores o nieblas pueden causar irritación de la nariz y garganta, depresión del sistema nervioso central manifestada en mareos leves, vértigo, dolor de cabeza, pérdida de apetito, falta de coordinación, desorientación, vómito. En áreas mal ventiladas o espacios confinados puede ocurrir pérdida de la conciencia y asfixia.

CONTACTO CON LA PIEL: Contacto prolongado (durante 30 minutos o más) causa irritación severa (enrojecimiento y dolor), quemaduras serias caída de epidermis. Puede ocurrir absorción, pero no en grado significativo. Por exposición prolongada pueden absorberse cantidades peligrosas.

Por contacto frecuente o prolongado pudo causar resecamiento, efecto desengrasante, resquebrajamiento, irritación y dermatitis. También se han reportado reacciones alérgicas.

CONTACTO CON LOS OJOS: Los vapores producen irritación. El líquido puede causar dolor y enrojecimiento temporales, pero no daño permanente.

INGESTIÓN: Moderadamente tóxico por ingestión. Puede causar quemaduras en los labios, garganta y pecho, irritación del estómago, náuseas, vómito y cianosis (coloración azulosa de la piel). Síntomas de depresión del sistema nervioso central como los mencionados en inhalación. Puede producirse aspiración durante la ingestión o el vómito, la cual puede ocasionar neumonitis (inflamación de los pulmones), edema pulmonar e incluso la muerte.

EFFECTOS CRÓNICOS:

- **SISTEMA NEUROLÓGICO:** La inhalación intensa crónica puede ocasionar temblor, desvanecimientos, alucinaciones visuales y auditivas, pérdida de memoria.
- **CARCINOGENICIDAD:** La IARC la clasifica como posible carcinógeno humano. Puede contener sustancias conocidas como carcinógenos como el benceno y dibromuro de etileno.
- **OTROS EFECTOS:** No se han reportado efectos mutagénicos ni genotóxicos.

SECCION 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA.

Los derrames de nafta son tóxicos para peces y flora acuática. No es fácilmente biodegradable. Potencialmente bio-acumulable. Volatilización rápida. Evite su entrada a desagües, ríos y otras fuentes de agua. Puede flotar e impedir la oxigenación en cuerpos de agua.

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO.

Desecho tóxico EPA D002. Disponga en relleno de seguridad especialmente diseñado o incinere en equipo apropiado, según leyes.

SECCION 14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE.

Etiquete adecuadamente los contenedores o carro-tanques manténgalos cerrados. No lo transporte junto a productos explosivos (clase 1), gases tóxicos (2.3), sustancias oxidantes (5.1), peróxidos (5.2), sustancias tóxicas (6.1).

Apague el motor cuando cargue y descargue. No fume en el vehículo ni a menos de 7,5 metros. Conecte a tierra el carro-tanque antes de transferir el producto o desde el contenedor. Asegure todos los contenedores en el vehículo contra el movimiento. Cierre y asegure llaves y válvulas, y verifique que éstas no tengan fugas.

SECCION 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA.



Peligro

Líquidos y vapor
muy inflamables.

Atención

Nocivo por ingestión,
Contacto e inhalación.



- .- Altamente inflamable. Puede causar cáncer. Nocivo si se ingiere, puede causar daño pulmonar.
- .- Evite exposición. Obtenga instrucción especial antes de su uso. En caso de caso de accidente o malestar obtenga ayuda médica.
- .- Altamente inflamable. Puede ser encendido por chispas, llamas o calor intenso. Puede acumular cargas estáticas por agitación o movimiento.
- .- El vapor puede causar dolor de cabeza, náuseas, vértigo, somnolencia, pérdida de consciencia y muerte. Irritante leve o medio para piel y ojos.

BIBLIOGRAFÍA.

Ministerio de Transporte. Decreto 1609 de 2002, Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera. Min-Transporte. Bogotá. 2002.

Naciones Unidas. Recomendaciones para Transporte de Mercancías Peligrosas. 16 Edición. USA 2009.

HOJA DE SEGURIDAD.

GASOIL.

SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.

Sinónimos: Combustibles para motor diésel; diésel; gasóleo. Gasóleo de automoción.

SECCIÓN 2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.

FÍSICO/QUÍMICO: Combustible si se calienta por encima de su punto de inflamación. Peligro de incendio por llamas, calor.

TOXICOLÓGICOS (SÍNTOMAS).

- **INHALACIÓN:** La exposición repetida a altas concentraciones de vapor causa irritación de las vías respiratorias y alteraciones del sistema central. En casos extremos puede dar lugar a neumonía química.
- **INGESTIÓN:** Causa irritación en la garganta y estómago.
- **ASPIRACIÓN:** La aspiración de diésel a los pulmones puede producir daño pulmonar.
- **CONTACTO PIEL:** El contacto prolongado y repetido puede producir irritación y causar dermatitis.
- **CONTACTO OJOS:** Irritación si se produce a altas concentraciones.
- **OTROS EFECTOS:** Posibles efectos cancerígenos.

SECCIÓN 3. COMPOSICIÓN.

Combinación compleja de hidrocarburos producida por la destilación del petróleo crudo. Los números de carbonos de C9 a C20, con intervalo de ebullición de 163 °C a 357°C. Contiene aditivos específicos (azufre).

SECCIÓN 4. PRIMEROS AUXILIOS.

- INHALACIÓN: Trasladar al afectado a una zona de aire fresco. Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno.
- INGESTIÓN/ASPIRACIÓN: NO INDUCIR EL VÓMITO para evitar la aspiración hacia los pulmones. En caso de entrada accidental de pequeñas cantidades de producto a la boca e suficiente el enjuague de la misma hasta la desaparición del sabor.
- CONTACTO PIEL: Quitar inmediatamente la ropa impregnada. Lavar las partes afectadas con agua y jabón.
- CONTACTO OJOS: Lave con abundante agua.
- MEDIDAS GENERALES: Solicitar asistencia médica.

SECCION 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

- MEDIDAS DE EXTINCIÓN: Agua pulverizada, espuma, polvo químico seco, CO₂. NO UTILIZAR NUNCA CHORRO DE AGUA DIRECTO.
- PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN: CO, CO₂, H₂O, hidrocarburos inquemados. Hollín.
- MEDIDAS ESPECIALES: Mantener alejados de la zona de fuego los recipientes con producto. Enfriar los recipientes expuestos a las llamas.

Si no se puede extinguir el incendio dejar que se consuma controladamente.

- **PELIGROS ESPECIALES:** Material combustible. Puede arder por calor, chispas, electricidad estática o llamas. El vapor puede alcanzar fuentes remotas de ignición e inflamarse. Los recipientes, incluso vacíos, pueden explotar con el calor desprendido por el fuego. Peligro de explosión de vapores en el interior, exterior o en conductos. Nunca verter a una alcantarilla o drenaje, puede inflamarse o explotar.
- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN:** Prendas para lucha contra incendios resistentes al calor. Cuando exista alta concentración de vapores o humos utilizar aparato de respiración autónoma.

SECCIÓN 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL.

- **PRECAUSIONES PARA EL MEDIO AMBIENTE:** Tóxico para organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Los vertidos forman una película sobre la superficie del agua impidiendo la transferencia de oxígeno.
- **ELIMINACIÓN Y LIMPIEZA:**
DERRAMES PEQUEÑOS: Secar ignífugos y absorbentes. Depositar los residuos en contenedores cerrados para su posterior eliminación.
DERRAMES GRANDES: Evitar la extensión del líquido con barreras.
- **PRECAUSIONES PERSONALES:** Aislar el área. Eliminar todas las fuentes de ignición; evitar chispas, llamas o fumar en zona afectada.

- **PROTECCIÓN PERSONAL:** Guantes impermeable. Calzado de seguridad. Protección ocular en caso de riesgo de salpicaduras. Aparatos de respiración autónoma si es necesario.

SECCION 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO.

MANIPULACIÓN:

- **PRECAUSIONES GENERALES:** "NO SE DEBE VENDER O ALMACENAR GASOIL EN RECIPIENTES NO APROPIADOS PARA ELLO". No se debe utilizarse el producto para usos distintos de los especificados: combustible de automoción. Evitar la exposición a los vapores. En el trasvase utilizar guantes y gafas para protección de salpicaduras accidentales. No fumar en las áreas de manipulación del producto. Para el trasvase utilizar equipos conectados a tierra.
- **CONDICIONES ESPECÍFICAS:** En lugares cerrados usar sistema de ventilación local eficiente y anti-deflagrante. En trabajos en tanques vacíos no se debe soldar o cortar sin haber vaciado, purgado los tanques y realizado pruebas de explosividad. Se deben emplear procedimientos especiales de limpieza y mantenimiento de los tanques para evitar la exposición a vapores y la asfixia (consultar manuales de seguridad).

ALMACENAMIENTO:

- **TEMPERATURA Y PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN:** Puede producir monóxido de carbono y vapores irritantes, en combustión incompleta.
- **REACCIONES PELIGROSAS:** Material combustible.

- **CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:** Guardar el producto en recipientes cerrados y etiquetados. Mantener los recipientes en lugares frescos y ventilados, alejados del calor y de fuentes de ignición. Mantener los recipientes alejados de oxidantes fuertes.
- **MATERIALES INCOMPATIBLES:** Oxidantes fuertes, ácidos y productos cáusticos.
- **EMPAQUE DEL PRODUCTO:** Recomendado el acero.

SECCIÓN 8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL.

- **EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:**
- **PROTECCIÓN RESPIRATORIA:** Máscara de protección respiratoria en presencia de vapores o equipo autónomo en altas concentraciones.
- **PROTECCIÓN CUTÁNEA:** Guantes impermeables.
- **PROTECCIÓN OCULAR:** gafas de seguridad. Lavaojos.
- **OTRAS PROTECCIONES:** Cremas protectoras para prevenir la irritación. Duchas en el área de trabajo.
- **PRECAUSIONES GENERALES:** Evitar el contacto prolongado y la inhalación de vapores.
- **PRÁCTICAS HIGIÉNICAS EN EL TRABAJO:** Seguir la medidas de cuidado e higiene de la piel, lavando con agua y jabón, también cremas protectoras.
- **CONTROLES DE EXPOSICIÓN:**

DIESEL: TLV: 100 mg/m³, Umbral olfativo de detección: 0,25 ppm.

SECCIÓN 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

APARIENCIA Y OLOR: Alto porcentaje de azufre: líquido amarillento oleoso con olor a petróleo. Bajo porcentaje de azufre: líquido verde limón oleoso con olor a petróleo.

INTERVALO DE EBULLICIÓN: 250°C mín. 360°C máx.

PUNTO DE OBSTRUCCIÓN FILTRO FRÍO: -10°C (invierno), 0°C (verano).

PUNTO DE INFLAMACIÓN: 55°C

AUTOINFLAMABILIDAD: 338°C

HIDROSOLUBILIDAD: Muy baja.

SOLUBILIDAD: En disolventes del petróleo.

DENSIDAD DEL VAPOR: 3,4 (aire: 1).

CALOR DE COMBUSTIÓN: -43960 KJ/KG.

SECCIÓN 10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD.

ESTABILILIDAD: Producto estable a temperatura ambiente. Muy combustible por encima de su punto de ebullición.

CONDICIONES A EVITAR: Exposición a llamas, chispas, calor.

INCOMPATIBILIDADES. Oxidantes fuertes.

PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN/DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS: CO₂, H₂O, CO (en caso de combustión incompleta), hidrocarburos inquemados.

SECCIÓN 11. TOXICOLOGÍA.

VÍAS DE ENTRADA: La inhalación es la ruta más frecuente de exposición. Contacto con la piel, ojos e ingestión son otras vías probables de exposición.

EFFECTOS AGUDOS Y CRÓNICOS: La aspiración a los pulmones como consecuencia de la ingestión o el vómito, es muy peligrosa. La inhalación produce irritación de las vías respiratorias y el contacto prolongado y repetido irritación de piel y ojos. Posibles efectos cancerígenos.

CARCINOGENICIDAD: Categoría 3 (sustancias cuyos posibles efectos carcinogénicos en el hombre son preocupantes, pero de las que no se dispone información suficiente para realizar una evaluación satisfactoria).

TOXICIDAD PARA LA REPRODUCCIÓN: No existen evidencias de toxicidad para la reproducción en mamíferos.

CONDICIONES MÉDICAS AGRAVADAS POR LA EXPOSICIÓN: Problemas respiratorios y afecciones dermatológicas. No se debe ingerir alcohol dado que promueve la absorción intestinal de los gasóleos.

SECCIÓN 12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS.

FORMA Y POTENCIAL CONTAMINANTE:

- **PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD:** Liberado en el medio ambiente los componentes más ligeros tenderán a evaporarse y fotooxidarse por reacción con los radicales hidroxilos, el resto de los componentes más pesados también pueden estar sujetos a fotooxidación pero lo normal es que sean absorbidos por el suelo o sedimentos. Liberado en el agua flota

y separa y aunque es muy poco soluble en agua, los componentes más solubles podrán disolverse y dispersarse. En suelos y sedimentos, bajo condiciones aeróbicas, la mayoría de los componentes del gasóleo están sujetos a procesos de biodegradación, siendo en condiciones anaerobias más persistentes. Posee un DBO de 8% en cinco días.

- **MOVILIDAD/BIOACUMULACIÓN:** Los log K_{ow} de los componentes del gasóleo sugieren su bio-acumulación, pero los datos de literatura demuestran que esos organismos testados son capaces de metabolizar los hidrocarburos del diésel.

EFFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE/ECOTOXICIDAD: Tóxico para los organismos acuáticos, pueden provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

SECCIÓN 13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN.

MÉTODOS DE ELIMINACIÓN DE LA SUSTANCIA (EXCEDENTES):
Combustión o incineración.

RESIDUOS:

- **ELIMINACIÓN:** Los materiales muy contaminados se deben incinerar. Los menos contaminados pueden ser depositados en vertederos controlados. Remitirse a un gestor autorizado.
- **MANIPULACIÓN:** Los materiales contaminados por el producto presentan los mismos riesgos y necesitan las mismas precauciones que el producto y deben considerarse como residuo tóxico y peligroso. No desplazar el producto a drenaje o alcantarillado.

- **DISPOSICIONES:** Los establecimientos y empresas que se dediquen a la recuperación, eliminación, recogida o transporte de residuos deberán cumplir las disposiciones autonómicas, nacionales o comunitarias en vigor, relativas a la gestión de residuos.

SECCIÓN 14. TRANSPORTE.

PRECAUSIONES ESPECIALES: Estable a temperatura ambiente y durante el transporte. Almacenar en lugares frescos y ventilados. Transporte marítimo o terrestre.

SECCION 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA.

ETIQUETADO





FRASES R:

R40: Posibles efectos cancerígenos.

R65: Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar.

R66: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

R51/53: Tóxico para organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

FRASES S:

S36/37: Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.

S61. Evítese su liberación en el medio ambiente. Recábense instrucciones específica de a ficha de datos de seguridad.

S62: En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase rápido al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.

BIBLIOGRAFÍA.

NORMATIVA CONSULTADA:

Dir. 67/548/CEE de sustancias peligrosas.

Dir. 91/689/CEE de residuos peligrosos. Dir. 91/156/CEE gestión residuos.

Real Decreto 363/95: Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.

CAPÍTULO 10): CAPACITACIONES.

CAPÍTULO 10): CAPACITACIONES.

La capacitación constituye una técnica de cambio de comportamiento. Cuando algún trabajador no realiza su trabajo de forma adecuada o provoca un accidente recurre a la famosa trilogía para explicar sus causas:

- No sabe lo suficiente porque nadie lo explico.
- Sabe pero dice "a mí nunca me pasa", y al final pasó.
- No quiere por creer que no es de su incumbencia.

Para intentar la modificación de la conducta se puede recurrir a la formación y a la motivación. Frente al que no sabe, hay darle formación, frente al "no quiere" hay que concientizarlo y motivarlo, lo mismo para el "que sabe". La formación tiene por objetivo la modificación del "no sabe y no quiere".

Capacitación en la empresa.

La capacitación en la empresa podemos definirla como "el proceso que permite ajustar las cualidades del trabajador a una determinada actividad, mejorando y actualizando sus capacidades, habilidades, actitudes y aptitudes para su desempeño".

Análisis de necesidades.

Las necesidades de formación o capacitación en el campo laboral podemos concretarlas en el conjunto de conocimientos que permiten al trabajador ser capaz de realizar su trabajo con toda perfección, alcanzando además su satisfacción moral y material.

Para poder identificar y detectar dichas necesidades se considera necesario conocer cada uno de los puestos de trabajo existentes en la empresa, realizando un análisis de puesto de trabajo APT.

Fijación de objetivos en la capacitación.

Se entiende por objetivo "la descripción detallada de la nuevas capacidades que debe alcanzar el alumno como resultado final del proceso de aprendizaje", denominando formulación a la forma de expresarlo.

Para que el objetivo este bien formulado deberá transmitir fielmente el propósito que se dese conseguir, y describir lo que tiene que hacer el alumno para demostrar que ha aprendido (ej.: será capaz de reconocer, escribir comparar, diferenciar, etc.)

De acuerdo con su alcance los objetivos pueden ser específicos o generales a su vez:

OBJETIVOS COGNITIVOS: son básicamente intelectuales y expresan como adquirir el conocimiento.

OBJETIVOS AFECTIVOS: son objetivos operativos de conducta que expresan cómo adaptar el comportamiento.

OBJETIVOS PSICOMOTORES: son objetivos operativos o de práctica que expresan cómo aplicar los contenidos dando lugar a la creación de hábitos.

En el siguiente cuadro se puede ver en forma esquemática la relación existente entre el tipo de objetivo y la metodología a utilizar:

OBJETIVOS	MÉTODOS	ACTUACIÓN DEL PROFESOR
COGNITIVOS	DIDÁCTICOS (tradicionales) Basados en forma principal en la comunicación unilateral profesor-alumno.	_ Básicamente expositiva. _ Conducta fundamentalmente verbal.
AFFECTIVOS	FORMATIVOS(modernos) Basados en la participación del alumno y el aprovechamiento pedagógico del grupo.	_ Básicamente animadora. _ Generadora de inquietudes y preguntas. _ Aporta información a demanda de los alumnos.
PSICOMOTORES	INSTRUCTIVOS (de adiestramiento). Basados en práctica y la repetición de la conducta.	_ Especialmente práctica. _ Modelo de actuación. _ La intervención verbal deja paso a la demostración.

Verificación.

La última parte del Plan de Capacitación conlleva conocer y verificar si lo que se está haciendo es lo correcto o por lo contrario, se han de introducir modificaciones en el mismo. A este proceso se denomina evaluación.

Con la evaluación de la capacitación en la empresa se pretende:

- Determinar si los objetivos y contenidos de las acciones formativas guardan coherencia con las necesidades detectadas.
- Valorar si los objetivos fijados se están consiguiendo en forma efectiva y económica.
- Identificar, como resultado del control de los dos puntos anteriores, los cambios o modificaciones que sean necesarios introducir para su mejora.

Programa de capacitación.

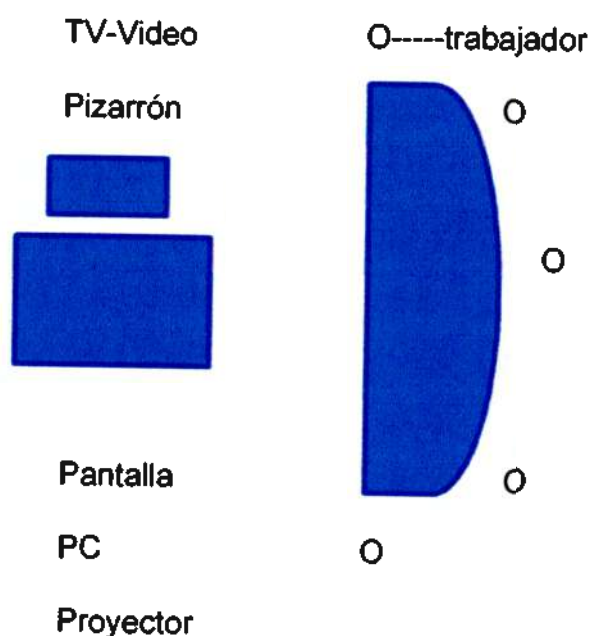
El programa capacitación deberá ser claro y preciso como:

- Los objetivos.
- Los temas que se va a desarrollar.
- La metodología a utilizar.
- Las personas responsables y encargadas de capacitar.
- El lugar, duración y temporalización.
- Los métodos de evaluación.
- El número de participantes.

Deberá completarse con el material pedagógico utilizar por el capacitador:

- Materia a desarrollar (esquemas, textos, guiones, etc.).
- Supuestos prácticos, material de prácticas, test, programas informáticos, (CD-ROM, etc.).

- Medios audiovisuales a utilizar (computadora portátil y cañón, video-TV, retroproyector, proyector de diapositivas, pizarra, etc.).
- Cuestionario de evaluación.
- Estudio de la disposición de los participantes y la distribución del capacitador y los medios a utilizar en el aula. La disposición en U resulta muy adecuada en este tipo de formación.



La Capacitación en Seguridad e Higiene del Trabajo.

La capacitación en Seguridad e Higiene en el Trabajo, tiene como objetivo el conocimiento de los riesgos laborales, sus causas, consecuencias y el estudio de las medidas que se pueden adoptar para su control.

La formación en prevención de riesgos laborales constituye uno de los pilares fundamentales en la normativa internacional, ya que sin una formación adecuada en este campo, de todos los sujetos implicados en la misma (gerencia, directivos, mandos, personal designado para tareas de prevención, delegados de prevención y trabajadores), que apoyen y potencien el conjunto de las acciones preventivas de la empresa, difícilmente podrá abordarse, de forma eficaz, la prevención de los accidentes de trabajo, de las enfermedades profesionales y de la patología laboral en general.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales N° 24557, contempla la capacitación en prevención como parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y como una de las medidas que habrá de adoptar el empresario en cumplimiento de su deber de protección.

Especificando expresamente que el “empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo”.

Por otra parte, la tarea asignada al trabajador deberá adecuarse al nivel de cualificación del trabajador y especial en los caso de riesgos graves y específicos.

Además la necesidad de integrar la actividad preventiva en el proceso productivo y en toda la línea jerárquica de la empresa, como medida para acometer de forma adecuada y eficiente la acción preventiva en la empresa, implica necesariamente que la formación en seguridad e higiene debe extenderse a todos los estamentos de la empresa y contar con su participación.

a) Análisis de necesidades de capacitación.

Para analizar las necesidades de capacitación en materia de seguridad e higiene precisa recurrir a la información facilitada por las siguientes fuentes: análisis de puesto de trabajo, observación y entrevistas de trabajadores, evaluación de riesgos, informes de accidentes de trabajo, estadísticas de accidentalidad, información de los trabajadores, etc. así como la normativa legal y la aparición de nuevas técnicas de control.

De acuerdo a lo anterior, las principales necesidades de capacitación en materia de prevención se centran en los siguientes miembros de la empresa:

- Directivos, gerentes.
- Profesionales que forman parte de los servicios de prevención o desempeñan funciones de prevención o auditorías.
- Representantes o delegados en funciones de prevención.
- Trabajadores.

b) Necesidades organizativas.

Son comunes a todos los miembros de la organización y comprende conocimientos sobre:

- Administración de la prevención (política, planificación, programación, seguimiento, revisión y auditoría).
- Organización de la prevención.
- Información.
- Comunicación.

c) Necesidades de trabajo.

Se pueden considerar los siguientes grupos:

- Empresarios y directivos: comprende conocimientos sobre relaciones humanas, técnicas de administración de la prevención, capacitación para resolver problemas relativos a seguridad e higiene, legislación en prevención, etc.
- Profesionales que formen parte de los servicios de prevención o desempeñan funciones de auditorías: comprende los contenidos mínimos que figuran en el Reglamento de Prevención del tipo Legal.
- Trabajadores en general: comprende conocimientos sobre principios básicos de Seguridad e Higiene, los riesgos de su puesto de trabajo, los sistemas, procedimientos y reglas que deberá adoptar para controlarlos (carretilleros, gruistas, soldadores, electricistas, etc.).

d) Necesidades individuales.

Son específicas de cada individuo, pudiendo variar con el tiempo y con ocasión de: iniciar nuevos trabajos (contratistas), cambios de funciones, cambios en los grupos o procedimientos de trabajo, introducción de nuevas tecnologías o mantener actualizando los conocimientos.

e) Formulación de objetivos y establecimientos de contenidos.

Una vez detectadas las necesidades formativas, deben determinarse los objetivos específicos de la capacitación, que deberán priorizarse utilizando para ello los resultados obtenidos en el análisis de riesgos. Los objetivos fijados podrán utilizarse como medio para controlar la eficacia de la capacitación.

d) Elección de metodología.

La elección utilizada deberá garantizar que cada trabajador reciba una capacitación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia de Seguridad e Higiene. Para lo cual deberán estudiarse situaciones reales (análisis de trabajo, análisis de accidentes o incidentes graves, etc.) y contar con todos los implicados en el proceso. Preferentemente deberán utilizarse los métodos de capacitación basados en la participación del alumno y el aprovechamiento pedagógico del grupo, recurriendo a métodos instructivos cuando se requiera que el alumno adquiera conocimientos prácticos.

Una de las metodologías más utilizadas son las denominadas "círculos de seguridad" que a semejanza de los "círculos de calidad", implantados hace años en las empresa están constituidos por los trabajadores y los mandos, (contando con la participación y coordinación del especialista en Seguridad e Higiene), donde se analizan y evalúan los riesgos existentes en las operaciones más habituales y se estudian las medidas de prevención y protección que deben abordarse. Esta metodología resulta especialmente aconsejable para aquellos puestos de trabajo que requieran una capacitación más específica (carretileros, gruietas, soldadores, brigadas de incendio, etc.).

e) Desarrollo.

La capacitación en Seguridad e Higiene debe impartirse dentro de la jornada laboral y si no es así debe considerarse como horas de trabajo, asumiendo su costo el empresario y por personal que cuente con la cualificación necesaria, ya sean propio de la empresa o contratados para ello. En cuyo caso los capacitadores deberán contar con toda la información necesaria en relación a las características del trabajo y las circunstancias en las que el trabajo se realiza, así como suficiente experiencia y conocimientos en capacitación de adultos.

f) Verificación.

De la comparación de los logros alcanzados con la capacitación y los objetivos previamente formulados se podrá determinar la eficacia de la capacitación desarrollada. Los resultados de esta evaluación se utilizarán para mejorar el proceso de capacitación.

CASO DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DUAL.

- CAPACITACIONES SOBRE RIESGO DE INCENDIO Y EVACUACIÓN (tomando como guía el desarrollo expuesto anteriormente).
- CAPACITACIONES SOBRE RIESGO ELÉCTRICO (tomando como guía el desarrollo expuesto anteriormente).
- INFORMACIÓN POR ESCRITO AL PERSONAL DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS TENDIENTES A EVITAR LAS

ENFERMEDADES PROFESIONALES Y ACCIDENTES DE TRABAJO.

EXPLAYANDO EL CASO DE "CAPACITACIÓN SOBRE RIESGO ELÉCTRICO".

PLAN:

- PROGRAMA FORMATIVO: realizo por escrito un programa sobre el curso a realizar: objetivos, tema a desarrollar, el método a utilizar, la persona responsable y encargada de la capacitación, el lugar, duración, temporalización , un método de evaluación y número de participantes.
- OBJETIVO: que el trabajador tenga conocimiento sobre el riesgo eléctrico en su empresa como primera medida, sobre lo anterior buscar la concientización y luego como efecto positivo de la capacitación hecha o lograda en curso: la motivación.
- ELECCIÓN DEL MÉTODO: para el caso elegido puedo utilizar el método didáctico (tradicional), con intervención del trabajador y una práctica final.
- DESARROLLO: la formación en Seguridad e Higiene se dará dentro de la jornada laboral o sino llegar a un acuerdo con la gerencia. De acuerdo al método optado al inicio de la capacitación utilizando la parte didáctica, verbalmente puedo exponer temas básicos del rubro eléctrico como por ejemplo: "la electricidad es el soporte básico y fundamental para el progreso tecnológico, que brinda beneficios y comodidades. Sin embargo, también que, aún

cuando se trate a la electricidad con mucha familiaridad, resulta delicado y riesgoso cuando no se toman la debidas precauciones”.

Luego de exponer digamos una teoría del rubro eléctrico, puedo repartir folletos (como ejemplo ver al final) sobre el tema tratado y se pediría la intervención del trabajador en este caso como alumno para preguntar sobre el tema hablado o sobre los folletos de esta forma ir aclarando temas que salgan sobre lo anterior, luego podría recurrir a preguntas sencillas hechas al trabajador sobre el riesgo eléctrico. Revisando el programa podría a la parte práctica, como ser ir todos hacia la sala de tableros, sala del compresor y pilar de medición en cada lugar se aclara los temas de riesgo eléctrico como por ejemplo “manipular algún artefacto eléctrico conectado” (caso de un refrigerador) analizar las medidas de precaución de este caso, ir al tablero elegir la llave de corte de energía en este caso, bloquear el tablero, desenchufar el refrigerador y realizar el trabajo o traslado del refrigerador. También se puede ir aclarando los lugares permitidos y no permitidos y también la persona permitida para manipular el tablero, además de los tableros permitidos y no. Para finalizar la capacitación del día, se podría hacer preguntas sencillas sobre la práctica hecha, para tener una verificación.

- VERIFICACIÓN: de la comparación de los logros realizados con la capacitación y los objetivos previamente formulados se podrá determinar la eficacia de la capacitación desarrollada. Los

resultados de esta evaluación se utilizarán para mejorar la capacitación.

FOLLETOS QUE SE PODRÍAN USAR EN CAPACITACIÓN (a continuación):



ALGUNOS CONSEJOS...

For an appropriate assessment, see the appropriate literature, e.g., appropriate conditions.



Universidade de Coimbra, Portugal
 E-mail: maria.fernanda@ua.pt

Financing the operations requires the establishment of an investment plan for the business.

*Takes a narrative to
make accurate & to
collect up and
examine



• The political environment
• The economic climate
• The social and cultural
• The technological
• The legal and regulatory
• The environmental



1. *Staphylococcus aureus*
2. *Staphylococcus aureus*
3. *Staphylococcus aureus*
4. *Staphylococcus aureus*



1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26



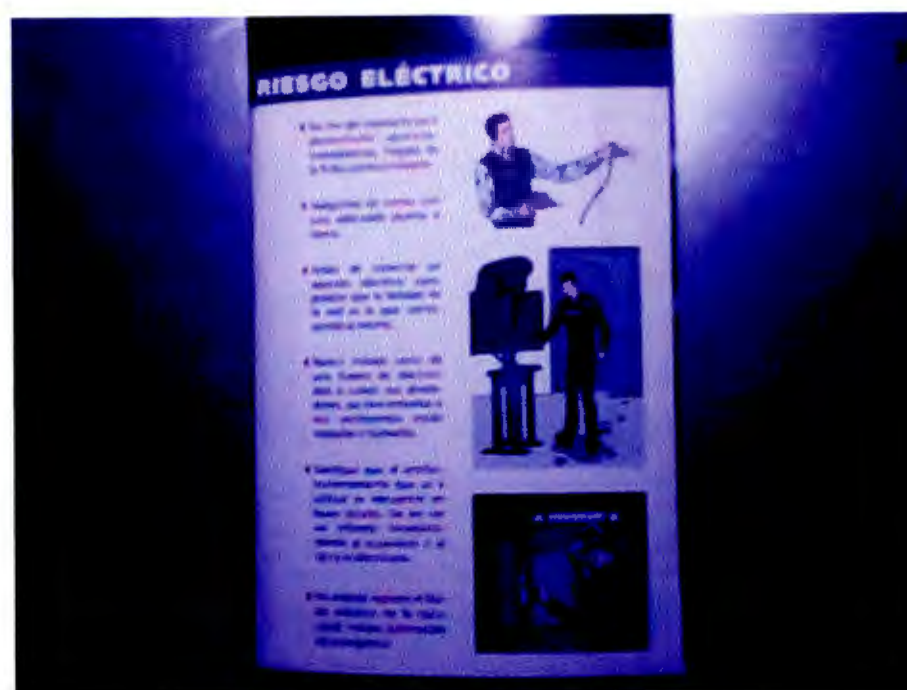
These results have all participants learned
and were improved in
the first study, and in the second
and third studies, and in the fourth study.

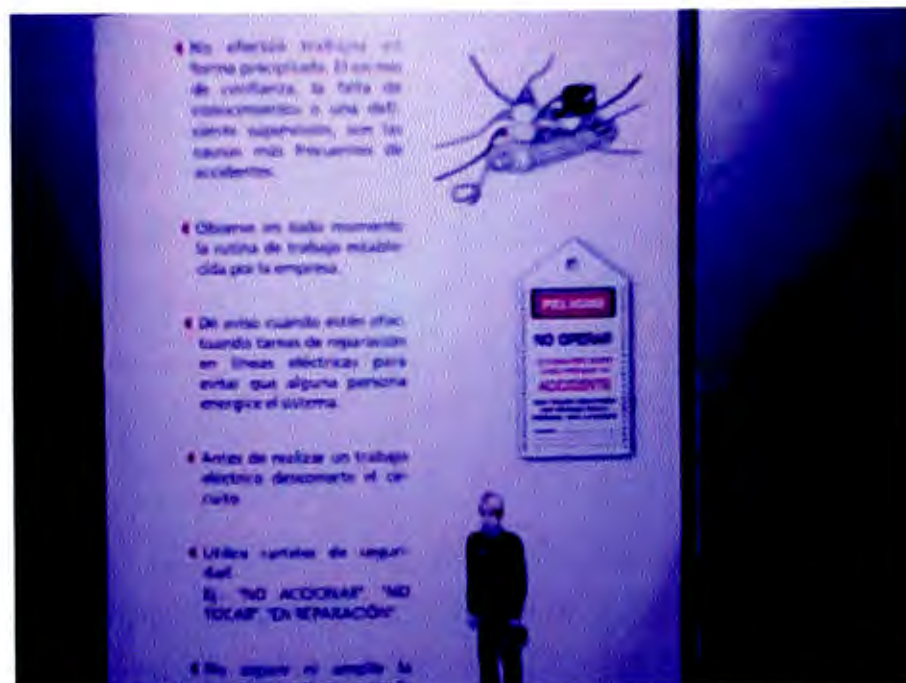
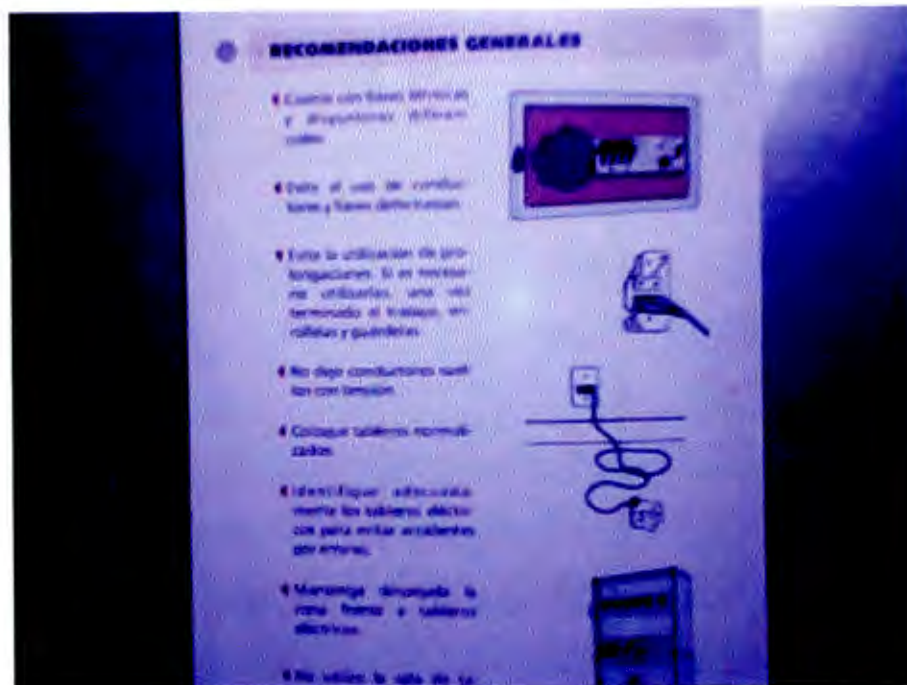


© 2005 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 258: 103–110

[illegible]

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS
50 EAST LEXINGTON AVENUE
NEW YORK, N.Y. 10017-2473





_ BIBLIOGRAFÍA.

Manual de Seguridad e Higiene del Trabajo-Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales José Díaz.

CAPÍTULO 11): RESIDUOS.

CAPÍTULO 11): RESIDUOS.

1) INTRODUCCIÓN:

La Seguridad e Higiene es el fundamento de la protección de la salud y del medio ambiente. La protección de la salud involucra las acciones que se toman para evitar ocasionar accidentes o enfermedades a las personas. Las disciplinas involucradas son Ingeniería, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Ergonomía.

Finalmente la protección del medio ambiente comprende a todas las acciones destinadas a evitar daños irreversibles o contaminación al medio ambiente físico, sea a través de los insumos, de los productos y de los residuos (sólidos, líquidos o gaseosos) que produce la empresa.

Dada la gran complejidad del tema, se involucran a distintas especialidades, entre ellas, la Ingeniería, Ecología, Biología y Medicina.

LA EMPRESA Y SU ENTORNO: Se estudiará a la empresa en relación con su entorno, que incluye el medio ambiente físico, el Estado y el desarrollo social y cultural del país y del mercado.

Del ambiente físico, la empresa recibe insumos y le aporta, a su vez productos y residuos.

El Estado regula sus actividades, tanto en el sentido económico como en cuanto su relación con el medio ambiente, impone también los requisitos sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como también políticas de empleo.

Finalmente, el desarrollo social y cultural de un país, impondrá a la empresa numerosos requerimientos en cuanto al cuidado de la salud y la seguridad de los trabajadores así como referentes a la protección del medio ambiente.

Este desarrollo social y cultural de un país se manifiesta a través de organizaciones no gubernamentales, tales como los sindicatos y las organizaciones ecologistas y, también, partidos políticos, que ejercen una importante influencia sobre las decisiones y acciones de las empresas.

Al fin, el mercado es, en gran medida, el que decide la supervivencia y el crecimiento de la empresa.

En el tema ambiental, el daño o la inocuidad de los productos o residuos al medio ambiente se ha transformado en un factor esencial para participar en un mercado cada vez más competitivo.

Se estudiará a la empresa como un sistema. Del medio ambiente recibe insumos, los transforma mediante tareas y maquinarias y los devuelve al medio ambiente como productos o residuos.

Debe evaluarse, entonces, los riesgos que los insumos aportan a la empresa, así como los riesgos que esta aporta al medio ambiente, a través de sus productos o residuos.

Entonces, los residuos, sean sólidos, líquidos o gaseosos, aportan riesgos que deben ser evaluados y comparados con el nivel aceptable fijado por la legislación.

LEYES NACIONALES RELACIONADAS CON LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y LABORAL:

LEY 19587: Higiene y Seguridad en el Trabajo.

LEY 24051: Generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos.

LEY 25916: Residuos domiciliarios. Presupuestos mínimos de protección ambiental para residuos domiciliarios.

LEY 25675: Ley General del Ambiente.

LEY 25612: Gestión integral de residuos industriales y de actividades de servicios.

2) ¿Qué es una Estación de Servicio?

Aquella instalación destinada a la venta al público de naftas, gasoil y lubricantes, deberá disponer de los aparatos necesarios para suministro de agua y aire, ubicados dentro del recinto de la instalación.

Una Estación de Servicio puede tener, a parte de la reflejada en la definición anterior, otras funciones de cara al público en general, como pueden ser: taller reparación, oficina, tienda, cafetería y lavadero de coches. En función de la combinación que presente la Estación de Servicio, los residuos generados y las obligaciones que conllevan, variarán.

3) Residuos generados en distintas zonas.

A continuación se muestran los residuos más comunes que se pueden generar en una Estación de Servicio.

ZONA SURTIDORES.

RESIDUOS PELIGROSOS: Lodos contaminados.

Trapos o papeles manchados de aceite o combustible.

Absorbentes (Sepiolita, tierra de diatomeas u otro material absorbente).

ZONA TIENDA.

RESIDUOS NO PELIGROSOS: Plásticos, papeles, residuos orgánicos.

RESIDUOS PELIGROSOS: Tóner, fluorescentes.

ZONA TALLER.

RESIDUOS NO PELIGROSOS: Neumáticos.

RESIDUOS PELIGROSOS: Aceites usados, filtros de aceite, baterías, trapos manchados de aceite.

ZONA LAVADERO DE COCHES.

RESIDUOS PELIGROSOS: Lodos contaminados, desengrasantes, ceras, detergentes.

4) Lo primero es concienciarse.

Infórmese sobre los impactos que causa su empresa en el medio ambiente, la correcta actuación frente a éste comienza por un conocimiento de los peligros, riesgos y consecuencias que conlleva vuestra actividad empresarial.

Forme a sus trabajadores para que actúen correctamente. La formación es un método de prevención de la contaminación muy importante que hay que tener presente, de esta forma se implica a los empleados en la adecuada gestión medio ambiental de la empresa. Infórmese sobre los cursos que ofertan sobre esta materia.

Instale papeleras con clasificación, para segregar la basura en varios puntos de la instalación. De esta forma, se estimula al cliente a separar los distintos envases que utiliza, contribuyendo así al reciclaje de éstos.

Coloque carteles informativos relacionados con el tema medioambiental en los lugares donde todo el mundo pueda leerlos.

Pida a sus clientes que depositen los trapos impregnados con combustible en su contenedor correspondiente, facilitando así la correcta gestión de estos como residuos peligrosos que son.

Debe saber que solo se necesita un litro de hidrocarburos para obtener un millón de litros de agua subterránea tóxica.

5) Buenas Prácticas.

5.1) En la instalación.

- Realice pruebas periódicas a los tanques, tuberías, bombas y muro de contención, así evitará derrames no deseados que puedan provocar contaminación de suelos y de las aguas subterráneas. Además se producir emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COVs), produciendo contaminación atmosférica.
- Coloque bandejas de contención para contener las fugas que estén reparadas, de esta manera evitará que el combustible alcance zonas sensibles a la contaminación.
- Utilice sepiolita como material absorbente en lugar de aserrín. Esto es debido a que el aserrín es un producto fácilmente inflamable.
- La sepiolita es un absorbente muy conocido pero actualmente existen nuevos productos a la venta que cumplen la misma misión como puede ser la tierra de diatomeas, absorbentes ignífugos, entre otros.
- Evite la presencia de fuentes de ignición cercanas, ya que el riesgo de incendio es grande.
- Instale alarmas y equipos de parada automática para controlar los fallos en los equipos, de esta forma evitará riesgos innecesarios.
- Cuidado con los derrames cuando desconecte la manga del camión después de llenar los depósitos. En caso que se produzca alguno, recójalo con el absorbente adecuado.

- Utilice válvulas de bola flotante para evitar el sobrellenado del tanque.
- Existen pistolas de doble circulación con las que se succionan los vapores producidos durante el llenado del depósito del vehículo y se conducen de nuevo al surtidor de combustible, así se realizará la regeneración de este en la terminal. Infórmese sobre éstas.
- Instale arquetas o separadores de agua y barro, alrededor de la Estación de Servicio que se comuniquen con un separador de agua – hidrocarburos, tal como lo contempla la legislación.
- Señale que el agua disponible en la playa de expendio, no es bebible, sino para el coche u otros.

5.2) Lavando el coche.

- Utilice túneles de lavado para coches con sistemas de recuperación de agua por filtración y eliminación de sólidos. Los túneles de lavado evitan el derroche de agua que supone el lavado manual, ya que los primeros usan una cantidad de agua predeterminada, más fácil de controlar. Además, si utiliza los sistemas de recuperación descritos, conseguirá ahorrar grandes cantidades de agua.
- Utilice detergentes biodegradables para la limpieza de los coches. Este detergente daña en menor medida al medio ambiente.
- Ponga en los lavaderos unas arquetas que separen el agua y el barro. Éste último se debe gestionar como residuo peligroso ya que puede contener aceites e hidrocarburos procedentes de los

coches. El agua obtenida se puede reutilizar para posteriores lavados sometiéndola a los sistemas de recuperación que se han descrito anteriormente.

- La colocación de vegetación mejora la apariencia de la Estación, además de incrementar la calidad del aire local.

5.3) Dentro la tienda y las oficinas.

- Sustituya las bombillas de tungsteno por lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo o tubos fluorescentes finos.
- Coloque controles de detección de iluminación en aquellas zonas que no sean de uso constante, como los servicios.
- Utilice papel reciclado, pero cerciórese que en su fabricación se ha utilizado baja cantidad de cloro.
- Use las hojas por las dos caras. En caso de que tenga papel sucio por una cara, empléelo para blocks de notas o borradores de documentos.
- Entregue el/los tóner gastados a una empresa que los recicle. Puede hablar con esta para que le suministre otros.
- Dentro de la tienda, instale heladeras con una calificación energética A o B. En principio puede suponer una costosa inversión pero a la larga se obtendrán beneficios.
- Solicite a sus proveedores que le suministren los productos con embalajes reducidos, para disminuir la generación de estos.
Devuelva a estos los embalajes que le sobren.

- Pliegue o compacte los cartones u otros residuos voluminosos para reducir el volumen ocupado por éstos. Luego gestiónelos como es correcto, contratando a un gestor de residuos no peligrosos.
- Coloque contenedores separadores de lata y vidrio por la tienda, así facilitará que los clientes realicen un uso adecuado de estos residuos. También debe haber un contenedor para material orgánico, como el caso anterior debe haber una gestión correcta, contratando un gestor de residuos no peligrosos.
- Para el residuo con gases, como el tubo fluorescente u otros parecidos, también debe haber una gestión correcta, contratando un gestor de residuos peligrosos.
- Reduzca el gasto de agua colocando una botella llena mínima necesaria en la cisterna del cuarto, de esta forma disminuirá la cantidad agua empleada.
- Instale controladores automáticos en las cisternas y en los lavabos, de este modo evitará el gasto innecesario de agua, ahorrándose hasta un 50% de esta.
- Vigile el correcto funcionamiento de los grifos para evitar las pérdidas por goteo, averías o un cierre incompleto de los mismos.

5.4) Tratando residuos peligrosos.

OBLIGACIONES DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Infórmese a su Intendencia o Delegación Provincial sobre los procedimientos que debe seguir y la documentación que debe guardar como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos (aquella actividad empresarial que genere menos de 10.000 kilos de residuos peligrosos al año). Aquí se exponen las obligaciones básicas:

- Inscribirse en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.
- Contratar un Gestor Autorizado.
- Separar los Residuos Peligrosos.
- Consultar a un Profesional sobre el tema.
- Almacenar correctamente los residuos, por un periodo no superior a 6 meses.
- Conservar la documentación durante 5 años.

EL ENVASADO.

- Separe los residuos, se podrían formar mezclas peligrosas.
- Compruebe los envases y los cierres para evitar fugas del contenido. Asegúrese de que los recipientes estén bien cerrados cuando termine de trasvasar un residuo a su interior.

- Los envases no deben llenarse más de un 90%, así se evitarán derrames o sobrepresión, contribuyendo también a la limpieza del establecimiento.
- Si encuentra algún envase defectuoso, pídale a su gestor que se lo cambie por uno que esté en buenas condiciones.
- Evite el contacto directo con los residuos utilice las medidas adecuadas (guantes, mascarilla...). Ayúdese con instrumentos adecuados a la hora de trasvasar los residuos a sus bidones, evitará derrames innecesarios.

IDENTIFIQUE SUS RESIDUOS.

- Pegue las etiquetas en los bidones, en un lugar visible para poder conocer el contenido del recipiente, así se evitarán errores a la hora de almacenar el residuo, contribuyendo a un manejo de éstos más sencillo.
- Compruebe que las etiquetas son correctas e identificar adecuadamente el residuo peligroso (código de identificación, datos del titular de los residuos, fecha envasado y naturaleza de los riesgos).
- Elimine otras etiquetas anteriores que aparezcan en el envase, previniendo confusiones.
- Evite manchar la etiqueta con sustancias que no permitan leerlas.
- Si una etiqueta es no inteligible, pídale a su gestor que le facilite otra.

ES IMPORTANTE QUE TENGA UN ALMACÉN ESPECÍFICO.

- El lugar debe estar bien diferenciado del resto y correctamente señalizado. En este lugar distribuya los residuos en función de su composición y peligrosidad.
- No tenga los residuos a la intemperie, debe mantenerlos bajo una superficie techada.
- Si tiene aceite usado debe situarlo sobre una superficie impermeable con suficiente pendiente hacia un sistema de derrames accidentales, evitando así que haya contaminación del suelo y el agua.
- Tenga cuidado con los derrames, coloque unas cubetas o bandejas, que sirvan de sistema de contención para los causados accidentalmente, que sean capaces de contener como mínimo el 10% del volumen total de líquidos almacenados. Utilice equipos de bombeo para vaciarlos en caso de que se haya producido uno.
- Procure que la zona de almacenamiento de los peligrosos esté bien iluminada y ventilada, así conseguirá maniobrar con mayor facilidad.
- Utilice material absorbente para recoger los derrames del exterior del envase. Recuerde, después tendrá que gestionarlo como residuo peligroso.
- No se puede tener más de 6 meses almacenados los residuos peligrosos a no ser que posea una autorización especial que le permita prolongar el período 6 meses más.

5.5) Lodos y fangos.

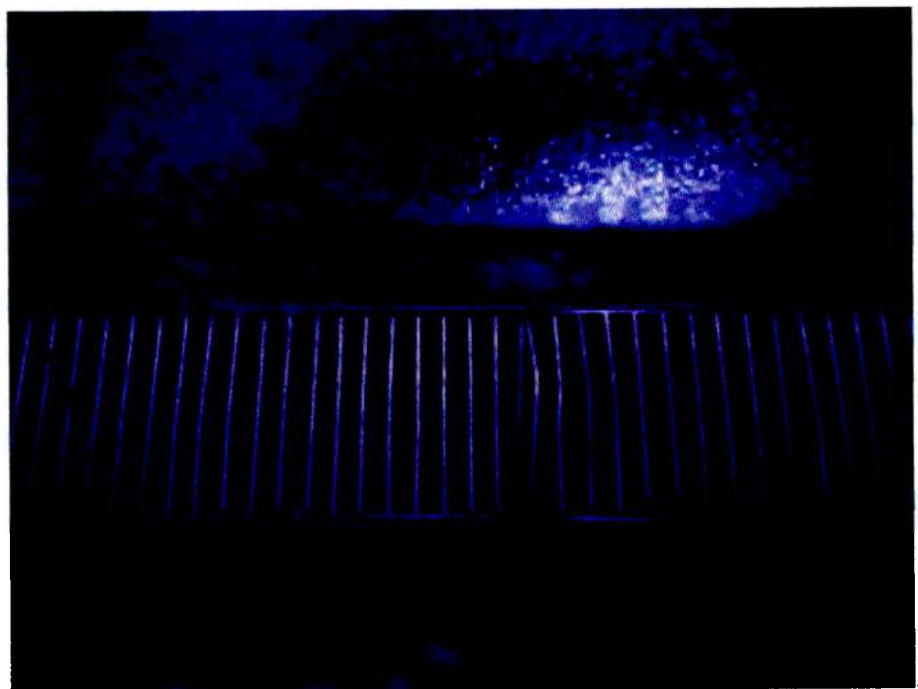
- Recoja los fangos del desarenador de las instalaciones de lavado. Estos fangos están considerado como un residuo peligroso, debido a que, como se comenta anteriormente, pueden contener restos de aceite e hidrocarburos procedentes de los vehículos. En este caso, sus obligaciones se reducen a mantenerlos dentro de los depósitos a los que vierten las canaletas hasta que sean recogidos por una empresa autorizada, de forma periódica. No tiene por qué envasarlos en un recipiente específico.
- Es conveniente que el agua procedente del desarenador se depure mediante una serie de filtros y decantadores, de esta forma se verterá agua de mejor calidad a la red municipal.
- El área de surtidores de la instalación tiene que estar rodeada por una serie de canales con rejillas que recojan los hidrocarburos vertidos por error o descuido. Las canaletas deben recircular a un separador de agua-hidrocarburos. Contrate a un gestor autorizado para que recoja estos lodos.
- Para un óptimo funcionamiento del separador de agua-hidrocarburos debe realizar una limpieza periódica mediante un gestor de residuos peligrosos autorizados.

5.6) Neumáticos usados.

- Si realiza cambio de neumáticos, debe saber que estos no son considerados un residuo peligroso, lo cual no implica que no tenga ninguna obligación sobre ellos.
- Debe ponerse en contacto con una empresa autorizada para recoger los neumáticos usados. Para ello contacte con su Municipalidad o Delegación Provincial del Medio Ambiente, ellos le dirán dónde puede dirigirse para que lo recojan.
- No incinere los neumáticos, debido a que generan numerosos gases tóxicos al realizar esta actividad.
- Existen formas de reciclar los neumáticos, infórmese sobre estas posibilidades de gestión. Cerciórese que el gestor que ha contratado realiza esta operación.

VERIFICACIÓN DE IMPLEMENTOS EN ESTACIÓN SERVICIO.

Canales para captación combustibles líquidos.



Clasificación de residuos (aconsejable).



Recipiente de absorbentes minerales.



BIBLIOGRAFÍA.

"Buenas Prácticas en Estaciones de Servicios" por la Consejería del Medio Ambiente y la Confederación Regional de Empresarios de Castilla-La Mancha. "Manual de Seguridad e Higiene en el Trabajo" de Mangosio.

PLANO (eléctrico, ubicación de extintores, señal vial a continuación).