



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

## **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Proyecto final integrador:** Evaluación y control de riesgos del puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones de una Terminal de carga de combustibles líquidos livianos.

**Cátedra – Dirección:** Prof. Titular: Florencia Castagnaro

**Asesor/Experto:** no aplica.

**Alumno: Bruno Gennari**

Fecha de Presentación: 08/09/2015

Versión 01.15

## Índice

### CAPÍTULO I

1. Introducción.....	Página 6
2. Justificación de la realización del Proyecto.....	“ 8
3. Objetivos.....	“ 9

### CAPÍTULO II

4. Descripción detallada de los procesos de la Terminal.....	“ 11
4.1. Descripción de las instalaciones	
4.2. Definición de procesos	
4.3. Descripción de los procesos	
5. Análisis de los elementos involucrados en el puesto de trabajo.....	“ 24
5.1. Descripción de las funciones principales	

### CAPÍTULO III

6. Evaluación de Riesgos: Procedimientos a seguir.....	“ 30
6.1. Recopilación de documentación previa	
6.2. Identificación de riesgos del puesto de trabajo	
6.3. Evaluación general de riesgo	
6.4. Aplicación de barrera	
6.5. Planificación de medidas correctoras y controles periódicos	

### CAPÍTULO IV

7. Estudio de Medición de Niveles de Iluminación .....	“ 74
7.1. Resumen ejecutivo	
7.2. Objeto del estudio	

- 7.3. Instrumental utilizado
- 7.4. Sitios de medición
- 7.5. Condiciones de trabajo y observaciones
- 7.6. Análisis de los antecedentes, conclusiones y recomendaciones

## **CAPÍTULO V**

8. Protección contra incendios.....	“	82
8.1. Alarma ante emergencias		
8.2. Sistema de Defensa Contra Incendio		
8.2.a. Sistema de bombeo		
8.2.b. Sistema de extinción en cargadero de combustible		
8.2.c. Sistema de circulación y medición de caudal		
8.2.d. Sistema de detección y alarma en cargadero de combustibles		
8.2.e. Sistema de extinción en Playa de Tanques de almacenamiento		
8.3. Plano Red de Defensa contra Incendio en Playa de Tanques		

## **CAPÍTULO VI**

9. Clasificación de áreas con riesgo de explosión.....	“	122
9.1. Objeto		
9.2. Alcance		
9.3. Leyes, normas y reglamentaciones de aplicación		
9.4. Introducción		
9.5. Funciones de la instalación		
9.6. Reglas generales		
10. Relevamiento técnico.....	“	175
11. Recomendaciones.....	“	177
12. EXHAM (Método de análisis de Atmósferas Explosivas).....	“	179
13. Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el trabajo....	“	186
14. Selección e ingreso de personal.....	“	188
15. Capacitación del personal.....	“	190

16. Inspecciones de seguridad.....	“	205
16.1. Inspecciones de tareas		
16.2. Inspección de condiciones de seguridad de las instalaciones		
17. Inspección, control y mantenimiento de instalaciones contra incendio. ...	“	217
17.1. Inspección interna		
17.2. Inspección externa		
18. Investigación de siniestros laborales.....	“	221
19. Investigación de incidente.....	“	238
20. Estadística de siniestros laborales.....	“	241
21. Elaboración de normativa de seguridad.....	“	247
21.1. Norma: Puesta Fuera de Servicio temporal		
22. Planes de emergencia.....	“	261
23. Gestión de la salud.....	“	269
24. Conclusiones.....	“	278

### Anexos

Anexo I: Características de los tanques de almacenamiento.....	“	281
Anexo II: Definiciones y abreviaturas.....	“	284
Anexo III: Descripción de los Exámenes de Salud.....	“	287
Bibliografía.....	“	290

# **CAPÍTULO I**

## 1. Introducción

El tema elegido para la realización del presente Proyecto Integrador, es la Evaluación y Control de Riesgos para el puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones de la Terminal de Combustibles.

El Supervisor de Operaciones de la Terminal de Combustibles cumple funciones en todos los procesos básicos que se desarrollan en la instalación. Participa de la descarga de los combustibles livianos transportados por el Buque Tanque, gestiona el almacenamiento de los mismos en los tanques y controla y supervisa las maniobras y acciones a seguir para el despacho del combustible a las unidades de transporte (camiones cisterna). Durante la realización de todas las tareas que demanda su puesto de trabajo, está expuesto a peligros que generan riesgos para su integridad física y mental.

El Supervisor de Operaciones interviene, controla y es el responsable en todos los procesos de la Terminal y cada una de las maniobras descriptas en las cuales se manipulan los combustibles líquidos livianos (Gas Oil, Naftas y aero combustible).

El manejo de sustancias combustibles implica grandes riesgos: explosión, incendio, derrame, contaminación, inhalación de vapores, contacto cutáneo y más.

Dentro del Cargadero de la Terminal los dos riesgos que se destacan son:

- el trabajo en altura que realiza el personal: conductores profesionales de Sustancias Peligrosas, personal de Seguridad Física (seguridad patrimonial y vigilancia), supervisores, operadores, asesor CMASS.
- la generación de vapores de combustibles líquidos livianos durante la carga en las unidades de transporte (especialmente de las naftas).

Estos riesgos y algunos incidentes ocurridos (resbalones de choferes sin consecuencias dado que estaban con arnés colocado y enganchado al retráctil y errores al digitar el valor del volumen de producto a cargar en los programadores de carga) han generado la necesidad de un cambio en la metodología de carga de las unidades.

## **2. Justificación de la realización del Proyecto**

Actualmente, el producto es despachado a las unidades mediante el sistema de carga Top y se proyecta ejecutar una obra de adecuación del sistema de carga Top a un nuevo sistema de carga Ventral. Este cambio en la metodología de carga, elimina el riesgo de caída a distinto nivel, así como también los resbalones y tropiezos al transitar a pie por el techo de cisterna. Además se elimina la generación de vapores de los combustibles como consecuencia del movimiento de los productos en el proceso de carga con el posterior riesgo de incendio y explosión.

A diferencia de lo que sucede en otras Terminales y por las particularidades propias de la nuestra, el Supervisor de Operaciones además del control de la carga de unidades en el Cargadero cumple otras funciones (el detalle se encuentra desarrollado en la Descripción de las funciones principales): aborda el Buque Tanque, circula en lancha (remolcador del servicio de amarre y lanchaje), transita por el Espigón (senda de cañerías), ingresa a los recintos de tanques, sube al techo de los tanques de almacenamiento, supervisa los trabajos de obra y tareas de mantenimiento, entre otras tareas, que implican riesgos para su integridad y la de todos los trabajadores. Serán evaluados.

### 3. Objetivos

El presente Proyecto Integrador tiene como objetivos (primera entrega):

- a) Analizar todos los elementos del puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones de la Terminal de Combustible.
- b) Identificar todos los riesgos presentes en el puesto de trabajo.
- c) Evaluación de los riesgos identificados.
- d) Establecer soluciones técnicas y medidas correctivas para minimizar los riesgos.
- e) Estudiar los costos que involucra la implementación de las medidas correctivas a aplicar.

# **CAPÍTULO II**

## **4. Descripción detallada de las instalaciones y procesos de la Terminal**

### **4.1. Descripción de las instalaciones**

La terminal de combustible cuenta con los siguientes sectores:

- **Cargadero:** es el sector en el cual las unidades de transporte cargan el combustible. La carga de las unidades es monitoreada en todo momento desde la Sala de Control por el Supervisor de Operaciones.

El cargadero de camiones cisterna está compuesto por dos islas de carga ubicadas bajo un tinglado de chapa. El piso es de hormigón armado y cuenta con dos pares de rejillas que cubren canaletas perimetrales en caso de ocurrencia de un sobrellenado de cisterna.

Cada una de las islas de carga posee brazos de carga con los cuales se despachan los diferentes productos a las unidades de transporte.

La isla 1 cuenta con cuatro brazos de carga: dos para cargar Gas Oil, uno de Jet A1 (combustible para aviones) y uno de Nafta Super. La isla 2 posee tres brazos de carga: un brazo para Gas Oil, uno para Nafta Super y otro para Nafta de calidad premium.

Las islas se encuentran elevadas del suelo del cargadero a una altura de 3 metros. Los choferes, al ser un sistema de carga TOP (el combustible se carga en la cisterna a través de bocas de carga ubicadas en el techo de las mismas), llevan los brazos de carga a través de una plataforma basculante que vincula la isla de carga con el techo de cada cisterna.

La carga de los productos se realiza por efecto de la gravedad, sin necesidad de utilizar bombas para impulsar el producto desde los tanques y a través de las cañerías.

- **Descargadero:** es el sector en cual se descargan las unidades de transporte. Si bien su utilización no es habitual está diseñado para la descarga de unidades que llegan desde otras terminales y en caso de error en la carga de las mismas o daños que impidan la circulación y el transporte hacia los lugares de destino.

A diferencia de la carga de unidades, la descarga se realiza utilizando bombas para enviar el producto descargado de los camiones hacia los tanques ubicados en la Playa de Tanques.

- Laboratorio de Servicio Técnico: en este lugar se realiza el análisis químico de las muestras de los productos que son recepcionados en la Terminal, ya sea que provenga de unidades de transporte o buques tanques. Mediante estos análisis se verifica el cumplimiento de los requisitos de la Terminal y la aptitud de dichos productos para ser descargados y almacenados hasta su despacho.
- Oficinas de administración: es el sector en el cual desempeñan sus funciones el Jefe de la Terminal, el Jefe de Apoyo a la Gestión Operativa y su equipo de trabajo, el Jefe de Operaciones y su equipo de trabajo, el supervisor de Mantenimiento y su equipo de trabajo y el Jefe de Puerto.
- Playa o parque de tanques: en este sector se encuentran ubicados los tanques de almacenamiento de la terminal según el siguiente detalle:
  - 10 tanques de almacenamiento de producto,
  - 1 tanque de reserva de agua para defensa contra incendio,
  - 1 tanque conteniendo producto liviano a reprocesar,
  - 1 tanque vacío que se encuentra en reparación.
- Puesto de Seguridad y Vigilancia N° 1: es el puesto principal de acceso a las instalaciones de la Terminal y egreso. El personal que ingresa por este puesto es controlado y se registran sus datos personales, empresa a la cual pertenece (en caso de no ser personal propio), el motivo de su ingreso y personal que lo va a recibir.

Además por este sector ingresan y egresan las unidades de transporte que cargan combustible en el cargadero.

- Puesto de Seguridad y Vigilancia N° 2: está ubicado en el acceso a la Playa de Tanques. Todo el personal sea propio de la empresa o contratista es controlado y se registran sus datos personales, empresa a la que pertenece y el motivo de su ingreso.
- Puesto de Seguridad y Vigilancia N° 3: es el sector de recepción y estacionamiento de las unidades de transporte que llegan a la Terminal. En este sector las unidades se estacionan y esperan el turno para cargar. Se les entrega un número de orden correlativo y son controlados por el personal de Seguridad Física que observa el cumplimiento de las condiciones de Medio Ambiente y Seguridad requeridas por la Terminal por parte de las unidades y sus conductores profesionales.
- Sala de bombas contra incendio: este sector cuenta con tres bombas que son el centro del sistema de defensa contra incendio de la Terminal y una bomba jockey, además de los tableros eléctricos que controlan el sistema. Este lugar también es utilizado para el almacenamiento de los extintores de reserva.
- Pañol de emergencias: sector que contiene todos los elementos a utilizar en caso de la ocurrencia de un siniestro en las instalaciones de la Terminal: trajes de bombero, acoples para manguera, llaves de ajuste de los acoples, traje aluminado, lanzas, conos, cadenas plásticas para delimitación, chalecos reflectivos para los integrantes de Brigada de Ataque y Grupo de Apoyo.
- Depósito de elementos del CCI (Convenio de Cooperación Interempresarial): en este sector se encuentran almacenados los distintos elementos que forman parte del Convenio de Cooperación Interempresarial del cual la Terminal es uno de los integrantes. Entre los elementos intervinientes se encuentran: bombas Marlow, Fast-tanks, mangueras, manta rays, barreras oleofílicas absorbentes, barreras marinas para la contención de derrames, etc.

- Taller de mantenimiento: en este sector se cuenta con las máquinas, herramientas y espacio físico para desarrollar las tareas de mantenimiento de partes de las instalaciones de la Terminal. Se encuentran a disposición del personal: amoladora de mano, soldadora eléctrica, equipo de oxicorte, amoladora de banco.

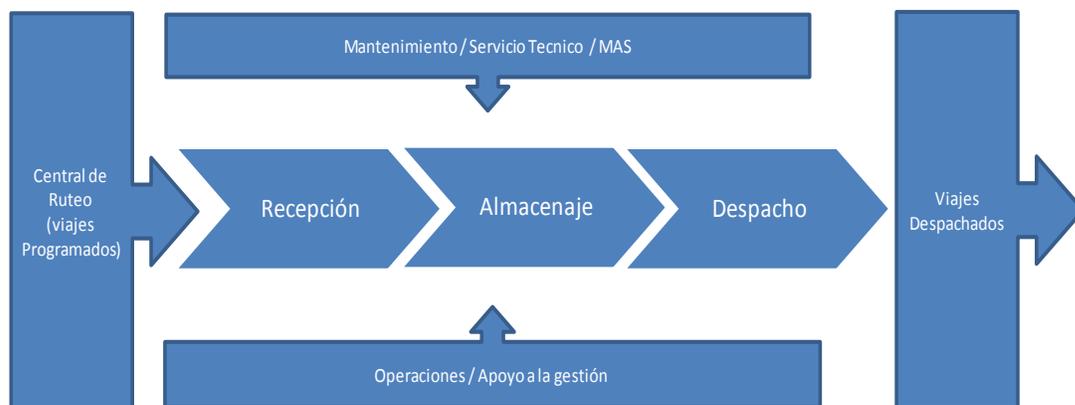
## 4.2. Definición de procesos

La Terminal tiene definidos tres procesos principales dentro de su gestión. Estos procesos son:

- La recepción de los productos (combustibles líquidos livianos) que son transportados en buques tanque provenientes desde el puerto de la ciudad de La Plata,
- El almacenaje de los combustibles recibidos, en los tanques que se encuentran distribuidos en el Parque de Tanques y
- El despacho de combustibles livianos (Nafta Súper – Nafta premium – Gas Oil y Aero combustibles Jet A1) a las unidades de transporte.

Para la ejecución y control de estos procesos se definieron distintos sectores:

Operaciones – Apoyo a la gestión – Mantenimiento – MAS (Medio Ambiente y Seguridad).



### 4.3. Descripción de los procesos

- Central de Ruteo

Desde Central de Ruteo se planifican los viajes a cargar por las unidades de transporte en el Cargadero de la Terminal. La programación se realiza según los pedidos de cada Responsable Comercial de acuerdo a las necesidades de las estaciones de servicio, usinas, aeroplantas, etc.

- Recepción

El producto se recibe por buques tanques provenientes desde el Puerto de la ciudad de La Plata. Una vez llegados a la rada de la ciudad de Comodoro Rivadavia, el buque queda a la espera de condiciones climáticas favorables para poder amarrar en el CBM (Campo de Boyas Marítimo) de la Terminal. Al ser el clima de la ciudad mayormente ventoso, con velocidades del viento superiores a los 100 km/h y vientos frecuentes de entre 40 y 60 km/h con ráfagas de 80 km/h, el amarre de los buques tanque tiene diversas variables que se deben cumplir. Para que el buque pueda amarrar con seguridad las condiciones de viento no deben superar los 25 nudos (unos 48 km/h).

Además de las condiciones de viento favorables se debe dar un nivel de marea adecuado. El nivel de marea adecuado permite que el buque pueda estar amarrado sin que su quilla se pose sobre la restinga, lo que puede hacer que el mismo sufra daños importantes o quede varado hasta la próxima marea.

Una vez que las condiciones climáticas y las condiciones de marea son favorables, el buque tiene permiso para acercarse al CBM con ayuda de un práctico y amarrar de popa a la costa.

El buque tanque conecta a su cuadro de maniobras las dos líneas de manguerotes de 8 pulgadas que salen desde las líneas de recepción de la Terminal y son conectadas mediante acople rápido.

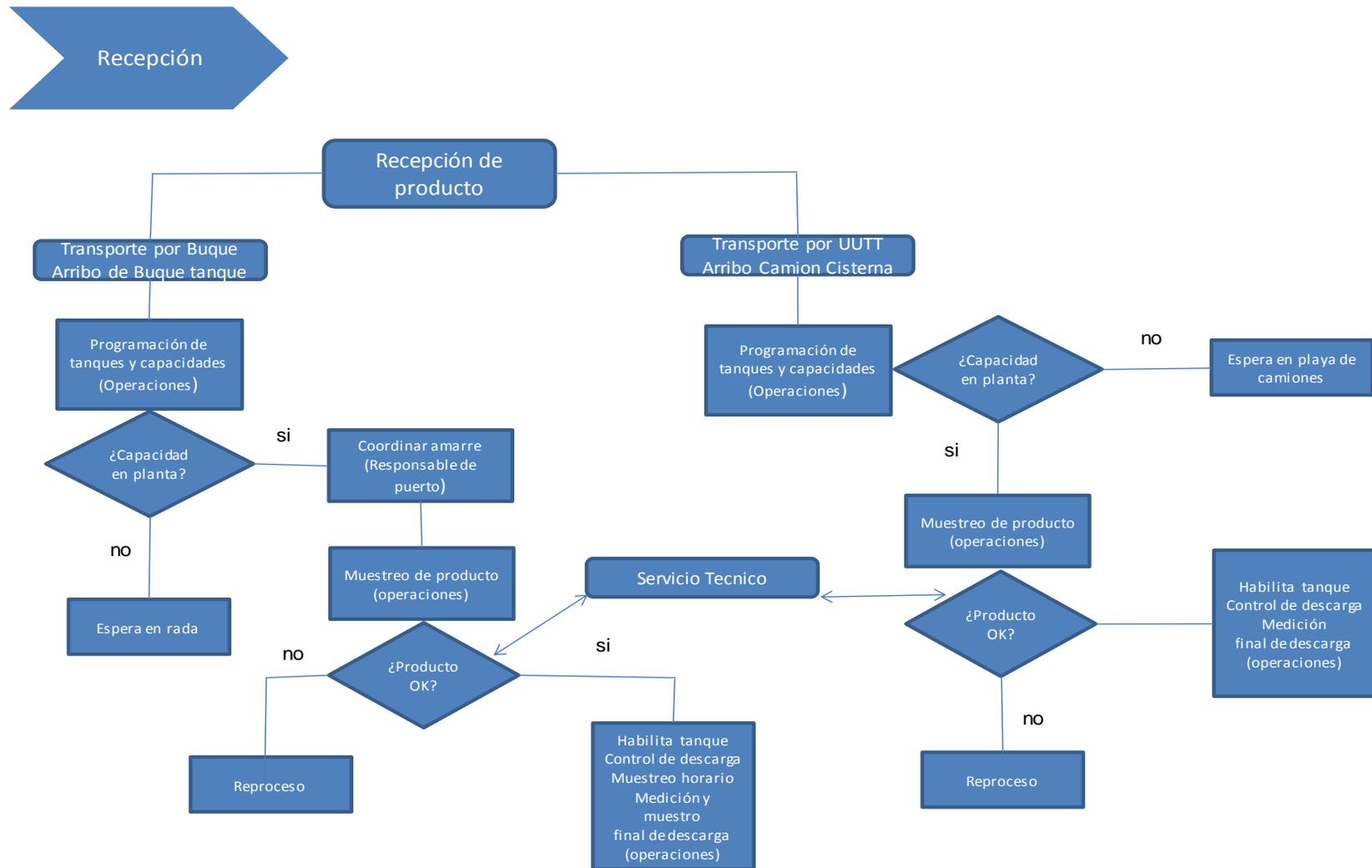


Espigón y senda de cañerías de recepción (vista a nivel de piso).



Espigón y senda de cañerías de recepción (Vista desde Playa de Tanques)





- Almacenaje

La Terminal cuenta con una capacidad de almacenaje de aproximadamente 45.000 m<sup>3</sup>, distribuidos en 9 tanques del tipo aéreo vertical de techo fijo y 2 tanques de techo flotante con membrana. Además de 1 tanque de 10.000 m<sup>3</sup> para almacenamiento de agua correspondiente a la red contra incendio y un tanque para el almacenaje de producto liviano a reprocesar (este producto es recibido a través de unidades de transporte lo cual se detallará más adelante en el proceso de recepción de producto de unidades de transporte) de 682 m<sup>3</sup> de capacidad.

Las válvulas que se encuentran vinculadas a las instalaciones son del tipo accionamiento remoto (FIX), permitiendo la apertura o cierre de forma manual.

Los tanques poseen, para la cuantificación de producto, un sistema de telemedición (Enraf), comunicado a una PC equipada con un software de balance de tanque (Entis).

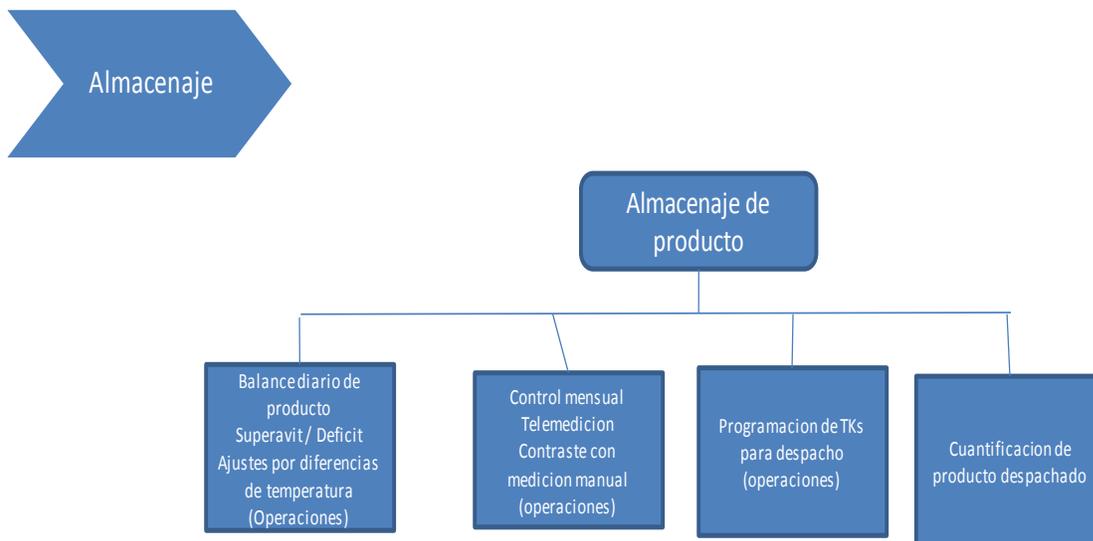
Los datos obtenidos en balance de tanques (Entis), son ingresados en balance general (TMS 5).

#### Detalle de Tanques

Denominación de TK	Producto Almacenado	Capacidad operativa (m3)
1	GO	8.270
2	GO	5.537
3	GO	5.548
4	GO	4.597
6	NS	4.380
7	NS	5.123
8	JP1	2.280
9	JP1	3 000

10	LAR	682
12	NS	4.962
14	NP	3.215

Diagrama de flujo del proceso de almacenaje



- Despacho

Para el despacho de unidades, la Terminal posee un cargadero que consta de dos islas de doble posición de carga. El cargadero está compuesto por siete brazos para la carga del tipo TOP loading (carga superior), distribuidas de la siguiente manera:

- Isla 1: Jet A1 – Gas Oil – Nafta Super – Gas Oil.
- Isla 2: Nafta Super – Gas Oil – Nafta Premium.

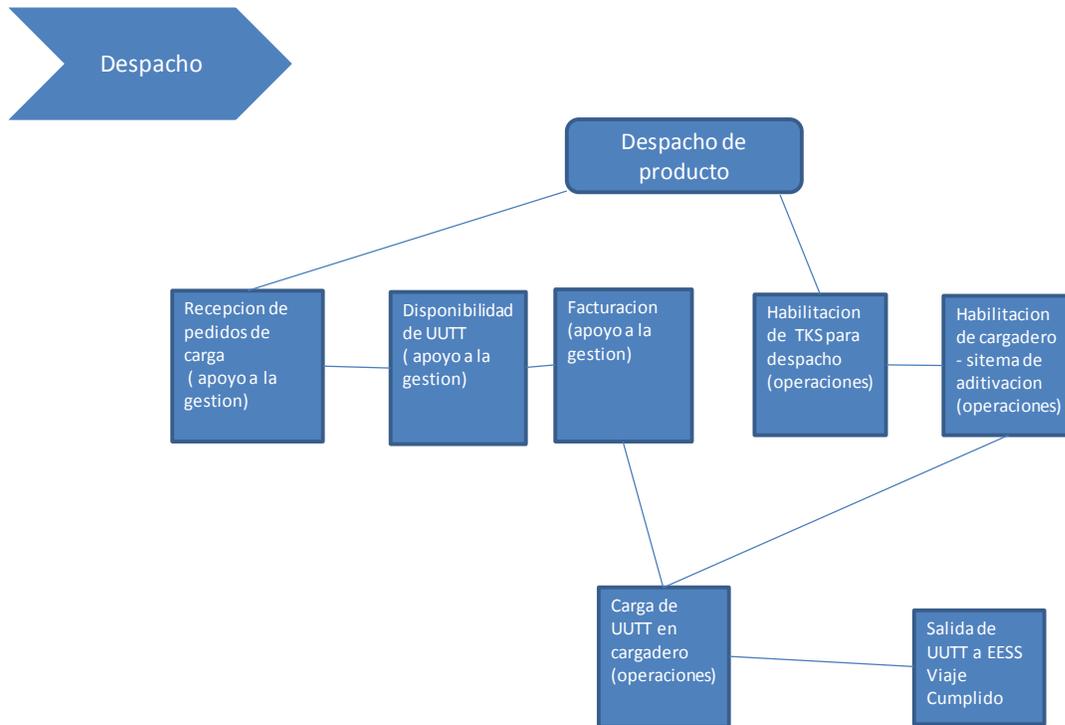
El despacho de productos a camiones cisternas se complementa a través de un sistema de aditivación que opera dosificando en línea.

Este sistema posee una capacidad de almacenaje de 18 m<sup>3</sup>, distribuidos en 5 tanques. El detalle de tanques es el siguiente:

- Anilina para Naftas
- Aditivos para Naftas
- Aditivo para Gas Oil
- Trazador fiscal para Naftas
- Trazador fiscal para Gas Oil
- Anilina para Kerosene: de dosificación manual

En sistema TMS 5, se contabiliza el producto despachado y las cantidades de aditivación.

## Diagrama de flujo del proceso de despacho



## **5. Análisis de todos los elementos involucrados en el puesto de trabajo de referencia.**

El puesto de trabajo a analizar es Supervisor de Operaciones de la Terminal.

Su misión es la de guiar, ejecutar y supervisar las operaciones de recepción, almacenaje y despacho de combustibles líquidos livianos para que sean desarrolladas con las mayores condiciones de seguridad y salud para los trabajadores y orientadas a proteger el medio ambiente.

Sus funciones:

- Es responsable de asegurar la correcta ejecución de las maniobras para la adecuada operación de las instalaciones de acuerdo a los requerimientos de la Jefatura, los programas de Operación y las Operaciones.
- Supervisa y garantiza la óptima operación de las instalaciones durante los procesos de recepción, almacenamiento y despacho de la Terminal.
- Pone en marcha las instalaciones y verifica las condiciones de seguridad de la operación. Detecta en forma temprana los posibles errores de medición o fallas en los sistemas de carga dando parte a Operaciones, Mantenimiento y Control y Movimiento de Producto.
- Mantiene actualizado los registros que emite Servicio Técnico y procede a la inmediata actualización de Densidad en el Sistema Entis.
- Controla y opera los sistemas de extinción de incendios en las Instalaciones.
- Mediante las señales de control verifica los niveles de agua en el tanque de reserva de agua de incendio y la condición de operación de los equipos de incendio.
- Coordina y/o colabora con los Operadores de Campo en todas las operaciones.
- Verifica que el producto despachado sea previamente autorizado por Servicio Técnico.
- Control de instrumentos de tele medición (ENRAF). Contraste de T°, nivel y

agua, de acuerdo a procedimiento. Actualización en Sistema Entis.

- Controla la operación de bombas y válvulas, medidores, operaciones de Buques.
- Controla el precintado de las instalaciones.
- Controla las existencias, las capacidades y los movimientos e informa diariamente por mail en el PARTE DIARIO y en la base de INTRANET de los mismos a los sectores interesados.
- Es responsable de hacer cumplir los instructivos, requisitos y procedimientos del Sistema Integrado de Gestión (Calidad, Seguridad y Medio Ambiente) en la instalación.
- Control de nivel y reposición de combustible de auto consumo en depósito de equipo generador moto bombas del sistema de Defensa Contra Incendio.
- Colabora con Mantenimiento en información de uso de equipos y en generar avisos en el sistema SAP.
- Verifica el estado y funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- Realiza controles de las instalaciones para detectar actos ó condiciones inseguras, llevando un registro de las mismas.
- Detectar y registrar actos inseguros
- Completar planilla de incidentes/accidentes.
- Responsable de autorizar y controlar los Permisos de Trabajos de la Instalación.
- Carga de incidentes/accidentes en sistema informático de registro de accidentes.
- Relevamiento periódico de actos inseguros.
- Seguimiento y control de factores sobre las calibraciones en los sistemas de medición dinámicos
- Control de estanqueidad de válvulas doble sello en manifolds y líneas de despacho.
- Mantenimiento primario de motores a explosión: Nivel de agua, aceite, combustible, agua de baterías, etc.
- Mantenimiento primario de válvulas. Engrase.
- Controlar y verificar estado de sistema anti-incendio en cada sector de la planta.
- Carga diaria de datos en el balance operativo. Control, análisis y seguimiento de

las causas raíz de diferencias anormales.

- Ingreso de ajustes y control de balance en el Sistema Operativo / SGC antes del cierre diario.
- Control y tratamiento diario de efluentes.
- Control de históricos sobre FIX
- Optimiza los tiempos operativos de recepción de buques.
- Controla y mide diariamente tanques sumideros, de LAR y de consumo.
- Controla mediante los permisos de trabajos todas las tareas que se realizan sobre la instalación.
- Da cumplimiento al cronograma de capacitación en simulacros de emergencia.
- Participa activamente en el cumplimiento del Código de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias.
- Diariamente controla sistemas de drenajes y estado de válvulas para asegurar el correcto confinamiento de derrames o pérdidas de producto.
- Recibir y controlar la documentación que genere una recepción o despacho y remitirla a Control y Movimiento de Producto.-
- Actualiza el libro de novedades de sala de control con las actividades realizadas.
- Carga en base de datos de Intranet de existencias y despachos.
- Controla el cumplimiento de las normas de MAS por parte del Operador de Mediciones y Maniobras de Sala de Control y personal contratado de la Terminal.
- Es responsable por el cumplimiento de los requisitos del Sistema de Integrado de Gestión de Calidad, Seguridad y Ambiente en su sector.

#### 5.1. Descripción de las funciones principales:

El Supervisor de Operaciones es el responsable del óptimo desarrollo de los procesos de recepción, almacenaje y despacho de combustibles en la Terminal. Para cumplir con sus funciones y los objetivos para cada proceso realiza las siguientes tareas:

## Recepción de combustible

El Supervisor de Operaciones es el responsable de mantener la comunicación con el BB.TT desde el momento de finalización del amarre hasta el comienzo de la maniobra de desamarre y zarpada.

Una vez que el buque esté amarrado, el supervisor envía al operador de cargadero a realizar la toma de muestras de cada uno de los productos que tenga programado descargar el Buque Tanque. La toma de muestras se realiza una vez que el operador se embarca en el Buque Tanque amarrado al CBM de la Terminal.

Luego de recolectar cada una de las muestras, el operador vuelve a la Terminal con las mismas. El personal de Servicio Técnico (Laboratorio), analiza las muestras de producto para evaluar su aptitud. Si la evaluación de las muestras es satisfactoria y cumplen con los estándares de calidad, el personal de Servicio Técnico habilita el producto para ser descargado y recibido por la Terminal.

La vinculación entre la Terminal y el Buque Tanque se realiza por medio de dos líneas de descarga formadas por 20 manguerotes de 8 pulgadas por línea. Los manguerotes se conectan al Buque Tanque mediante la utilización de acoples rápidos, para facilitar la maniobra de amarre y de desamarre en caso de tener que zarpar ante una situación de emergencia o siniestro. El extremo opuesto de la línea de manguerotes se vincula mediante unión bridada a la senda de cañerías que se encuentra sobre el espigón marítimo.

Una vez finalizada la conexión, el Supervisor de Operaciones es el responsable de la descarga.

La comunicación entre el Buque Tanque (generalmente con el 1° Oficial) y el personal de la Terminal (Supervisor de operaciones u Operador de cargadero) se canaliza por radio VHF (canal 10).

El orden de descarga de los productos y las cantidades a descargar son acordados por

el Coordinador de Operaciones de Puerto (personal que cumple funciones en la terminal) y el 1° Oficial del Buque Tanque. Este orden se determina según la necesidad del Buque Tanque, las condiciones de marea y las necesidades de la Terminal.

Previo a comenzar la descarga de los productos, el Supervisor debe asegurarse que la capacidad disponible de los tanques que recibirán y almacenarán el producto es la adecuada. Esta indicación de los niveles de producto existentes en los tanques está a disposición del Supervisor a través del funcionamiento de los sistemas ENTIS y FIX, para la recolección de datos y presentación de los mismos en pantalla.

Durante la descarga del producto, el Supervisor es el responsable de todas las maniobras que se realizan. Para cada cambio de producto el operador abre y cierra las válvulas de cuadro de maniobras que permitan que el producto descargado llegue al tanque correspondiente.

### Almacenaje

Una vez que el producto es recibido en los tanques se realizan mediciones manuales para contrastar con la información que registra el sistema de telemedición de los tanques. Para estas mediciones se utiliza cinta y pilón certificado. Las mismas son mensuales y ejecutadas por el operador desde la boca de sondeo ubicada en el techo de cada uno de los tanques de almacenamiento.

### Despacho

El despacho de combustible a las unidades de transporte (camiones cisterna) se realiza en el Cargadero de la Terminal que cuenta con dos islas de carga. La isla 1 posee 4 brazos de carga y despacha Jet A1 (combustible para aviones), Nafta Super y Gas Oil. La isla 2, además de Gas Oil y Nafta Super puede despachar también Nafta Especial. El despacho se realiza por gravedad, sin utilizar bombas, dada la diferencia de altura existente entre los tanques ubicados en Playa de Tanques y el Cargadero.

# **CAPÍTULO III**

## **6. Evaluación de Riesgos: procedimiento a seguir**

El presente procedimiento contempla una identificación de los peligros a partir de los cuales se realiza una “Identificación General de Riesgos”, la “Evaluación General de Riesgos”, la “Evaluación Específica de Riesgos” y las “Medidas correctoras /controles periódicos”.

“Identificación General de Riesgos” tiene por objeto relacionar todos los puestos de trabajo de la Empresa con los posibles riesgos de accidente y / o enfermedades profesionales durante la realización de las tareas encomendadas a sus ocupantes, incluyendo los que puedan afectar específicamente a colectivos determinados, que son objeto de protección especial (disminuidos físicos, psíquicos o sensoriales, maternidad o lactancia y en general trabajadores especialmente sensibles por sus características personales o estado biológico conocido).

“Evaluación Específica de Riesgos” valora los riesgos identificados en función de la Exposición, Probabilidad y Consecuencias de su materialización, incluyendo cuando es preciso, mediciones ambientales de agentes químicos, físicos o biológicos.

“Medidas correctoras / controles periódicos” planifica la actividad preventiva a implementar, detallando todas las medidas a adoptar y/o los controles periódicos a realizar.

### **Proceso de evaluación de riesgos**

La metodología aplicada para evaluar los riesgos, se basa en el método CEL (acrónimo en inglés de Consecuencias, Exposición y Probabilidad). Consiste en una evaluación que se obtiene empleando tres matrices, una para cada variable. Incluyendo cuando resulta necesaria en la evaluación de riesgos específicos, las mediciones y muestreos en el ambiente laboral de agentes químicos, físicos y biológicos.

## Fases de la evaluación del riesgo

Las distintas fases a aplicar para la evaluación de riesgos son las siguientes:

- 6.1-** Recopilación de la documentación previa necesaria para realizar el estudio.
- 6.2-** Identificación de los riesgos por puestos de trabajo de acuerdo a los peligros detectados.
- 6.3-** Evaluación de los riesgos identificados.
- 6.4-** Aplicación de Barreras.
- 6.5-** Planificación de las medidas correctoras apropiadas para eliminar o mitigar los riesgos y los controles periódicos a realizar.

### **6.1 Recopilación de documentación previa**

Para poder realizar la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales, se debe recopilar previamente la documentación existente dentro de los títulos indicados a continuación:

#### Relación de Puestos de Trabajo:

- Estructura organizativa
- Listado de Puestos de Trabajo según organigrama.
- Definición y descripción de funciones
- Tipo de jornada de trabajo
- Número de trabajadores en el puesto

#### Relacionadas con el lugar de trabajo:

- Descripción de las instalaciones, dependencias y lugares de trabajo
- Flujo de materiales y productos en los procesos
- Manipulación de materiales y productos en los procesos

Histórico de accidentes:

- Estadísticas de accidentalidad laboral de los tres últimos años.

Inspecciones de seguridad:

- Inspecciones de seguridad de instalaciones, áreas y equipos.

Procedimientos de trabajo:

- Procedimientos de trabajos
- Observaciones planeadas de trabajos.
- Permisos de trabajo.
- Procedimientos operativos aplicables

Sustancias químicas:

- Relación de sustancias químicas por áreas o Puesto de Trabajo.
- Fichas de seguridad de las sustancias químicas.

Mediciones de agentes químicos, físicos o biológicos:

- Plan de Higiene Industrial.
- Resultado de las últimas mediciones de contaminantes realizadas por áreas según el plan de Higiene Industrial, incluidos los resultados de estudios particulares especiales.
- Estudios Ergonómicos

### Información del Servicio Médico:

- Listado de atenciones médicas.
- Resultados de los estudios de riesgos periódicos.
- Existencia de trabajadores especialmente sensibles a algún riesgo por sus características personales o estado biológico conocido.

### **6.2- Identificación de los riesgos por puestos de trabajo de acuerdo a los peligros detectados.**

La identificación general de riesgos se realizará en todos los puestos de trabajo. El concepto “Puesto de trabajo” agrupará a todos los trabajadores que realicen las mismas funciones y estén sometidos a los mismos riesgos. Se realizará de la siguiente forma:

#### 1) Entrevista con el responsable de la instalación.

- Organización del trabajo: Estructura organizativa, funciones principales de cada puesto de trabajo, tipo de jornada, número de trabajadores, etc.
- Instalaciones y dependencias: Breve descripción de las instalaciones, dependencias y lugares de trabajo, máquinas, herramientas, productos químicos, etc.
- Trabajos: Operaciones y trabajos habituales, trabajos críticos y especiales, tiempos de exposición a riesgos, frecuencias de realización, medidas de protección, etc.

#### 2) Visita a las áreas y puestos de trabajo

- Observación de trabajos habituales, críticos y especiales.
- Observación de las instalaciones.
- Entrevistas

A continuación se listan los datos requeridos en la “**Planilla General de Identificación de Riesgos laborales**” que como **Anexo I** forma parte de esta normativa.

### **a) Datos Identificativos de la Empresa**

- Empresa

### **b) Datos de la Evaluación**

- Fecha

- Revisión

- Responsable evaluador

### **c) Puestos de Trabajo**

Se relacionarán todos los puestos de trabajo de la instalación, con independencia de que tengan o no riesgos asociados. En cada casilla numerada se incluirá un sólo puesto de trabajo.

### **d) Tipos de Riesgo**

Se señalarán con una cruz (x) todos los tipos de riesgo que previsiblemente se puedan detectar en función de las condiciones de trabajo existentes de acuerdo con la siguiente relación:

1: Explosión

2: Incendio

3: Contactos térmicos

4: Contactos eléctricos

5: Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

6: Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas

7: Caídas de personas a distinto nivel

8: Caídas de personas al mismo nivel

9: Caídas de objetos por desplome

- 10:** Caídas de objetos en manipulación
- 11:** Caídas de objetos desprendidos
- 12:** Pisadas sobre objetos
- 13:** Choques contra objetos inmóviles
- 14:** Choques y contactos contra elementos móviles de la máquina
- 15:** Golpes por objetos o herramientas
- 16:** Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos
- 17:** Proyección de fragmentos o partículas
- 18:** Atrapamiento por o entre objetos
- 19:** Atrapamiento por vuelco de máquinas
- 20:** Sobreesfuerzos
- 21:** Exposición a temperaturas extremas
- 22:** Exposición a radiaciones
- 23:** Causados por seres vivos
- 24:** Accidentes de tráfico
- 25:** Agentes químicos
- 26:** Agentes físicos
- 27:** Agentes biológicos
- 28:** Otros

### Sensibilidades Especiales

Pueden presentar una sensibilidades especiales: Aquel personas que por sus condiciones particulares de sensibilidad o estado biológico así lo determinan (por ejemplo: mujeres embarazadas o lactante, aprensión a la altura, claustrofobia, etc.). Estos casos serán evaluados por Salud Ocupacional.

### 6.3 Evaluación General de los Riesgos

Obtenida la información previa, para la evaluación de los riesgos se aplican las tablas de **Exposición, Probabilidad y Consecuencia**

**Matriz Exposición:** Esta matriz determina un valor, teniendo en cuenta el tipo de exposición con la que podría ocurrir el evento iniciador en el ámbito de evaluación.

EXPOSICIÓN (E)			
	Frecuencia / Año	Referencia	Valor
Muy rara	$10^{-3}$	No se espera que ocurra	0,3
Rara	$10^{-2}$	Es posible que ocurra	0,6
Poco usual	$10^{-1}$	Se espera que ocurra al menos una vez	1,2
Ocasional	$10^0$	Ocurre con frecuencia anual	2,5
Frecuente	$10^1$	Algunas veces al año	5
Muy frecuente	$10^2$	Más de una vez al mes	10

Tabla 1: Matriz exposición

**Matriz Probabilidad:** Es la probabilidad que una vez desarrollado el evento iniciador, se alcance una determinada consecuencia.

PROBABILIDAD (P)		Valor
Prácticamente imposible	$10^{-5}$	0,3
Altamente improbable	$10^{-4}$	0,6
Remotamente posible	$10^{-3}$	1,2
Poco usual	$10^{-2}$	2,5
Posible	$10^{-1}$	5
Casi seguro	$10^0$	10

Tabla 2: Matriz probabilidad

**Matriz de Consecuencias:** Se define como consecuencia al máximo daño que genere un incidente al que la máxima exposición de un incidente a la que puede estar expuesto una persona.

Se debe seleccionar, de cada columna, la consecuencia que aplique y tomar el valor más alto de todos.

<b>Consecuencia (C)</b>			
	Daño a las personas	Nivel de Difusión	Valor
Menores	Incidente sin baja	Sin difusión	<b>1,7</b>
Moderadas	Hasta 30 días de baja. <1% de prob. de 1 muerte	Crisis de nivel verde	<b>3</b>
Serias	Más de 30 días de baja. <10% de prob. de 1 muerte	Crisis de nivel Amarillo	<b>7</b>
Muy Serias	Puede causar una muerte o lesiones Permanentes	Crisis de nivel rojo	<b>16</b>
Desastrosas	Puede causar entre 2 y 9 muertes	Afectación internacional en forma transitoria	<b>40</b>
Catastróficas	Puede causar 10 ó más muertes	Afectación internacional en forma permanente	<b>100</b>

Tabla 3: Matriz de Consecuencias

## 6.4 Aplicación de barreras

¿Qué son las barreras de control?

Son ayudas físicas y/o administrativas que se incorporan dentro de las condiciones de trabajo. Son dispositivos que se emplean para proteger a las personas y equipos mediante la disminución o minimización de riesgo.

### Tipos de barreras

**Barreras físicas:** pueden identificarse dentro de ellas, las barreras surgidas de aplicaciones técnicas/tecnológicas y mediante la utilización de EPP's (Elementos de Protección Personal).

Los elementos de protección individual, los muros cortafuegos, las cabinas de insonorización, son ejemplos de barreras físicas.

Barreras Administrativas: son documentos que indican la forma de hacer las cosas. Se identifican dentro de ellas como ejemplo: Procedimientos, Instructivos, Permiso de Trabajo, Señalización, Formación y Entrenamiento, Dispositivos de aviso.

### Cálculo del Riesgo

Obtenidos los valores de E, P y C se realiza el cálculo de riesgo mediante la ecuación.

$$\text{RIESGO (R)} = \text{EXPOSICIÓN (E)} \times \text{PROBABILIDAD (P)} \times \text{CONSECUENCIA (C)}$$

A continuación el valor de riesgo calculado, es referido en la tabla n° 4 identificando el tipo de riesgo.

Tipo	R = ExPxC	Actuaciones necesarias
Riesgo menor	$R \leq 14$	<b>Evaluar la necesidad de medidas correctoras</b> Con el objetivo de: mantener y/o reducir el nivel de riesgo. Mejora continua.
Riesgo moderado	$14 < R \leq 35$	<b>Medidas correctoras de prioridad normal</b> Mantener las medidas implementadas y analizar viabilidad de medidas adicionales. <b>Nivel inferior de autorización</b>
Riesgo alto	$35 < R \leq 82$	<b>Medidas correctoras de prioridad alta</b> Deben ser implementadas antes de la puesta en marcha. Revisión previa. Deben evaluarse, registrarse e implantarse, siempre que sea razonablemente posible, las medidas de reducción de riesgo necesarias para reducirlo, al menos, a niveles moderados El riesgo debe ser reevaluado después de aplicar las medidas de prevención y/o mitigación. Requiere evaluación de Barreras adicionales para bajar el nivel de riesgo. <b>Nivel superior de autorización</b>
Riesgo urgente	$82 < R \leq 350$	<b>Medidas correctoras de prioridad inmediata.</b> Deben evaluarse y registrarse e implantarse las medidas de reducción de riesgo necesarias para reducir el riesgo a niveles de riesgo inferiores. Requiere aplicación de Barreras adicionales para bajar el nivel de riesgo. Se requiere registro y verificación para asegurar que se resuelven en tiempo y forma adecuadas. Se requiere <b>autorización del Comité de Negocio</b> para continuar con la actividad con este nivel de riesgo
Riesgo extremo	$R > 350$	<b>Evaluar suspender la actividad si no se toman medidas para rebajar el nivel de riesgo.</b> Medidas correctoras de aplicación inmediata. Se requiere registro y verificación, específicas para asegurar que se resuelven en tiempo y forma adecuadas. Se requiere la <b>autorización del Comité de Dirección</b> para continuar con la actividad con este nivel de riesgo

Tabla 4: Actuaciones a realizar en función del riesgo remanente

Los valores obtenidos mediante las tablas de E, P y C se aplican en la tabla n°4 para calcular dos tipos de Riesgos: **Riesgo Base** y **Riesgo con Barreras**.

**Riesgo Base:** Obtenidos los valores E, P y C para el puesto y condición del trabajo. Se aplican la tabla n°4, obteniendo un valor y tipo de riesgo como Riesgo base.

**Riesgo con Barreras:** Teniendo en cuenta las barreras existentes para el puesto y condición del trabajo, se obtienen los valores de E, P y C. Se aplican estos valores en la tabla 4, obteniendo un valor y tipo de riesgo como Riesgo con Barrera.

Se observa la variación del riesgo con barreras de acuerdo a su criticidad, determinando de ser necesario, aplicar nuevas barreras para lograr disminuir el riesgo a valores aceptable.

Con los datos obtenidos se completa las planillas de registro, que como **Anexo II y III** forman parte de esta normativa.

## **6.5. Planificación de las Medidas Correctoras y Controles Periódicos**

Como medidas correctoras y controles periódicos se especifican las distintas acciones a tomar de acuerdo con el valor del riesgo obtenido en la evaluación.

### **Medidas Correctoras / controles Periódicos**

Se hará constar las medidas correctoras apropiadas para evitar, reducir o controlar cada uno de los riesgos evaluados. Se indican alguna de ellas que pueden aplicarse al resultado de la evaluación de riesgos:

- Cambios en los procesos que permitan sustituir, minimizar o eliminar la criticidad del riesgo laboral.
- Aplicación tecnología que posibilite implementar barreras físicas entre los riesgos y las personas.
- Cambios en normas, procedimientos y guías, que constituyan o complementen barrera administrativa entre los riesgos y las personas.
- Identificar e implementar elementos de protección personal (EPP's), adecuados para la protección de cada uno de riesgo.
- Implementación de las acciones derivadas de los estudios específicos (Ej. Ergonomía, ambiente laboral, etc.)
- Formación para el conocimiento de los riesgos y medidas de protección necesarias.

Las medidas correctoras tienen que conservar un orden de prelación, determinando los controles de riesgos apropiados cuando se considere necesarios y el modo en que han de controlarse.

- a) Eliminación
- b) Sustitución;
- c) Controles de ingeniería;
- d) Señalización/advertencias y/o controles administrativos;
- e) Equipos de protección personal

Se harán controles periódicos de condiciones de trabajo o de vigilancia de la salud que correspondan. En todos los casos será necesario que se incluya en la casilla correspondiente el número de identificación del riesgo en cuestión, pudiendo corresponder, a un riesgo determinado más de una medida preventiva o control periódico.

A continuación se describe como se debe realizar el cumplimiento del Impreso / Registro de “Medidas correctoras y controles periódicos”

**a) Descripción de la Medida Correctora**

Se describe la MC aplicada

**b) Fechas de generación de la MC**

**c) Responsable**

Se indicará el responsable de llevar a cabo las medidas correctoras necesarias.

**d) Fecha Estimada de realización**

Se indicará la fecha estimada de finalización. Cuando se trate de controles periódicos, este apartado se utilizará para indicar la periodicidad.

**e) Eficacia de la MC**

Se indica si la MC fue eficaz o no; en cuyo caso para el riesgo se tendrá que analizar una nueva MC

**f) Controles Preventivos**

Se indicará la fecha y responsable de la revisión del riesgo

**g) Observaciones**

Este espacio se utilizará para hacer las aclaraciones que se consideren necesarias y que tengan relación con el contenido de la evaluación.

Los registros sobre medidas correctoras y controles periódicos serán completados en la Anexo IV que forma parte del presente documento

## **Evaluaciones adicionales y revisión del procedimiento**

Mediante la aplicación del presente procedimiento, el Centro o instalación podrá realizar la evaluación inicial, que será válida mientras se mantengan las condiciones bajo las que ha sido efectuada. Por este motivo, habrá que revisar la evaluación en todos aquellos puestos de trabajo:

- Cuando hayan sufrido una modificación
- Cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores
- Se haya apreciado que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes.

Además, se revisará con ocasión de la incorporación de trabajadores especialmente sensibles a riesgos determinados (*apartado Sensibilidad Especial*), si esta circunstancia no se hubiera previsto en la evaluación inicial.

## Planilla General de Identificación de Riesgos

Planilla General de Identificación de Riesgos Laborales																	Responsable evaluador: <i>Bruno Gennari</i>																
Empresa: Terminal de Combustibles																	Fecha: 26/06/2015							Rev N°: 01									
Puesto de Trabajo		Tipo de Peligro																											Sensibilidad especial				
Supervisor de Operaciones		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
		X	X		X		X	X	X	X	X			X			X	X				X	X			X	X	X					
1 Explosiones									11 Caída de objetos desprendidos									21 Exposición a temperaturas extremas									30						
2 Incendio									12 Pisada sobre objeto									22 Exposición a radiaciones									31						
3 Contactos térmicos									13 Choque contra objetos inmóviles									23 Causados por seres vivos															
4 Contacto eléctrico									14 Choques, contactos contra elementos móviles de la máquina									24 Accidentes de tráfico															
5 Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas									15 Golpes por objetos o herramientas									25 Agentes químicos															
6 Inhalación contacto o ingestión de sustancias nocivas									16 Atropellos golpes o choques contra o con vehículos									26 Agentes físicos															
7 Caída de personas a distinto nivel									17 Proyección de fragmentos o partículas									27 Agentes biológicos															
8 Caídas de personas al mismo nivel									18 Atrapamiento por o entre objetos									28 Otros															
9 Caída de objetos por desplome									19 Atrapamiento por vuelco de máquinas									Sensibilidad especial															
10 Caída de objetos en manipulación									20 Sobreesfuerzos									29															
Sensibilidad especial: Aquella persona que por sus condiciones particulares de sensibilidad o estado biológico así lo determinan (por ejemplo: mujeres embarazadas o lactante, aprensión a la altura, claustrofobia, etc.). Estos casos serán evaluados por Salud Ocupacional.																																	

## **ACLARACIONES A LOS TIPOS DE RIESGO**

La clasificación de un riesgo por la forma se refiere al suceso que ha tenido como resultado directo la lesión, es decir, la manera que el objeto o la sustancia causante ha tenido contacto con el accidentado.

### **01. Explosión**

Accidentes producidos por un aumento brusco de volumen de una sustancia o por reacciones químicas violentas en un determinado medio. Incluye la rotura de recipientes a presión, la deflagración de nubes de productos inflamables, etc.

### **02. Incendio**

Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.

### **03. Contacto Térmico**

Accidentes debidos a las temperaturas que tienen los objetos que entren en contacto con cualquier parte del cuerpo (se incluyen líquidos o sólidos). Si coincide con el 21, prevalecerá este último.

### **04. Contactos eléctricos**

Se incluyen todos los accidentes cuya causa sea la electricidad.

### **05. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas**

Considera los accidentes por contacto con sustancias y productos que den lugar a lesiones externas.

### **06. Inhalación, contacto cutáneo o ingestión de sustancias nocivas**

Contempla los accidentes debidos a estar en una atmósfera tóxica, o por contacto cutáneo o ingestión de productos nocivos. Se incluyen las asfixias y ahogos.

### **07. Caídas de personas a distinto nivel**

Incluye tanto las caídas de alturas (edificios, andamios, máquinas, vehículos, etc.) como en profundidades (puentes, excavaciones, aberturas de tierra, etc.)

### **08. Caídas de personas al mismo nivel**

Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.

### **09. Caídas de objetos por desplome**

Incluye el desplome de edificios, muros, andamios, escaleras, mercancías apiladas, etc., así como los hundimientos de masas de tierra, rocas, aludes, etc.

### **10. Caídas de objetos en manipulación**

Incluye las caídas de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.

### **11. Caídas de objetos desprendidos**

Incluye las caídas de herramientas, materiales, etc. encima un trabajador, siempre que éste no los estuviera manipulando.

### **12. Pisadas sobre objetos**

Incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos.

### **13. Choques contra objetos inmóviles**

Considera el trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

### **14. Choques y contactos contra elementos móviles de la máquina**

El trabajador sufre golpes, cortes, rascadas, etc., ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones (no se incluyen los atrapamientos).

### **15. Golpes por objetos o herramientas**

El trabajador es lesionado por un objeto o herramienta que se mueve por fuerzas diferentes a la de la gravedad. Se incluyen martillazos, golpes con otras herramientas u objetos (maderas, piedras, hierros, etc.). No se incluyen los golpes por caída de objetos.

### **16. Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos**

Incluye los atropellos de personas por vehículos, así como los accidentes de vehículos en que el trabajador lesionado va sobre el mismo. No se incluyen los accidentes de tráfico.

### **17. Proyección de fragmentos o partículas**

Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos voladores procedentes de una máquina o herramienta.

### **18. Atrapamiento por o entre objetos**

Atrapamiento por elementos de máquinas, diversos materiales, etc.

### **19. Atrapamiento por vuelco de maquinas**

Incluye los atrapamiento debido a vuelcos de tractores, vehículos y otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellos.

### **20. Sobreesfuerzos**

Accidentes originados por la manipulación de cargas o por movimientos mal realizados.

### **21. Exposición a temperaturas extremas**

Exposición a temperaturas extremas. Accidentes causados por alteraciones fisiológicas al encontrarse los trabajadores en un ambiente excesivamente frío o caliente.

### **22. Exposición a radiaciones**

Se incluyen tanto las ionizantes como las no ionizantes.

### **23. Causados por seres vivos**

Se incluyen los accidentes causados directamente por personas o animales, ya sean agresiones, molestias, mordeduras, picaduras, etc.

### **24. Accidentes de tráfico**

Están incluidos los accidentes de tráfico ocurridos dentro del horario laboral independientemente que sea su trabajo habitual o no.

### **25. Agentes químicos**

Están constituidos por materia inerte (no viva) y pueden estar presentes en el aire bajo diferentes formas: polvo, gas, vapor, niebla, etc.

### **26. Agentes físicos**

Están constituidos por las diversas formas en que se manifiesta la energía, tal como el ruido, las vibraciones, las radiaciones ionizantes, las radiaciones térmicas, etc.

### **27. Agentes biológicos**

Está constituido por seres vivos, tal como virus, bacterias, hongos o parásitos, etc.

### **28. Otros**

Cualquier otro tipo de riesgo no contemplado en los apartados anteriores, tales como la carga mental, carga física, etc.

### **29 al 31 Sensibilidad especial**

Pueden presentar una sensibilidades especiales: aquel personas que por sus condiciones particulares de sensibilidad o estado biológico así lo determinan (por ejemplo: mujeres embarazadas o lactante, aprensión a la altura, claustrofobia, etc.). Estos casos serán evaluados por Salud Ocupacional

## Evaluación General de Riesgos

Evaluación General de Riesgos Laborales									
Empresa: Terminal de Combustible					Fecha: 26/06/2015		Rev. N°: 01		
Puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones					Trabajadores expuestos: 4				
N°	Identificación de Riesgos	Características del Riesgo							
		1° Evaluación - Riesgo Base				2° Evaluación – Riesgo con Barreras			
		Exp	Prob	Cons	R. Base	Exp	Prob	Cons	R c/Barreras
1a	Explosión por tareas de soldadura (oxicorte) durante la reparación de los tanques de almacenamiento por presencia de gases de hidrocarburos (1).	0,3	5	40	60	0,3	0,6	40	7,2
1b	Explosión por tareas de soldadura (oxicorte) durante la reparación o refacción de cañerías de producto por presencia de gases de hidrocarburos.	0,3	5	40	60	0,3	0,6	40	7,2
1c	Explosión durante la carga de camiones en Cargadero como consecuencia de la ignición de vapores por falta de conexión de puesta tierra (2)(4).	0,3	5	40	60	0,3	0,6	40	7,2
1d	Explosión durante la descarga de unidades en el Descargadero como consecuencia de la generación de electricidad estática por falta de conexión de puesta a tierra entre el camión cisterna y la instalación.	0,3	2,5	16	12	0,3	0,3	16	1,44
2a	Incendio como consecuencia de la realización de tareas de soldadura por mantenimiento del Cargadero (3).	0,3	5	40	60	0,3	0,6	40	7,2
2b	Incendio en techo de tanques de almacenamiento como consecuencia del retiro de Válvula de Presión y Vacío para calibración	0,3	1,2	40	14,4	0,3	0,3	40	3,6
2c	Incendio en techo de tanques de almacenamiento durante las tareas de medición manual utilizando cinta y pilón	0,3	0,6	16	2,88	0,3	0,3	16	1,44
2d	Incendio de pastos y malezas en el interior de los recintos de tanques de almacenamiento como consecuencia de la realización de trabajos en caliente	0,3	1,2	7	2,52	0,3	0,6	7	1,26
2e	Incendio de camión cisterna durante la purga de unidades previo a la carga.	0,3	0,6	16	2,88	0,3	0,3	16	1,44
4a	Contacto eléctrico durante cambio de luminarias en tareas de mantenimiento en cargadero.	0,3	0,6	16	2,88	0,3	0,3	16	1,44
4b	Contacto eléctrico durante cambio de luminarias en tareas de mantenimiento en descargadero.	0,3	0,6	16	2,88	0,3	0,3	16	1,44
4c	Contacto eléctrico durante cambio de luminarias en tareas de mantenimiento en espigón.	0,3	0,6	16	2,88	0,3	0,3	16	1,44
4d	Contacto eléctrico durante cambio de luminarias en tareas de mantenimiento en techo de tanques	0,3	0,6	16	2,88	0,3	0,3	16	1,44
4e	Contacto eléctrico durante cambio de luminarias en tareas de mantenimiento en edificio de	0,3	0,6	16	2,88	0,3	0,3	16	1,44

	Administración								
4f	Contacto eléctrico durante cambio de luminarias en tareas de mantenimiento en Puestos de Seguridad y Vigilancia	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
6a	Inhalación de sustancias nocivas: vapores de combustible durante la medición del nivel de combustible en los tanques mediante la boca de sondeo.	0,3	0,6	1,7	<b>0,306</b>	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
6b	Inhalación de sustancias nocivas: vapores de combustible durante la carga de camiones cisterna	0,3	0,6	1,7	<b>0,306</b>	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
7a	Caída de personas a distinto nivel durante las tareas de medición (Supervisores y Operadores) en techo de tanques.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
7b	Caída de personas a distinto nivel durante las tareas de inspección de elementos del sistema de Defensa contra Incendio (anillos de refrigeración, rociadores, cámaras de espuma).	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
7c	Caída de personas a distinto nivel durante tareas de mantenimiento (equipos del sistema de Defensa contra Incendio)	0,3	0,6	40	<b>7,2</b>	0,3	0,3	40	<b>3,6</b>
7d	Caída de personas a distinto nivel durante las tareas de retiro (para calibración) y colocación de válvulas de presión y vacío en el techo de los tanques.	0,3	0,6	40	<b>7,2</b>	0,3	0,3	40	<b>3,6</b>
7e	Caída de personas a distinto nivel durante la carga de camiones cisterna en Cargadero.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
7f	Caída de personas a distinto nivel durante la descarga de camiones cisterna en el Descargadero	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
7g	Caída de personas a distinto nivel al subir por la escalera para abordar del Buque Tanque desde la lancha (y descender desde el Buque Tanque para abordar la lancha).	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
8a	Caída de personas al mismo nivel al transitar a pie por escaleras fijas para el ascenso (o descenso) al techo de los tanques.	0,3	1,2	16	<b>5,76</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
8b	Caída de personas al mismo nivel transitando a pie desde el Cargadero a las oficinas de Administración (y viceversa).	0,3	0,6	1,7	<b>0,306</b>	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
8c	Caída de personas al mismo nivel transitando a pie por la Playa de Tanques.	0,3	0,6	1,7	<b>0,306</b>	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
8d	Caída de personas al mismo nivel transitando por escaleras de ingreso a recinto de tanques de almacenamiento.	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
9a	Caída de objetos por desplome: trabajos sobre andamios para la pintura de los tanques.	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
9b	Caída de objetos por desplome. Elevador utilizado para el cambio de luminarias en altura.	0,3	1,2	16	<b>5,76</b>	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
10a	Caída de objetos en manipulación: mochila conteniendo botellas para la toma de muestras de productos en el Buque Tanque.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
10b	Caída de elementos en manipulación: lanzas, llaves, boquillas para hidrantes, mangueras y demás elementos del sistema de Defensa contra Incendio.	0,3	0,6	1,7	<b>0,3186</b>	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
10c	Caída de elementos en manipulación: manguera del sistema de Defensa contra Incendio como	0,3	1,2	7	<b>2,52</b>	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>

	integrante de Brigada de Ataque. Al impulsar las bombas unos 12 kg/cm <sup>2</sup> de presión de agua pueden ocasionarse golpes durante la manipulación de la manguera.								
11a	Caída de objetos desprendidos: elementos izados con grúa.	0,3	0,6	40	<b>7,2</b>	0,3	0,3	40	<b>3,6</b>
13a	Choqueos contra objetos inmóviles. Al transitar por las islas de carga y golpear contra los brazos de carga	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
16a	Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos (livianos y camiones cisterna) al circular a pie desde la entrada de la Terminal hacia las oficinas de Administración.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
16b	Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos (camionetas, grúas, camiones) al circular a pie por la playa de tanques.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
16c	Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos (camiones cisterna) durante la circulación a pie por el cargadero.	0,3	1,2	16	<b>5,76</b>	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
17a	Proyección de fragmentos o partículas calientes a la piel: en trabajos de soldadura eléctrica de cañerías o metales (pasarelas, plataformas, escaleras) con riesgo de quemaduras y lesiones cutáneas.	0,3	1,2	16	<b>5,76</b>	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
17b	Proyección de fragmentos o partículas calientes a los ojos: en trabajos de soldadura eléctrica de cañerías o metales (pasarelas, plataformas, escaleras) con riesgo de quemaduras o lesiones en ojos.	0,3	1,2	16	<b>5,76</b>	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
17c	Proyección de fragmentos o partículas calientes: en trabajos con equipos de oxicorte (para el corte de cañerías, chapa para reparación de tanques, hierros).	0,3	1,2	16	<b>5,76</b>	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
17d	Proyección de fragmentos o partículas metálicas: durante los trabajos con amoladora de mano para el biselado de cañerías, cortes de chapa, hierros).	0,3	1,2	16	<b>5,76</b>	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
17e	Proyección de fragmentos o partículas de polvo a los ojos. En la zona de la Terminal son frecuentes los vientos superiores a los 40 km/h y ráfagas de 80 a 100 km/h, lo que provoca la voladura de tierra y polvo.	0,3	0,6	3	<b>0,54</b>	0,3	0,3	3	<b>0,27</b>
20a	Sobreesfuerzos al manipular cajas de archivos con riesgo de lesiones musculoesqueléticas.	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
20b	Sobreesfuerzos al manipular botellas de muestras de producto en mochila.	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
20c	Sobreesfuerzos al subir por la escala de gato para abordar el Buque Tanque o descender desde el Buque Tanque a la lancha.	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
20d	Sobreesfuerzos al manipular mangueras de incendio y demás elementos.	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
20e	Sobreesfuerzos al enganchar el carro espumígeno a gancho de remolque de las camionetas.	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
20f	Sobreesfuerzos al ascender o descender del techo de los camiones cisterna.	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
21a	Exposición a temperaturas extremas (frío) durante las tareas de inspección del Buque Tanque.	0,3	0,6	1,7	<b>0,306</b>	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>

21b	Exposición a temperaturas extremas (frío) durante tareas de extinción en cabecera de Espigón manipulando monitores de agua contra incendio.	0,3	1,2	3	<b>1,08</b>	0,3	0,3	3	<b>0,27</b>
21c	Exposición a temperaturas extremas (frío) por caída al agua desde la lancha o Buque Tanque.	0,3	1,2	7	<b>2,52</b>	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>
24a	Accidentes de tráfico conduciendo vehículos livianos (camionetas de la Terminal) durante la circulación por Playa de Tanques.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
24b	Accidentes de tráfico conduciendo vehículos livianos (camionetas de la Terminal) durante la circulación desde el Cargadero hacia Playa de Tanques (calles externas a la Terminal).	0,3	1,2	16	<b>5,76</b>	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
25a	Agentes químicos: vapores de combustible generados por altas temperaturas (calor en verano).	0,3	0,6	40	<b>7,2</b>	0,3	0,3	40	<b>3,6</b>
25b	Agentes químicos: vapores de combustible que salen al exterior de los tanques por medio de las válvulas de presión y vacío durante la recepción de la descarga del Buque Tanque.	0,3	1,2	40	<b>14,4</b>	0,3	0,6	40	<b>7,2</b>
25c	Agentes químicos: vapores de combustibles generados durante la carga de camiones cisterna en Cargadero.	0,3	1,2	40	<b>14,4</b>	0,3	0,6	40	<b>7,2</b>
26a	Agentes físicos: exposición a ruido durante las pruebas de funcionamiento de las Motobombas del Sistema de Defensa contra Incendio.	0,3	0,6	3	<b>0,54</b>	0,3	0,3	3	<b>0,27</b>
26b	Agentes físicos: bajos niveles de iluminación durante la circulación por Playa de Tanques en horario nocturno para realizar mediciones y control operativo.	0,3	0,6	1,7	<b>0,306</b>	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
26c	Agentes físicos: bajos niveles de iluminación durante la circulación por Espigón en horario nocturno para accionar monitores del Sistema de Defensa contra Incendio ubicados en la Cabecera de Espigón.	0,3	0,6	1,7	<b>0,306</b>	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
26d	Agentes físicos: bajos niveles de iluminación durante la circulación a pie y acceso a recintos tanques.	0,3	0,6	1,7	<b>0,306</b>	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>

## Evaluación General de Riesgos – Análisis de Barreras

Evaluación General de Riesgos – Análisis de Barreras									
Empresa: Terminal de Combustible			Fecha: 26/06/2015		Responsable evaluador: Bruno Gennari				
Puesto de trabajo			Trabajadores expuestos: 4						
n°	Identificación del riesgo	Barreras físicas		Barreras administrativas		R c/barreras			
		Existe (si/no)	Descripción de barrera	Existe (si/no)	Descripción de barrera	E	P	C	R
1a	Explosión por tareas de soldadura durante la reparación del interior de los tanques de almacenamiento por presencia de gases de hidrocarburos (1).	Si	Previo a la realización de tareas de soldadura (oxicorte), el Supervisor de Operaciones debe asegurarse de vaciar, purgar, limpiar y ventilar el interior del tanque de producto a intervenir además de consignar las válvulas intervinientes.	Si	<p>Medición permanente de atmósfera explosiva antes de iniciar y durante las tareas de soldadura.</p> <p>Confección de Permiso de Trabajo en Caliente autorizado por el Supervisor de Operaciones. Durante la descarga de combustibles desde el Buque Tanque a los tanques de almacenamiento está prohibida la realización de trabajos en caliente. Además se debe confeccionar el certificado de entrada al espacio confinado (autorizado por el Jefe de Instalación). Se completa y firma, de común acuerdo entre Operaciones (sector que entrega) y Mantenimiento (sector que recibe), el Formulario de Entrega de Instalación. Mediante este formulario ambos sectores acuerdan que sector a intervenir (tanque, en este caso), se encuentra en condiciones aptas (vacío, purgado, limpio, ventilado y con las válvulas intervinientes consignadas).</p> <p>Solicitar al Responsable de Seguridad de la empresa contratista la lista de chequeo del equipo de oxicorte que asegure las condiciones de seguridad que cumple el equipo.</p> <p>Mantener un extintor de Polvo Químico Seco de</p>	0,3	0,6	40	<b>7,2</b>

					10 kg en cercanías del trabajo en caliente a realizar.				
1b	Explosión durante las tareas de soldadura (oxicorte) para la reparación o refacción de cañerías de producto por presencia de gases de hidrocarburos (1).	Si	Previo a la realización de tareas de soldadura (oxicorte), el Supervisor de Operaciones debe asegurarse de purgar, ventilar e inertizar las cañerías de producto a intervenir además de consignar las válvulas intervinientes).	Si	<p>Medición de atmósfera explosiva antes de iniciar tareas de soldadura en cualquier sector de la instalación.</p> <p>Medición permanente de atmósfera explosiva durante las tareas de soldadura.</p> <p>Confección de Permiso de Trabajo en Caliente autorizado por el Supervisor de Operaciones.</p> <p>Durante la descarga de combustibles desde el Buque Tanque a los tanques de almacenamiento está prohibida la realización de trabajos en caliente. Se completa y firma, de común acuerdo entre Operaciones (sector que entrega) y Mantenimiento (sector que recibe), el Formulario de Entrega de Instalación. Mediante este formulario ambos sectores acuerdan que sector a intervenir (tanque, en este caso), se encuentra en condiciones aptas (purgado, ventilado, inertizado y con las válvulas intervinientes consignadas).</p> <p>Solicitar al Responsable de Seguridad de la empresa contratista la lista de chequeo del equipo de oxicorte que asegure las condiciones de seguridad que cumple el equipo.</p> <p>Mantener un extintor de Polvo Químico Seco de 10 kg en cercanías del trabajo en caliente a realizar.</p>	0,3	0,6	40	7,2
1c	Explosión durante la carga de camiones en cargadero como consecuencia de la ignición de vapores por falta de conexión de puesta tierra (2)(4).	Si	La conexión de la puesta a tierra asegura que no se generen diferencias de potencial entre la isla de carga y el camión cisterna	No		0,3	0,6	40	7,2

			eliminado la posibilidad de generación de chispas por la electricidad estática. Para evitar que se inicie la carga de una unidad sin que esté conectada la puesta a tierra. Existe un permisivo que no habilita que el chofer pueda digitar la carga en el programador si la puesta a tierra no está conectada.						
1d	Explosión durante la descarga de unidades en el Descargadero como consecuencia de la generación de electricidad estática por falta de conexión de puesta a tierra entre el camión cisterna y la instalación.	Si	Previo a la descarga de la unidad el Supervisor /Operador debe verificar que esté conectada la pinza de puesta a de la instalación al camión cisterna.	No		0,3	0,3	16	1,44
2a	Incendio como consecuencia de la realización de tareas de soldadura eléctrica o uso de amoladora por mantenimiento del Cargadero (3).	No		Si	Medición de atmósfera explosiva antes de iniciar tareas en caliente en cualquier sector de la instalación. Medición permanente de atmósfera explosiva durante las tareas en caliente. Confección de Permiso de Trabajo en Caliente autorizado por el Supervisor de Operaciones. Previo a las tareas de soldadura se realiza la limpieza de las instalaciones del sector utilizando hidrolavadora por parte del personal de Desmalezado y Limpieza. Mantener un extintor de Polvo Químico Seco de 10 kg en cercanías del trabajo en caliente a realizar.	0,3	0,6	40	7,2
2b	Incendio en interior de tanques de almacenamiento como consecuencia de la	Si	Utilización de herramientas antichispa (llaves).			0,3	0,3	40	3,6

	generación de chispas durante el retiro de Válvula de Presión y Vacío para calibración									
2c	Incendio en techo de tanques de almacenamiento durante las tareas de medición manual utilizando cinta y pilón	Si	Utilizar linterna antiexplosiva homologada para utilizar en áreas clasificadas y radio VHF apta.			0,3	0,3	16	1,44	
2d	Incendio de pastos y malezas en el interior de los recintos de tanques de almacenamiento como consecuencia de la realización de trabajos en caliente	Si	Mantener desmalezado el interior de los recintos de tanques.			0,3	0,6	7	1,26	
2e	Incendio de camión cisterna durante la purga de unidades previo a la carga.	Si	Personal de Seguridad Física verifica que la unidad se encuentre detenida (no en marcha) previo a la purga de producto remanente en cisternas.			0,3	0,3	16	1,44	
4a	Contacto eléctrico durante cambios de luminaria en tareas de mantenimiento en cargadero.	Si	Consignación (5) del circuito de la instalación a intervenir.	Si	Confeccionar permiso de trabajo en frío autorizado y firmado por el Supervisor de operaciones.	0,3	0,3	16	1,44	
4b	Contacto eléctrico durante cambios de luminaria en tareas de mantenimiento en descargadero.	Si	Consignación (5) del circuito de la instalación a intervenir.	Si	Confeccionar permiso de trabajo en frío autorizado y firmado por el Supervisor de operaciones.	0,3	0,3	16	1,44	
4c	Contacto eléctrico durante cambios de luminaria en tareas de mantenimiento en espigón	Si	Consignación (5) del circuito de la instalación a intervenir.	Si	Confeccionar permiso de trabajo en frío autorizado y firmado por el Supervisor de operaciones.	0,3	0,3	16	1,44	
4d	Contacto eléctrico durante cambios de luminaria en tareas de mantenimiento en techo de tanques	Si	Consignación (5) del circuito de la instalación a intervenir.	Si	Confeccionar permiso de trabajo en frío autorizado y firmado por el Supervisor de operaciones.	0,3	0,3	16	1,44	
4e	Contacto eléctrico durante cambio de luminarias en tareas de mantenimiento en edificio de Administración	Si	Consignación (5) del circuito de la instalación a intervenir.	Si	Confeccionar permiso de trabajo en frío autorizado y firmado por el Supervisor de operaciones.	0,3	0,3	16	1,44	
4f	Contacto eléctrico durante cambio de	Si	Consignación (5) del circuito	Si	Confeccionar permiso de trabajo en frío	0,3	0,3	16	1,44	

	luminarias en tareas de mantenimiento en Puestos de Seguridad y Vigilancia		de la instalación a intervenir.		autorizado y firmado por el Supervisor de operaciones.				
6a	Inhalación de sustancias nocivas: vapores de combustible durante la medición del nivel de combustible en los tanques mediante la boca de sondeo.	Si	Ventilar unos segundos antes de realizar la medición. Se realiza anualmente la medición de contaminantes aerodispersados y no se detectaron valores que requieran utilizar protección respiratoria.			0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
6b	Inhalación de sustancias nocivas: vapores de combustible durante la carga de camiones cisterna	Si	Se realiza anualmente la medición de contaminantes aerodispersados y no se detectaron valores que requieran utilizar protección respiratoria.			0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
7a	Caída de personas a distinto nivel durante las tareas de medición (Supervisores y Operadores) en techo de tanques.	Si	Todos los tanques poseen barandas cubriendo toda la circunferencia del techo.			0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
7b	Caída de personas a distinto nivel durante las tareas de inspección de elementos del sistema de Defensa contra Incendio (anillos de refrigeración, rociadores, cámaras de espuma).	Si	Si bien todos los tanques poseen barandas. Al inspeccionar estos elementos se utiliza arnés de seguridad con cabo de vida.			0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
7c	Caída de personas a distinto nivel durante tareas de mantenimiento (equipos del sistema de Defensa contra Incendio)	Si	Si bien todos los tanques poseen barandas. Al inspeccionar estos elementos se utiliza arnés de seguridad con cabo de vida.			0,3	0,3	40	<b>3,6</b>
7d	Caída de personas a distinto nivel durante	Si	Usar arnés de seguridad			0,3	0,3	40	<b>3,6</b>

	las tareas de retiro (para calibración) y colocación de válvulas de presión y vacío en el techo de los tanques.		con cabo de vida.							
7e	Caída de personas a distinto nivel durante la carga de camiones cisterna en Cargadero.	Si	Uso de arnés de seguridad con cabo de vida anclado a retráctil.			0,3	0,3	16	<b>1,44</b>	
7f	Caída de personas a distinto nivel durante la descarga de camiones cisterna en el Descargadero	Si	Implementar sistema de línea de vida y retráctil para el amarre del cabo de vida del arnés.			0,3	0,3	16	<b>1,44</b>	
7g	Caída de personas a distinto nivel al subir por la escalera para abordar del Buque Tanque desde la lancha (y descender desde el Buque Tanque para abordar la lancha).			Si	Capacitación al personal las acciones a seguir para subir por la escala de gato de manera segura manteniendo siempre los tres puntos de apoyo.	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>	
8a	Caída de personas al mismo nivel al transitar a pie por escaleras fijas para el ascenso (o descenso) al techo de los tanques.	Si	Utilizar calzado de seguridad con puntera de acero.	Si	Capacitación al personal sobre la circulación segura por escaleras manteniendo los tres puntos de apoyo en todo momento.	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>	
8b	Caída de personas al mismo nivel transitando a pie desde el Cargadero a las oficinas de Administración (y viceversa)	Si	Utilizar calzado de seguridad con puntera de acero.			0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>	
8c	Caída de personas al mismo nivel transitando a pie por la Playa de Tanques	Si	Utilizar calzado de seguridad con puntera de acero.			0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>	
8d	Caída de personas al mismo nivel	Si	Transitar por las escaleras			0,3	0,3	7	<b>0,63</b>	
9a	Caída de objetos por desplome: trabajos sobre andamios para la pintura de los tanques.	Si	Inspección visual del andamio por el Asesor CMASS. Si el andamio se encuentra en condiciones se coloca una tarjeta de identificación de color verde	Si	Se debe cumplir con todas los requisitos de la Ley N° 19.587 en su Decreto Reglamentario N° 911/96 y procedimiento interno de la empresa para trabajos en altura	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>	

			que habilita a trabajar sobre el mismo.						
9b	Caída de objetos por desplome. Elevador utilizado para el cambio de luminarias en altura.	Si	Verificar la correcta estabilización del equipo por el Asesor CMASS, a fin de prevenir el riesgo de desplome o vuelco del equipo.	Si	Inspección del equipo autoelevador por el asesor CMASS, previo al comienzo de las tareas para verificar el cumplimiento de las condiciones de seguridad.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
10a	Caída de objetos en manipulación: mochila conteniendo botellas para la toma de muestras de productos en el Buque Tanque.	Si	Inspeccionar diariamente las correas de la mochila para prevenir roturas que puedan provocar golpes en el operario y derrames de combustible.			0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
10b	Caída de elementos en manipulación: lanzas, llaves, boquillas para hidrantes, mangueras y demás elementos del sistema de Defensa contra Incendio.	Si	Manipular con precaución. No levantar más peso que el permitido.	Si	Capacitación en técnica de Levantamiento Manual de Cargas. Resolución 295/03 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
10c	Caída de elementos en manipulación: manguera del sistema de Defensa contra Incendio como integrante de Brigada de Ataque. Al impulsar las bombas unos 12 kg/cm <sup>2</sup> de presión de agua pueden ocasionarse golpes durante la manipulación de la manguera.	Si	La manguera de 2 ½" es manipulada por tres integrantes de la Brigada de Ataque para evitar golpes y distribuir esfuerzos.	Si	Capacitación y entrenamiento semanal del personal de Brigada de Ataque de acuerdo a Plan de Contingencias de la Terminal.	0,3	0,6	7	<b>1,26</b>
11a	Caída de objetos desprendidos: elementos izados con grúa.	Si	Inspeccionar eslingas, fajas, grilletes. Solicitar certificación de grúa, operador y equipos a utilizar. Delimitar y señalizar el área de maniobras para evitar el paso de personas ajenas.			0,3	0,3	40	<b>3,6</b>

13a	Choques contra objetos inmóviles. Al transitar por las islas de carga y golpear contra los brazos de carga	Si	Utilizar casco de seguridad para la protección de la cabeza.			0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
16a	Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos (livianos y camiones cisterna) al circular a pie desde la entrada de la Terminal hacia las oficinas de Administración.			Si	Todos los vehículos deben circular a una velocidad máxima de 20 km/h, mientras que el personal debe circular por la vereda.	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
16b	Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos (camionetas, grúas, camiones) al circular a pie por la playa de tanques.			Si	Todos los vehículos deben circular por la playa de tanques a paso de hombre. Personal a pie circular con precaución.	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
16c	Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos (camiones cisterna) durante la circulación a pie por el cargadero.			Si	Los camiones cisterna sólo pueden avanzar hacia adelante. Una vez en el cargadero no tienen permitido realizar maniobras marcha atrás dado el peligro de atropello de personal a pie que implican.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
17a	Proyección de fragmentos o partículas calientes a la piel: en trabajos de soldadura eléctrica de cañerías o metales (pasarelas, plataformas, escaleras) con riesgo de quemaduras y lesiones cutáneas.	Si	Uso de EPP: guantes de soldador, campera, delantal y mangas o campera de soldador, polainas y monjita para la cabeza, por parte del soldador y el ayudante,	Si	El Supervisor de Operaciones (autorizante del Permiso de Trabajo en Caliente) debe verificar que se cumplan todas las condiciones de seguridad requeridas antes de autorizar el trabajo mediante la firma del Permiso de Trabajo.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
17b	Proyección de fragmentos o partículas calientes a los ojos: en trabajos de soldadura eléctrica de cañerías o metales (pasarelas, plataformas, escaleras) con riesgo de quemaduras o lesiones en ojos.	Si	Uso de EPP: máscara de soldador para la protección de cara y ojos, para el soldador y el ayudante.	Si	El Supervisor de Operaciones (autorizante del Permiso de Trabajo en Caliente) debe verificar que se cumplan todas las condiciones de seguridad requeridas antes de autorizar el trabajo mediante la firma del Permiso de Trabajo.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
17c	Proyección de fragmentos o partículas calientes: en trabajos con equipos de oxicorte (para el corte de cañerías, chapa para reparación de tanques, hierros).	Si	Uso de EPP de protección ocular: antiparras para oxicorte por parte del soldador y ayudante.	Si	El Supervisor de Operaciones (autorizante del Permiso de Trabajo en Caliente) debe verificar que se cumplan todas las condiciones de seguridad requeridas antes de autorizar el trabajo mediante la firma del Permiso de Trabajo.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
17d	Proyección de fragmentos o partículas	Si	Uso de EPP de protección	Si	El Supervisor de Operaciones (autorizante del	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>

	metálicas: durante los trabajos con amoladora de mano para el biselado de cañerías, cortes de chapa, hierros).		ocular: antiparras o anteojos de seguridad cerrados que eviten el ingreso de partículas a los ojos.		Permiso de Trabajo en Caliente) debe verificar que se cumplan todas las condiciones de seguridad requeridas antes de autorizar el trabajo mediante la firma del Permiso de Trabajo.				
17e	Proyección de fragmentos o partículas de polvo a los ojos. En la zona de la Terminal son frecuentes los vientos superiores a los 40 km/h y ráfagas de 80 a 100 km/h, lo que provoca la voladura de tierra y polvo.	Si	Utilizar EPP de protección ocular: anteojos claros u oscuros dependiendo de la hora del día, para evitar que partículas de polvo ingresen a los ojos.			0,3	0,3	3	<b>0,27</b>
20a	Sobreesfuerzos al manipular cajas de archivos con riesgo de lesiones musculo esqueléticas.			Si	Se capacita al personal en la técnica de Levantamiento Manual de Cargas que asegure la prevención de sobreesfuerzos que implican el riesgo de lesiones musculo esqueléticas.	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
20b	Sobreesfuerzos al manipular botellas de muestras de producto en mochila.	Si	El tamaño de la mochila utilizada para el traslado de las botellas que contienen muestras de productos no permite sobrecargarla con un peso mayor al recomendado a levantar por la Resolución 295/03.			0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
20c	Sobreesfuerzos al subir por la escala de gato para abordar el Buque Tanque o descender desde el Buque Tanque a la lancha.			Si	Capacitación al personal sobre las acciones a seguir para el abordaje del Buque Tanque de forma segura y el paso desde la lancha a la escala de gato, así como también el descenso desde el Buque Tanque y el paso a la lancha.	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
20d	Sobreesfuerzos al manipular mangueras de incendio y demás elementos.			Si	Capacitación al personal en las maniobras a seguir y los pesos máximos a levantar en caso de tener que transportar elementos del Sistema de Defensa contra Incendios a pie.	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
20e	Sobreesfuerzos al enganchar el carro			Si	Para trasladar el carro de espumígeno hasta el	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>

	espumígeno al gancho de remolque de las camionetas.				lugar de siniestro o para realizar las prácticas de Simulacro, es necesario utilizar una camioneta para enganchar el carro. Para esta tarea se necesitan al menos cuatro operarios. Se capacita al personal en las acciones a seguir para evitar la realización de sobreesfuerzos en esta maniobra que puedan provocar lesiones musculoesqueléticas.				
20f	Sobreesfuerzos al ascender o descender del techo de los camiones cisterna.			Si	Para ascender al techo de los camiones cisterna en otro lugar que no sea el Cargadero es necesario acceder por la escalera de la unidad y utilizar arnés de seguridad con doble cabo de vida. Se deben evitar los sobreesfuerzos subiéndolo de a un escalón por vez.	0,3	0,3	7	<b>0,63</b>
21a	Exposición a temperaturas extremas (frío) durante las tareas de inspección del Buque Tanque.	Si	Para las tareas que se desarrollan en época invernal con bajas temperaturas, se reemplaza la utilización del mameluco ignífugo por un mameluco térmico ignífugo que ayuda a mitigar la exposición del personal a temperaturas extremas.			0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
21b	Exposición a temperaturas extremas (frío) durante tareas de extinción en cabecera de Espigón manipulando monitores de agua contra incendio.	Si	Para las tareas que se desarrollan en época invernal con bajas temperaturas, se reemplaza la utilización del mameluco ignífugo por un mameluco térmico ignífugo que ayuda a mitigar la exposición del personal a temperaturas			0,3	0,3	3	<b>0,27</b>

			extremas.						
21c	Exposición a temperaturas extremas (frío) por caída al agua desde la lancha o Buque Tanque.	Si	El personal al abordar el Buque Tanque es asistido por dos marineros que facilitan su acceso y egreso.			0,3	0,6	7	<b>1,26</b>
24a	Accidentes de tráfico conduciendo vehículos livianos (camionetas de la Terminal) durante la circulación por Playa de Tanques.	Si	Todas las camionetas de la Terminal tienen instalado un Sistema de Seguimiento Satelital para el control de la velocidad. Se utiliza obligatoriamente cinturón de seguridad y todas las camionetas cuentan con apoyacabezas en todos los asientos y air bags para los asientos delanteros.	Si	Todo el personal que conduce vehículos de la Terminal debe aprobar un Curso de Conducción Defensiva teórico y práctico para estar habilitado. Cada conductor posee una llave individual que lo identifica ante el Sistema de Seguimiento Satelital el cual registra todos los eventos durante la conducción.	0,3	0,3	16	<b>1,44</b>
24b	Accidentes de tráfico conduciendo vehículos livianos (camionetas de la Terminal) durante la circulación desde el Cargadero hacia Playa de Tanques (calles externas a la Terminal).	Si	Todas las camionetas de la Terminal tienen instalado un Sistema de Seguimiento Satelital para el control de la velocidad. Se utiliza obligatoriamente cinturón de seguridad y todas las camionetas cuentan con apoyacabezas en todos los asientos y air bags para los asientos delanteros.	Si	Todo el personal que conduce vehículos de la Terminal debe aprobar un Curso de Conducción Defensiva teórico y práctico para estar habilitado. Cada conductor posee una llave individual que lo identifica ante el Sistema de Seguimiento Satelital el cual registra todos los eventos durante la conducción. En la circulación por la Terminal y Playa de Tanques no se debe superar la velocidad máxima permitida de 20 km/h.	0,3	0,6	16	<b>2,88</b>
25a	Agentes químicos: vapores de combustible generados por altas temperaturas (calor en verano).	Si	Los tanques poseen un conjunto formado por una válvula de presión y vacío, arrestallama y cuello de cisne. Este conjunto facilita la espiración o desalojo de	Si	Este conjunto es calibrado anualmente para poder mantener el apto funcionamiento del mismo	0,3	0,3	40	<b>3,6</b>

			gases del tanque, como resultante de la expansión y/o evaporación debido al aumento de la temperatura atmosférica (efecto térmico). Esto evita que el tanque se “infle”.						
25b	Agentes químicos: vapores de combustible que salen al exterior de los tanques por medio de las válvulas de presión y vacío durante la recepción de la descarga del Buque Tanque.	Si	Cuando el tanque recibe el producto descargado desde el Buque Tanque corre el riesgo de inflarse. En cambio cuando se despacha producto desde el tanque para la carga de los camiones cisterna en Cargadero, el riesgo es que el tanque “se chupe”. Por estas razones se coloca el conjunto formado por válvula de presión y vacío, arrestallama y cuello de cisne. Esto genera, durante el ingreso de producto al tanque, que los vapores salgan al exterior.	Si	Durante las tareas de descarga se prohíbe la realización de trabajos en caliente en el sector de Playa de Tanques.	0,3	0,6	40	<b>7,2</b>
25c	Agentes químicos: vapores de combustibles generados durante la carga de camiones cisterna en Cargadero.			Si	Anualmente se realizan mediciones ambientales para detectar la presencia de contaminantes aerodispersados. En las mediciones históricas realizadas no se ha detectado presencia de contaminantes favorecido por las condiciones climáticas reinantes en la ciudad (Vientos).	0,3	0,6	40	<b>7,2</b>
26a	Agentes físicos: exposición a ruido durante las pruebas de funcionamiento de	Si	Uso de EPP de protección ocular, Tipo Copa, para			0,3	0,3	3	<b>0,27</b>

	las Motobombas del Sistema de Defensa contra Incendio.		prevenir lesiones auditivas.						
26b	Agentes físicos: bajos niveles de iluminación durante la circulación por Playa de Tanques en horario nocturno para realizar mediciones y control operativo.	Si	Se utiliza linterna antiexplosiva certificada como apoyo para tener una iluminación localizada en tareas nocturnas.	Si	Anualmente se subcontrata un servicio que realiza la medición de niveles de iluminación en todos los sectores de la Terminal según el protocolo para medición de niveles lumínicos según la Resolución 84/12 de la SRT. Con los resultados del informe se confecciona un Plan de Acción para la adecuación de los niveles, que es ejecutado por el personal de mantenimiento.	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
26c	Agentes físicos: bajos niveles de iluminación durante la circulación por Espigón en horario nocturno para accionar monitores del Sistema de Defensa contra Incendio ubicados en la Cabecera de Espigón.	Si	Se utiliza linterna antiexplosiva certificada como apoyo para tener una iluminación localizada en tareas nocturnas.	Si	Anualmente se subcontrata un servicio que realiza la medición de niveles de iluminación en todos los sectores de la Terminal según el protocolo para medición de niveles lumínicos según la Resolución 84/12 de la SRT. Con los resultados del informe se confecciona un Plan de Acción para la adecuación de los niveles, que es ejecutado por el personal de mantenimiento.	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>
26d	Agentes físicos: bajos niveles de iluminación durante la circulación a pie y acceso a recintos tanques.	Si	Se utiliza linterna antiexplosiva certificada como apoyo para tener una iluminación localizada en tareas nocturnas.	Si	Anualmente se subcontrata un servicio que realiza la medición de niveles de iluminación en todos los sectores de la Terminal según el protocolo para medición de niveles lumínicos según la Resolución 84/12 de la SRT. Con los resultados del informe se confecciona un Plan de Acción para la adecuación de los niveles, que es ejecutado por el personal de mantenimiento.	0,3	0,3	1,7	<b>0,153</b>

## Medidas Correctoras y Controles Periódicos

Medidas Correctoras y Controles Periódicos								
Empresa: Terminal de Combustible					Fecha: 26/06/2015		Rev. N°: 01	
Puesto de Trabajo: Supervisor de Operaciones					Responsable evaluador: Bruno Gennari			
					Trabajadores expuestos: 4			
N°	Identificación de riesgo c/barreras	Medidas correctoras					Controles preventivos	
		Descripción de MC	Fecha de generación MC	Responsable de realización de la MC	Fecha estimada de finalización	Eficacia de la MC (si/no)	Fecha revisión del riesgo	Responsable revisión
1a	Explosión durante las tareas de soldadura para la reparación de los tanques de almacenamiento por presencia de gases de hidrocarburos.	En cada capacitación de inducción de personal propio o contratado se realiza la difusión de estas medidas preventivas (barreras físicas y administrativas).	02/09/2013	Asesor CMASS (Calidad, Medio Ambiente, Salud y Seguridad).	Permanente	si	Permanente	Asesor CMASS y Jefe de Operaciones
1b	Explosión por tareas de soldadura (oxicorte) durante la reparación o refacción de cañerías de producto por presencia de gases de hidrocarburos.	En cada capacitación de inducción de personal propio o contratado se realiza la difusión de estas medidas preventivas (barreras físicas y	02/09/2013	Asesor CMASS (Calidad, Medio Ambiente, Salud y Seguridad).	Permanente	si	Permanente	Asesor CMASS y Jefe de Operaciones

		administrativas).						
1c	Explosión durante la carga de camiones en cargadero como consecuencia de la ignición de vapores por falta de conexión de puesta tierra (2)(4).	Agregar al chequeo diario que realiza el personal de Seguridad Física, la inspección de la integridad del cable de conexión a tierra y sus pinzas.	26/06/2015	Personal de Apoyo a la Gestión Operativa	10/07/2015	A evaluar	10/08/2015	Supervisor de Operaciones
1c	Explosión durante la carga de camiones en cargadero como consecuencia de la ignición de vapores por falta de conexión de puesta tierra (4).	Se realizará obra de adecuación del cargadero de sistema de Carga TOP a Carga Ventral para eliminar el riesgo de generación de vapores de combustibles durante el proceso de carga de unidades.	26/06/2015	Personal de Mantenimiento	15/04/2017	A evaluar	15/10/2017	Jefe de Operaciones
1d	Explosión durante la descarga de unidades en el Descargadero como consecuencia de la generación de electricidad estática por falta de conexión de puesta a tierra entre el camión cisterna y la instalación.	Implementar como permisivo para el inicio de la descarga de la unidad que se haya conectado la puesta a tierra	26/06/2015	Supervisor de Mantenimiento	26/12/2015	Se evaluará una vez finalizada la acción correctiva.		Supervisor de Operaciones

		y que esté en funcionamiento.						
2d	Incendio de pastos y malezas en el interior de los recintos de tanques de almacenamiento como consecuencia de la realización de trabajos en caliente	Implementar la revisión del interior de los recintos por el Supervisor de Operaciones previo al inicio de tareas en caliente verificando las condiciones de desmalezado y dar aviso al Jefe de Operaciones cuando las condiciones no sean las adecuadas.	26/06/2015	Supervisor de Operaciones	Permanente	Evaluar	27/07/2015	Jefe de Operaciones
4a, b, c, d, e y f	Contacto eléctrico durante cambios de luminaria en tareas de mantenimiento en cargadero.	Implementar la consignación (5) del circuito de la instalación a intervenir. Confeccionar permiso de trabajo en frío autorizado y firmado por el Supervisor de operaciones y colocar el	01/07/2015	Supervisor de Operaciones	01/10/2015	Se evaluará una vez finalizada la acción correctiva.	01/12/2015	Asesor CMASS

		número de tarjeta de consignación.						
7e	Caída de personas a distinto nivel durante la carga de camiones cisterna en cargadero. Para acceder desde la isla de carga (unos 3 metros elevados del piso) hacia el techo del camión cisterna, se transita por una plataforma basculante. Esto implica el riesgo de resbalar y caer a distinto nivel golpeando con el camión.	Se realizará obra de adecuación del cargadero de sistema de carga TOP al sistema de carga ventral. Esta obra posibilita que la carga de la unidad se realice desde el nivel de piso, eliminando el riesgo de caída a distinto nivel.	02/07/2015	Personal de Mantenimiento (Contratista de obra)	15/04/2017	A evaluar	15/10/2017	Jefe de Operaciones
7e	Caída de personas a distinto nivel durante la carga de camiones cisterna en cargadero. Para acceder desde la isla de carga (unos 3 metros elevados del piso) hacia el techo del camión cisterna, se transita por una plataforma basculante. Esto implica el riesgo de resbalar y caer a distinto nivel golpeando con el camión.	Se colocará baranda en basculante para minimizar el riesgo de caída a distinto nivel.	02/07/2015	Personal de Mantenimiento	02/11/2015	Se evaluará una vez finalizada la medida correctiva.	17/11/2015	Supervisor de Operaciones
7f	Caída de personas a distinto nivel durante la descarga de camiones cisterna en el	Colocar línea de vida y retráctil para asegurar el	02/07/2015	Personal de Mantenimiento	02/11/2015	Se evaluará una vez finalizada la medida	17/11/2015	Supervisor de Operaciones

	Descargadero	amarre del cabo de vida del arnés de seguridad y minimizar el riesgo de caída a distinto nivel				correctiva.		
7g	Caída de personas a distinto nivel al subir por la escalera para abordar del Buque Tanque desde la lancha (y descender desde el Buque Tanque para abordar la lancha). Para abordar el Buque Tanque desde la lancha se accede a través de la llamada "escala de gato", lo que implica el riesgo de caída a distinto nivel. Tanto para el tránsito desde el Buque Tanque a la lancha como el trayecto inverso.	Se implementará la colocación de un retráctil con un cabo de vida inercial que permita que en caso de un resbalón el personal quede sostenido por el cabo de vida conectado a su arnés de seguridad.	02/07/2015	Personal de Mantenimiento	02/09/2015	Se evaluará una vez finalizada la medida correctiva.	02/09/2015	Asesor CMASS
16c	Atropellos, golpes o choques, contra o con vehículos (camiones cisterna) durante la circulación a pie por el cargadero.	Se construirá barrera por personal de mantenimiento que contenga un cartel que indique la prohibición de avanzar. Las unidades sólo podrán avanzar (hacia adelante en caso de que	06/07/2015	Personal de Mantenimiento	06/10/2015	Se evaluará una vez finalizada la medida correctiva.	07/10/2015	Supervisor de Operaciones.

		el brazo de carga no llegue a la cisterna a carga) si la barrera es retirada por el personal de cargadero (Supervisor u Operador) o personal de Seguridad Física (Vigilancia).						
25c	Agentes químicos: gases de combustibles generados durante la carga de camiones cisterna en Cargadero.	Durante la carga de camiones cisterna en cargadero, al ser un sistema de carga TOP con la tapa de la cisterna abierta, se generan gases por el movimiento del producto cargado. Se realizará obra de adecuación del cargadero para cambiar el sistema de carga de TOP ventral. Este cambio en la metodología	06/07/2015	Personal de Mantenimiento (Contratista de obra)	15/04/2017	A evaluar	15/10/2017	Jefe de Operaciones

		de carga elimina la generación de vapores durante la carga minimizando el riesgo de incendio y explosión.						
Observaciones								

# **CAPÍTULO IV**

## **Condiciones generales de trabajo en la instalación**

Una vez analizados los elementos intervinientes en el puesto de trabajo del Supervisor de Operaciones, identificados todos los riesgos presentes en el puesto de trabajo durante el desarrollo de sus tareas, evaluado el nivel de los riesgos identificados y establecidas las soluciones técnicas y/o medidas correctivas que tengan como objetivo disminuir el nivel de riesgo. El siguiente paso, es analizar el entorno de los lugares de trabajo en los que el Supervisor de Operaciones desempeña sus tareas y evaluar las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT) intervinientes.

Para el presente Proyecto las condiciones elegidas son:

- Niveles de iluminación
- Protección contra incendios
- Clasificación de áreas con riesgo de explosión

## **7. Estudio de Medición de Niveles de iluminación**

La iluminación es una de las variables que influye directamente sobre las aptitudes de los trabajadores como un importante factor de riesgo para el correcto desempeño de sus tareas. Estas variables pueden contribuir al deterioro de la salud física y mental de los trabajadores.

Anualmente se realiza en la instalación un estudio para la determinación de niveles lumínicos en los puestos de trabajo.

El último estudio fue realizado en el mes de Noviembre de 2014. Se adjunta un detalle del mismo.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del Establecimiento

Razón Social: **Terminal de Combustibles**

Localidad: Comodoro Rivadavia

Provincia: Chubut

C.P.: 9005

Horarios / Turnos habituales de trabajo:

Jornadas Laborales de 12 horas diarias

Datos para la medición

Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:

Luxómetro Marca TES Modelo 1330A N° de Serie 131200393

Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en las mediciones:

15/09/2014

Metodología utilizada en la Medición:

Se utilizó el método de grilla o cuadrilla.

Fecha de medición:	Hora de inicio:	Hora de finalización:
9 de Diciembre de 2014	9:00	21:30

Condiciones Atmosféricas.

Cielo algo a parcialmente nublado con una temperatura de 18 °C

Documentación que se adjunta a la medición

	Si/No
Certificado de calibración	SI
Plano o croquis del establecimiento	SI

Observaciones:

-----  
Firma, aclaración y registro del profesional interviniente

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social: **Terminal de Combustibles**

Localidad: Comodoro Rivadavia

C.P.: 9005

Provincia: Chubut

**Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar**

Conclusiones	Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente
<p>Se observó que algunos sectores del establecimiento no cumplen con la uniformidad de iluminancia y se pueden distinguir en las tablas por encontrarse ellos resaltados.</p> <p>Asimismo se indican de la misma manera los valores medidos en los diferentes sectores que no cumplen con el Valor requerido legalmente según Ley 19587 – Dec 351/79 Anexo IV – Res 295/03 – Res 84/12</p> <p>El resto de los puntos que no se encuentran resaltados cumplen con la legislación antes mencionada.</p>	<p>Para ello se recomienda el reemplazo de elementos de iluminación defectuosos.</p> <p>La limpieza periódica de los mismos.</p> <p>En caso de ser necesario, la instalación de mayor cantidad de luminarias en los sectores con menor intensidad lumínica.</p>

-----  
Firma, aclaración y registro del profesional interviniente



**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social: **Terminal de Combustibles**

Localidad: Comodoro Rivadavia

C.P.: 9005

Provincia: Chubut

**Datos de la Medición**

Punto de Medición	Sector	Sección/Puesto/Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural/ Artificial/Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General/ Localizada/Mixta	Valor de la uniformidad de iluminancia E> (E media)/ 2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	Terminal - Diurno	Oficina de Administración	Mixta	Descarga	General	113<224	449	300
2	Terminal - Diurno	Oficina de Facturación	Mixta	Descarga	General	93<95	190	300
3	Terminal - Diurno	Oficina – Jefatura de Terminal	Mixta	Descarga	General	423>370	739	300
4	Terminal - Diurno	Hall	Mixta	Descarga	General	252>188	375	200
5	Terminal - Diurno	Oficina de Inspección	Mixta	Descarga	General	240>163	326	300
6	Terminal - Diurno	Oficina de Operaciones	Mixta	Descarga	General	338>206	411	300
7	Terminal - Diurno	Circulación	Mixta	Descarga	General	32>21	43	10
8	Terminal - Diurno	Oficina de Operaciones	Mixta	Descarga	General	179<156	312	300
9	Terminal - Diurno	Oficina – Puerto	Mixta	Descarga	General	680>457	915	300
10	Terminal - Diurno	Sala de Conferencias	Mixta	Descarga	General	332>200	399	300
11	Terminal - Diurno	Almacén de Muestras	Mixta	Descarga	General	114>113	226	100
12	Terminal - Diurno	Sala de Máquina de Ensayo	Mixta	Descarga	General	73>69	138	300
13	Terminal - Diurno	Laboratorio	Mixta	Descarga	General	266<770	1539	400
14	Terminal - Diurno	Oficina	Mixta	Descarga	General	331>231	463	300
15	Terminal - Diurno	Portería – Puesto 1	Mixta	Descarga	General	215>180	360	300
16	Terminal - Diurno	Portería – Puesto 2	Mixta	Descarga	General	1652>919	1837	300
17	Terminal - Diurno	Portería – Puesto 3	Mixta	Descarga	General	480>429	857	300
18	Terminal - Diurno	Galpón	Mixta	Descarga	General	501>379	757	100
19	Terminal - Diurno	Galpón	Mixta	Descarga	General	591>378	756	100
Observaciones:								

-----  
Firma, aclaración y registro del profesional interviniente

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social: **Terminal de Combustibles**

Localidad: Comodoro Rivadavia

C.P.: 9005

Provincia: Chubut

**Datos de la Medición**

Punto de Medición	Sector	Sección/Puesto/Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural/ Artificial/Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General/ Localizada/Mixta	Valor de la uniformidad de iluminancia E> (E media)/ 2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	Terminal - Nocturno	Oficina de Administración	Artificial	Descarga	General	100<158	317	300
4	Terminal - Nocturno	Hall	Artificial	Descarga	General	103>74	148	200
5	Terminal - Nocturno	Oficina de Inspección	Artificial	Descarga	General	245>134	269	300
6	Terminal - Nocturno	Oficina de Operaciones	Artificial	Descarga	General	303>182	365	300
7	Terminal - Nocturno	Circulación	Artificial	Descarga	General	40>30	60	10
8	Terminal - Nocturno	Oficina de Operaciones	Artificial	Descarga	General	122>83	166	300
9	Terminal - Nocturno	Oficina – Puerto	Artificial	Descarga	General	392>202	404	300
10	Terminal - Nocturno	Sala de Conferencias	Artificial	Descarga	General	273>171	342	300
11	Terminal - Nocturno	Almacén de Muestras	Artificial	Descarga	General	34>32	64	100
12	Terminal - Nocturno	Sala de Máquina de Ensayo	Artificial	Descarga	General	55<59	118	300
13	Terminal - Nocturno	Laboratorio	Artificial	Descarga	General	203<389	778	400
14	Terminal - Nocturno	Oficina	Artificial	Descarga	General	170>105	209	300
15	Terminal - Nocturno	Portería – Puesto 1	Artificial	Descarga	General	63>56	112	300
16	Terminal - Nocturno	Portería – Puesto 2	Artificial	Descarga	General	56>38	76	300
17	Terminal - Nocturno	Portería – Puesto 3	Artificial	Descarga	General	177>141	283	300
18	Terminal - Nocturno	Galpón	Artificial	Descarga	General	263>224	448	100
19	Terminal - Nocturno	Galpón	Artificial	Descarga	General	301>210	420	100
20	Terminal - Nocturno	Descargadero	Artificial	Descarga	General	7<9	17	100
21	Terminal - Nocturno	Cargadero de Camiones	Artificial	Descarga	General	20>15	29	100
22	Terminal - Nocturno	Manifold – Circulación	Artificial	Descarga	General	N/A	43	10
23	Terminal - Nocturno	Manifold – Circulación	Artificial	Descarga	General	N/A	35	10
24	Terminal - Nocturno	Tanque 1 – Punto Inferior	Artificial	Descarga	General	N/A	15	10
25	Terminal - Nocturno	Tanque 1 – Punto Medio	Artificial	Descarga	General	N/A	6	10
Observaciones:								

-----  
Firma, aclaración y registro del profesional interviniente

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social: **Terminal de Combustibles**

Localidad: Comodoro Rivadavia

C.P.: 9005

Provincia: Chubut

**Datos de la Medición**

Punto de Medición	Sector	Sección/Puesto/Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural/ Artificial/Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General/ Localizada/Mixta	Valor de la uniformidad de iluminancia E> (E media)/ 2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
26	Terminal - Nocturno	Tanque 1 – Punto Superior	Artificial	Descarga	General	N/A	19	10
27	Terminal - Nocturno	Tanque 2 – Puesto Inferior	Artificial	Descarga	General	N/A	116	10
28	Terminal - Nocturno	Tanque 2 – Puesto Medio	Artificial	Descarga	General	N/A	115	10
29	Terminal - Nocturno	Tanque 2 – Puesto Superior	Artificial	Descarga	General	N/A	115	10
30	Terminal - Nocturno	Tanque 3 – Puesto Inferior	Artificial	Descarga	General	N/A	20	10
31	Terminal - Nocturno	Tanque 3 – Puesto Medio	Artificial	Descarga	General	N/A	25	10
32	Terminal - Nocturno	Tanque 3 – Puesto Superior	Artificial	Descarga	General	N/A	21	10
33	Terminal - Nocturno	Tanque 4 – Puesto Inferior	Artificial	Descarga	General	N/A	22	10
34	Terminal - Nocturno	Tanque 4 – Puesto Medio	Artificial	Descarga	General	N/A	24	10
35	Terminal - Nocturno	Tanque 4 – Puesto Superior	Artificial	Descarga	General	N/A	28	10
36	Terminal - Nocturno	Tanque 6 – Puesto Inferior	Artificial	Descarga	General	N/A	29	10
37	Terminal - Nocturno	Tanque 6 – Puesto Medio	Artificial	Descarga	General	N/A	31	10
38	Terminal - Nocturno	Tanque 6 – Puesto Superior	Artificial	Descarga	General	N/A	12	10
39	Terminal - Nocturno	Tanque 8 – Puesto Inferior	Artificial	Descarga	General	N/A	15	10
40	Terminal - Nocturno	Tanque 8 – Puesto Medio	Artificial	Descarga	General	N/A	14	10
41	Terminal - Nocturno	Tanque 8 – Puesto Superior	Artificial	Descarga	General	N/A	15	10
42	Terminal - Nocturno	Tanque 12 – Puesto Inferior	Artificial	Descarga	General	N/A	16	10
43	Terminal - Nocturno	Tanque 12 – Puesto Medio	Artificial	Descarga	General	N/A	17	10
44	Terminal - Nocturno	Tanque 12 – Puesto Superior	Artificial	Descarga	General	N/A	25	10
45	Terminal - Nocturno	Tanque 14 – Puesto Inferior	Artificial	Descarga	General	N/A	23	10
Observaciones: N/A: No Aplica								

-----  
Firma, aclaración y registro del profesional interviniente

# **CAPÍTULO V**

## **8. Protección contra incendios**

En la Terminal de Combustibles el riesgo de incendios está presente en la mayoría de las operaciones. Los combustibles livianos al ser inflamables desprenden vapores incluso a temperatura ambiente, por esta razón es fundamental extremar las precauciones.

Cualquier trabajo en caliente que se desarrolle en un sector en el que pueda estar presente una atmósfera explosiva debe contar con un Permiso de Trabajo en Caliente, con su correspondiente medición de gases con un equipo calibrado y certificado, y aprobado por el Supervisor de Operaciones. Esta firma del Permiso de Trabajo le otorga al Supervisor una responsabilidad muy importante, ya que se convierte en el garante de las condiciones de seguridad para la realización del trabajo.

En las maniobras de recepción de combustible, en las tareas de medición, durante el trasvase de combustible entre tanques, en tareas de mantenimiento o la ejecución de reparaciones y aún más en la descarga de camiones cisterna y el despacho de combustibles líquidos livianos a las unidades en Cargadero, en todas estas operaciones está presente el riesgo de incendio.

La Terminal cuenta con un Plan de Contingencias que describe:

- Los distintos escenarios de siniestro que pudieran materializarse y las acciones específicas a seguir.
- Las acciones generales a seguir ante contingencias.
- El personal disponible para hacer frente a los distintos escenarios de siniestro.
- El equipamiento de Protección contra Incendios de la Terminal.
- El equipamiento de los Servicios de Bomberos (externos).
- Los controles y chequeos a realizar a los diferentes equipos que integran el Sistema de Defensa Contra Incendio (DCI) de la Terminal.

Los escenarios de siniestro que involucren un incendio en las instalaciones de la Terminal, son los siguientes:

- Incendio en el Buque Tanque durante el despacho de combustible a los tanques de almacenamiento de la Terminal.
- Incendio de camiones cisterna durante el despacho de combustible en el Cargadero de la Terminal.
- Incendio durante la descarga de camión cisterna en el Descargadero.
- Incendio en los tanques de almacenamiento durante las maniobras de descarga del Buque Tanque.
- Incendio en los sistemas de drenaje industrial recolectores de purgas de piletas.
- Incendio en platea de almacenamiento de aditivos y anilinas.
- Incendio durante la purga de producto remanente de los camiones cisterna.
- Incendio en el taller de mantenimiento durante trabajos en caliente.
- Incendio en el Laboratorio de Servicio Técnico.
- Incendio de camión en Playa de estacionamiento de unidades.
- Incendio en oficinas de Administración.
- Incendio en cañerías o tanques durante tareas de obra.
- Incendio en tanques durante las tareas de medición.

### 8.1. Alarma ante emergencias

La instalación cuenta con un sistema de pulsadores que activan las dos sirenas de alarma en caso de emergencias.

Este sistema cuenta con 3 pulsadores (instalados en esta primera etapa, se planea colocar 8 pulsadores más):

- 1 ubicado en la Sala de Control del Cargadero.
- 2 ubicados en la Playa de Tanques

En caso de pulsar cualquiera de estos avisadores se activan conjuntamente la sirena general y la ubicada en la Sala de Control. El sonido de estas sirenas es audible en cualquier punto de la Terminal. Su funcionamiento se verifica mediante una prueba de sonido, semanalmente.

### 8.2. Sistema de Defensa contra Incendio (de aquí en adelante DCI)

El sistema de DCI cumplimenta lo establecido en la Ley N° 13.660, art. 264 a 273, la Ley N° 19.587, Decreto N° 351/79, Capítulo 18, art. 160 a 187 y Anexo VII.

La Terminal cuenta con una red de DCI de columna húmeda que puede activarse automáticamente por despresurizado de línea. Este sistema está formado por una toma de agua conectada al tanque de reserva que tiene una capacidad de almacenamiento de 10.000 m<sup>3</sup>, ubicado dentro de la jurisdicción de la instalación.

La presión de línea es suministrada desde la Sala de Bombas de DCI, la cual consta de:

- a. Sistema de bombeo
- b. Sistema de extinción en Cargadero de combustibles
- c. Sistema de recirculación y medición de caudal
- d. Sistema de detección y alarma en Cargadero de combustibles
- e. Sistema de extinción en Playa de Tanques de almacenamiento

### 8.2. a. Sistema de bombeo

El conjunto de las motobombas para este sistema está compuesto por tres motobombas principales y una electrobomba Jockey.

- Las tres motobombas principales son equipos similares e independientes, cada una cuenta con una bomba centrífuga tipo carcasa horizontal, marca KSB modelo RDL, con un punto de impulsión de 450 metros cúbicos por hora, a una presión de salida de 12 kg/cm<sup>2</sup>. Estas bombas son impulsadas por un motor diésel de 400 HP a 1.800 r.p.m., refrigerado por agua, marca CLARKE modelo DDFP.





- La electrobomba Jockey es una bomba centrífuga, marca KSM modelo MEGANORM, para un punto de trabajo de 10 metros cúbicos hora. Esta bomba es impulsada por un motor eléctrico de 220/380 V.C.A, 50 Hz de 20 HP de potencia y 2900 r.p.m. El conjunto incluye bastidor metálico autoportante.



### Automatización del sistema de DCI

La automatización está dada por la acción de los presostatos por efecto de la presión de línea. Cada una de las tres bombas - y la Jockey – posee su presostato marca DANFOSS, modelo RT-5, con línea de sensado independiente por cada bomba.

Para el caso de las bombas principales el arranque se efectúa en tres niveles distintos; el primer registro será para la motobomba N° 1 y si la presión descendiera, se alcanza el registro por la motobomba N° 2. Las mismas arrancan en forma automática pero a pesar de que se haya restablecido la presión de línea, la parada de los equipos será únicamente manual.

La tercera motobomba es un equipo de reserva de cualquiera de los dos principales, además cuenta con registro de arranque en caso de una necesidad de utilización extrema.

Para el caso de la bomba Jockey, en cambio, posee un registro superior a las anteriores, puede arrancar y detenerse automáticamente, una vez presurizada la red de defensa contra incendio en toda su extensión.

Los presostatos están conectados eléctricamente a los tableros de control correspondientes, a través de los cuales se puede seleccionar para cada una de las motobombas la condición elegida de marcha entre manual o automática.

### Control de las motobombas

El paquetizado incluye la provisión de:

- Tablero de arranque automático equipado con gabinete metálico estanco según Norma NEMA uso intemperie, protección IP 44.
- Lógica para automatismo de control y mando de la motobomba, cuenta horas, tacómetro electrónico, amperímetro para cargador de baterías, indicador de presión de aceite y temperatura. Alarma óptica y acústica (sin parada de motor) por: baja presión de aceite, alta temperatura de agua, falla de arranque, sobre velocidad y obstrucción de filtro de aire.
- Pulsador de borrado de alarma acústica.
- Comando de arranque y parada de accionamiento manual.
- Secuenciador de arranque con intervalo de recuperación de baterías (6 intentos).
- Selector de modo de funcionamiento:
  - Manual, permite realizar maniobras manuales de arranque, comando, alarmas.
  - Automático, ante una señal externa da orden de arranque del motor y acelera en forma automática a velocidad de régimen.
  - Prueba, permite verificar el correcto funcionamiento del modo automático, simulando condiciones reales, produciendo el arranque de la motobomba.
  - Bloqueo, anula todo el sistema para facilitar tareas de mantenimiento o reparación.

### Control de electrobomba Jockey

El tablero de la electrobomba Jockey está alimentado directamente desde la red de energía trifásica que provee a los servicios de la Sala de Bombas. En el mismo se aloja un arrancador directo y los componentes de comando para la bomba Jockey.

Posee en la entrada de energía un seccionador general, el cual se actúa previa apertura del gabinete que lo contiene.

Este tablero ofrece la oportunidad de operar la bomba tanto sea en forma manual como automática, para ello posee sobre el panel los siguientes comandos:

- Conmutador: manual – automático.
- Pulsador de arranque manual.
- Indicador de bomba en marcha.
- Indicador térmico actuado.
- Pulsador de parada manual.

Además, posee un protector térmico en su interior.

### Red hidráulica en Sala de Bombas de la DCI

La alimentación de agua a la Sala de Bombas proviene de un tanque de reserva exclusivo para incendio, la cañería forma un colector de diámetro de 450 mm (18”), junto a la Sala de Bombas y desde el cual salen alimentaciones de diámetro 250 mm (10”) para cada motobomba. Cada motobomba tiene un circuito hidráulico según el siguiente detalle:

#### 1. Succión

Cañería de acero ASTM A-53, Grado B, Sch 40, diámetro 250 mm (10”). Utiliza accesorios de igual diámetro con extremos biselados para soldar. Las bridas utilizadas para el montaje de válvulas y conexión al tanque son de hierro, Serie 150 del tipo slip-on para soldar, llevando junta y espárragos afines, incluye una válvula esclusa diámetro 250 mm (10”).

## 2. Descarga

La cañería utilizada es de diámetro 200 mm (8”), Sch. 40, completándose con los siguientes elementos: dos válvulas mariposa tipo Wafer para montar entre bridas de 200 mm (8”) de diámetro; dos válvulas de retención, a extremos bridados, dimensionados Serie 150, diámetro 250 mm (8”); un circuito de sensado de las bombas, con válvula de servicio para el bloqueo; dos manómetros de dial de diámetro 102 mm (4”) con conexión inferior diámetro 13 (1/2”); dos válvulas de seguridad por alivio según NFPA con retorno al tanque; un presostato marca DANFOSS modelo RTS.

### 8.2.b Sistema de extinción en Cargadero de combustibles

Está formado por una Unidad Generadora de espuma (UGE) y una red de distribución de rociadores en el cargadero de combustible.

a. Unidad Generadora de Espuma formada por los siguientes componentes:

1. Un tanque contenedor de concentrado espumígeno de 1500 litros de capacidad.
2. Una bomba dosificadora hidráulica al 3% de 300 m<sup>3</sup> hora.
3. Una válvula diluvio para el control del sistema.
4. Una red de cañerías de alimentación e impulsión con válvulas de bloqueo y circuito de derivación (by pass).
5. Una red de cañería para concentrado de acero inoxidable.

b. Red de rociadores

1. Una red de cañerías de distribución construida de acero galvanizado.
2. Rociadores pendientes, no aspirados, distribuidos en la superficie cubierta del Cargadero de Camiones.
3. Rociadores direccionales para protección suplementaria a nivel de piso.

### 8.2.c Sistema de recirculación y medición de caudal

Compone un circuito de retorno al tanque reserva de incendio, tanto para efectuar pruebas de funcionamiento de bombas y medición de caudal de bombas. Esta formado por:

- Una red de cañerías de diámetro de 250 mm (10") que retorna al tanque desde una nueva conexión efectuada en el anillo de distribución, junto a esta conexión se posiciona una válvula esclusa con actuador eléctrico. Esta cañería cuenta con una válvula de bloqueo y una derivación de diámetro de 102 mm (4") para recircular a través de la bomba Jockey.
- En la zona de derivación de red al Cargadero y Espigón, tiene una cañería de diámetro de 150 mm (6"), la cual forma un anillo secundario, junto a esta derivación se encuentra instalada una válvula de bloqueo de diámetro de 250 mm (10") con actuador eléctrico.
- En la zona de retorno al tanque de reserva, en la cañería de diámetro de 250 mm (10"), se encuentra un sensor de temperatura con transmisor al PLC (Controlador Lógico Programable), este sensor está graduado para cuando se detecte una temperatura en la red menor a 5 °C, el PLC dará la orden de cierre de las válvulas DCI 1 y DCI 2 y la marcha de la electrobomba Jockey.

### 8.2.d. Sistema de detección y alarma en Cargadero de combustibles

El Cargadero de combustibles, cuenta con detectores de llama del tipo UV-IR (ultravioleta – infrarrojo). Estos detectores están ubicados en la parte superior, en los extremos de las posiciones de carga, de tal forma que permiten el sensado permanente de riesgos de combustión analizando la formación de las llamas.

Cada una de las cuatro posiciones repartidas en las dos islas de carga, cuenta con dos detectores de llama.

También están instalados avisadores manuales de incendio en los extremos de cada isla de carga.

La señal de alarma de los detectores, como la señal de alarma de los avisadores manuales llegan al PLC y este produce en forma automática el disparo de la válvula de diluvio y la sirena del Cargadero, una vez producido el disparo de la válvula diluvio se produce la despresurización de la red y posteriormente la puesta en marcha de la motobomba de incendio.

Una vez activada la señal de alarma (en forma automática o manual) en Cargadero, automáticamente se accionan válvulas actuadas en parral de cañería de producto, impidiendo el paso de combustible a las islas de carga. Las válvulas son 2 de 12" y 2 de 6".

### Hidrantes y gabinetes

Además del sistema de rociadores instalado en el Cargadero hay otros equipos fijos que están en condiciones de ser utilizados ante la ocurrencia de un incendio.

Estos elementos son los hidrantes que se encuentran distribuidos dentro del predio del Cargadero, uno a cada lado del ingreso y uno sobre el lado derecho del egreso de las unidades (todos a una distancia segura y adecuada para su correcta operación). Cada hidrante cuenta con dos válvulas teatro y por ende dos salidas para manguera (la mayoría de las conexiones poseen acoples rápidos tipo Storz de 2 ½" aunque también subsisten algunos de 1 ¾"). Cercano a cada hidrante hay un gabinete equipado con una o dos mangueras (según el sector), dos llaves para el ajuste y desajuste de los acoples Storz y una lanza o pistola para agua y espuma. La presencia de cada uno de estos elementos en los gabinetes es inspeccionada con una periodicidad mensual por el Asesor CMASS de la Terminal y registrada en los formularios correspondientes según procedimiento del Sistema de Gestión.

### 8.2.e. Sistema de extinción en Playa de Tanques de almacenamiento

En la Playa de Tanques se cuenta con un sistema de extinción de incendios formado por: hidrantes, gabinetes de manguera y accesorios, anillos de refrigeración con rociadores, pantallas de refrigeración, tanques de almacenamiento de concentrado espumígeno y monitores.

### Hidrantes y gabinetes

Se encuentran distribuidos en toda la extensión de la Playa de Tanques y ubicados en el perímetro de los recintos de tanques. Cada uno posee un gabinete metálico conteniendo: manguera, llaves y lanza. Hay 25 hidrantes (igual cantidad de gabinetes) en la Playa de Tanques con dos válvulas teatro para la conexión de sendas mangueras de incendio.



### Monitores

En el perímetro de uno de los tanques se encuentran instalados cuatro monitores que pueden ser utilizados para refrigeración o extinción. Cada uno se encuentra elevado al nivel del recinto y con una plataforma con piso antideslizante para su correcta manipulación en caso de siniestro.



### Tanques para concentrado espumígeno

La Playa de Tanques cuenta además con seis tanques para el almacenamiento de concentrado espumígeno según el siguiente detalle:

- 3 de 2000 litros
- 2 de 2300 litros
- 1 de 2500 litros

Cada uno posee su correspondiente manifold (cuadro de maniobras) de trabajo, dosificadores y válvulas de corte.



### Pantallas de refrigeración

El sistema de DCI cuenta con 6 pantallas para refrigeración distribuidas entre los tanques.



### Monitor MBC 50 sobre trailer

Es un equipo de gran operabilidad, liviana construcción y fácil desplazamiento al estar montado sobre ruedas. El mismo provee a las brigadas contra incendio de la movilidad necesaria para hacer frente a situaciones cambiantes.

Es ideal para ataque rápido, retirarlo o cambiarlo de posición.

El tráiler puede ser arrastrado por un vehículo liviano o ser maniobrado por un solo brigadista debido a su bajo peso.

Es una unidad de extinción muy recomendable para brigadas de incendio, profesionales e industriales.

El equipo está compuesto por:

1. Trailer
2. Monitor MBC 50
3. Lanza RM 24

4. Derivador en “Y” con válvulas
5. Dosificador Z 24

### 1. Trailer

Construido en tubo de acero de sección circular de espesor y diámetro acorde a la función para la cual fue diseñado el equipo. El mismo se encuentra montado sobre dos ruedas de goma macizas de 400 mm de diámetro. Consta de una plataforma, recubierta con chapa de aluminio antideslizante, sobre la cual están montadas las patas de apoyo y fijación, para operar. El conjunto posee además una lanza con ojo de arrastre para remolcarlo y una manija para transporte manual.

### 2. Monitor MBC 50

Con una gran flexibilidad de movimiento tanto en el sentido horizontal (360° de giro), como en el vertical (120° de elevación) con sus respectivas palancas de fijación. Esta flexibilidad es permitida a través de dos uniones giratorias de acero con doble pista de bolillas, engrasador y empaquetadura por O’ring y junta de fieltro para impedir el ingreso de polvo. Posee un manubrio construido en caño de acero de sección circular para facilitar su maniobrabilidad.

### 3. Lanza RM 24

Especialmente diseñada para el trabajo con emulsor, se encuentra construida íntegramente en aluminio, ya sea extrudado (lanza) o fundido (cabezal), lo que le otorga una larga vida útil. Esta lanza puede trabajar con un caudal de solución agua-emulsor de hasta 2400 l/min. En el interior de la lanza, tiene montado un difusor construido en chapa de aluminio perforada, cuya función es homogeneizar la solución agua –emulsor para obtener un mejor rendimiento de la espuma generada.

#### 4. Derivador de “Y” con válvula

Este derivador en “Y” consta de dos entradas, con unión Storz, 2 ½” de diámetro con válvulas esféricas de accionamiento a palanca, y una salida de 4” con unión Storz giratoria para facilitar la operación de montaje, del conjunto, al monitor.

El derivador se encuentra construido íntegramente en fundición de aluminio aleado, lo que le otorga buenas propiedades anticorrosivas.

#### 5. Dosificador Z 24

El Z 24 es un dosificador de línea que admite un caudal máximo de 2400 l/min, construido en fundición de aluminio aleado (anticorrosivo).

Va montado al monitor por medio de una unión Storz de 4”, en el extremo libre puede montarse tanto el derivador en “Y” y alimentar el conjunto por dos mangueras de 2 ½” de diámetro o bien alimentar directamente al dosificador desde un hidrante de 4”.

La dosificación de emulsor se realiza a través de una válvula esférica de 1” lo que permite regular en forma fina el porcentaje de dosificación.

Junto con el dosificador, y montado sobre la plataforma del tráiler, se entrega un chupador de emulsor, que va montado al dosificador por medio de uniones Storz de 2 ½” de diámetro.

#### **Legislación aplicable – Auditorís sobre Resolución 404/94**

La Terminal de Combustibles al contar con tanques de almacenamiento de combustibles (en nuestro caso: combustibles líquidos livianos) debe cumplir con los requerimientos de la Ley N° 13.660/49 de Instalaciones Para Elaboración de Combustibles y Generación de Energía Eléctrica y su decreto reglamentario N° 10.877 de la Secretaría de Energía y Combustibles que dicta las disposiciones relativas a la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos.

Se adjuntan los datos más relevantes que detallan el cumplimiento de la legislación por parte de la instalación.

Las auditorías sobre la Resolución 404/94 son realizadas por graduados universitarios (ingenieros de amplia experiencia en el sector). Cada ingeniero representa a una universidad que es la que certifica si la instalación cumple o no cumple con las condiciones de seguridad para una operación segura.

En el certificado que se entrega a la instalación junto con el informe de inspección (que tiene un año de validez) figura la siguiente leyenda: *“La Empresa Auditora de Seguridad XXXX en cumplimiento con lo establecido por la Resolución S.E. N° 404/94, la Ley 13.660 y su Decreto Reglamentario N° 10.877/60, CERTIFICA que la instalación auditada SI se encuentra en condiciones de seguridad para desarrollar la operación.”*

El modelo de Certificado se adjunta a continuación:

 <p>Número de registro: 14</p>	<b>CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO Y CONDICIONES DE SEGURIDAD EN PLANTA LEY 13.660 Número: 867051/0</b>	 <p>Número: 0035098</p>
	CARÁTULA DEL CERTIFICADO	

Número de registro EAS:	14	Número de certificado:	867051/0	
Nombre del sitio / instalación:	N/D	Tipo de actividad:	Terminal	
Razón Social / Operador:		Tipo de boca de expendio:		
Registro Res. S.E. N° 1102/2004:	3606	CUIT:		
Marca / Color / Bandera:	NINGUNA	Número de expediente:	SO1:0152454/04	
Ubicación del sitio / instalación:	Calle:	Número operador:	3606	
	Número / Altura:	0	Número instalación:	35372
	Localidad:	COMODORO RIVADAVIA	Tipo de calle:	Sin Dato
	Provincia:	CHUBUT	Código postal:	
Coordenadas GPS (WGS84):	Latitud:		Teléfono / FAX:	
			Longitud:	

	Certificado actual	Certificado anterior
Fecha de auditoría / inspección:	02/03/2015	11/03/2014
Fecha de vencimiento:	02/03/2016	11/03/2015
Número de certificado:	867051/0	861507/0
Número interno de EAS:	FING 24/15	
EAS actuante:	UNCU	UNTREF
Número de trámite:	198718	172661
Fecha y hora de cierre:	10/03/2015 08:02:06 p.m.	19/03/2014 11:20:35 a.m.

La Empresa Auditora de Seguridad UNCU en cumplimiento con lo establecido por la Resolución S.E. N° 404/94, la Ley 13.660 y su Decreto Reglamentario N° 10.877/60, CERTIFICA que la instalación auditada SI se encuentra en condiciones de seguridad para desarrollar la operación.

Nombre y Apellido del Auditor Actuante:	
Calificación de riesgo de la instalación:	Alto
Resultado de la auditoría:	Apto

-----  
Firma responsable técnico

-----  
Nombre y Apellido del auditor actuante

-----  
Sello SE



031043000067003713015070015074660493A2015031007435

En la segunda hoja del informe se adjuntan las observaciones. En la tercera se detalla la lista de chequeo con el nivel de cumplimiento de los Planos y Documentación de la Instalación.

<b>Capítulo - - Plano de la Instalación y Documentación</b>		
<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cumplimiento</b>
(a)	Plano de la instalación en escala.	Cumple
(b)	Indicación de distancias a límite de propiedad.	Cumple
(c)	Indicación de las distintas áreas componentes de la locación.	Cumple
(d)	Indicación de locaciones o instalaciones vecinas circundantes.	Cumple
(e)	Indicación de la denominación de calles y/o rutas perimetrales.	Cumple
(f)	Indicación de salida de emergencia.	Cumple
(g)	Ubicación de la central o sala de bombas contra incendio.	Cumple
(h)	Habilitación Municipal / Provincial.	Cumple
(i)	Cumplimientos de observaciones de anterior auditoría.	Cumple

## Información general del Sistema contra Incendio de la instalación

Información general del sistema contra incendio	
Agua proveniente:	Toma Fluvial / marítima
Plano de la red de agua contra incendio:	Si
Mantenimiento de sistema contra incendio:	Si
Reserva de agua (m3):	99999
Tanques (m3):	10000
Piletas (m3):	0
Capacidad de bombeo (m3):	1350
Requerimiento de agua (m3):	8000

Observaciones generales del sistema contra incendio

Bombas de agua					
Número de bomba	Caudal (m3/h)	Presion (kg/cm2)	Motor (Tipo)	Potencia (HP)	r.p.m
KSB	450	12	De Explosión	400	1800
KSB	450	12	De Explosión	400	1800
KSB	450	12	De Explosión	400	1800
JOCKEY	10	9	Eléctrico	20	2900

Sistema ignífugo especial (Agente extintor espumígeno).

Sistema ignifugo especial
Depósitos de espumígeno: 10
Capacidad total instalada en litros: 32900

Número	Tipo	Capacidad (litros)	Ubicación	Estado general	Cantidad eyectores	Cant. cámaras de espuma	Observaciones
1	Sintético (AFFF)	2000		Bueno	4	3	-
2	Sintético (AFFF)	2900		Bueno	4	2	-
3	Sintético (AFFF)	2300		Bueno	2	1	-
4	Proteico	2500		Bueno	2	1	-
5	Proteico	2200		Bueno	0	2	-
6	Sintético (AFFF)	2000		Bueno	0	4	-
7	Proteico	4000		Bueno	0	2	-
8	Sintético (AFFF)	400		Bueno	0	2	-
9	Sintético (AFFF)	2800		Bueno	0	2	-
10	Sintético (AFFF)	11800		Bueno	0	2	-

Sistema contra Incendio – Plano de la Red de Agua contra Incendio

Artículo	Descripción	Cumplimiento
a.	Plano de la red en escala.	Cumple
b.	Indicación del diámetro de las cañerías principales.	Cumple
c.	Ubicación de hidrantes y monitores.	Cumple
d.	Ubicación de válvulas de bloqueo.	Cumple
e.	Indicación de cámaras de espuma.	Cumple
f.	Ubicación de depósitos de espumígeno.	Cumple
g.	Sala de bombas contra incendio.	Cumple
h.	Ubicación de piletas de agua y/o tanques de almacenamiento de agua.	Cumple
i.	Ubicación de las bombas de reposición.	Cumple

## Mantenimiento del Sistema contra Incendio

<b>Texto</b>	<b>Cumplimiento</b>
Bombas	Bueno
Motores	Bueno
Cañerías de la red	Bueno
Hidrantes	Bueno
Monitores	Bueno
Válvulas y accesorios	Bueno
Sistema de refrigeración	Bueno
Depósitos de espumígeno	Bueno
Cámaras de espuma	Bueno
Eyectores	Bueno
Otros dispositivos	Bueno
Autobombas	Bueno
Camiones polveros	Bueno
Mangueras, lanzas y boquillas	Bueno



El siguiente es el detalle de cumplimiento de los artículos de la Ley que han sido auditados.

<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cumplimiento</b>
265	Existencia del Rol de Incendio.	Cumple
266	Planeamiento de las acciones. Función a desempeñar por el personal.	Cumple
267	Organización y conformación de brigadas.	Cumple
268	Materiales y equipos móviles generadores de espuma en concordancia con las instalaciones.	Cumple
269	Herramientas y accesorios necesario para el combate contra el fuego. Provisión y distribución.	Cumple
270	Sistema de alarma audible, distribución de las estaciones de aviso, código de señales y suministro de energía con dos fuentes independientes.	Cumple
271	a) Simulacros parciales mensuales	Cumple
	b) Simulacros totales..	Cumple
272	Mantenimiento de las instalaciones, equipos y elementos del sistema contra incendio.	Cumple
273	a) Medios auxiliares de asistencia.	Cumple
	c) Listado telefónico de números de emergencia.	Cumple
	e) Señales y leyendas de orientación a brigadistas.	Cumple
	f) Detalles de maniobras a efectuar.	Cumple

### Distancias mínimas entre tanques y distintas referencias

<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Distancia</b>	<b>Cumplimiento</b>
Tanque	A tanque más cercano	Un diámetro del tanque mayor	Cumple
Tanque	Límite de concesión	15	Cumple
Tanque	Camino público	15	Cumple
Tanque	Vías férreas generales	45	No corresponde
Tanque	Casa habitación	Dos diámetros del tanque mayor	Cumple
Tanque	Instalaciones industriales vecinas	Dos diámetros del tanque mayor	Cumple
Tanque	Bosques circunvecinos	150	Cumple
Tanque	Sala de Bombas contra Incendio	30	Cumple

CAPÍTULO III – Parque de Tanques – Protocolo de Auditoría (Anexo V)

Artículo	Descripción	Cumplimiento
Tanques a nivel o elevados		
Defensas Activas		
Agua contra incendio		
301 (a)	Agua contra incendio.	Cumple
(b)	Red de cañerías de agua contra incendio para refrigeración de tanques.	Cumple
302 (a)	Concentración de 6 chorros de agua de 30 m <sup>3</sup> /h cada uno.	Cumple
(b)	Monitores u otros dispositivos fijos que permitan la formación de cortinas de agua entre tanque y tanque y de refrigeración con un caudal de 30 litros/h/m <sup>2</sup> .	Cumple
303	Instalaciones conforme a los requerimientos calculados	Cumple
304 (a)	Dos fuentes de bombeo independientes	Cumple
(b)	Dos fuentes de energía independiente	Cumple
(c)	Cada fuente de bombeo satisface 100% del requerimiento.	Cumple
305 (a)	Reserva de agua para funcionamiento continuo 4 horas o 2 horas en zonas mediterránea.	Cumple
(b)	Presión mínima 7 kg/cm <sup>2</sup> en punto más alejado con máximo de bocas abiertas.	Cumple
Servicio ignifugo especial		
306	Sistema de generación de espuma.	Cumple
307	Cantidad de espumígeno para cubrir con capa de 30 cm de espesor, el área del recinto, incrementada con la superficie de los restantes tanques del recinto.	Cumple
308 (a)	Cámaras de espuma compatible con el sistema.	Cumple
(b)	Instalación portátil que supla a la fija.	Cumple
310	Capacidad para el envío mínimo de espuma de 30 l/min./m <sup>2</sup> .	Cumple

Artículo	Descripción	Cumplimiento
Tanques a nivel o elevados		
312	Cámaras con capacidad no mayor de 10.000 litros/min.	Cumple
313	Intervalo entre puesta en marcha y toma más alejada no mayor de 7 minutos.	Cumple
Aparatos extintores de fuego		
316 (a)	Matafuegos.	Cumple
(b)	Distribución de matafuegos en locales y ambientes techados.	Cumple
Vapor contra incendio		
317 (a)	Necesidad de implementación	No corresponde
(b)	Implementado.	No corresponde
Baterías de anhídrido carbónico		
318 (a)	Necesidad de implementación	No corresponde
(b)	Implementado.	No corresponde
Defensas Pasivas		
Distanciamientos		
320	Los distanciamientos cumplen con PLANILLA N° 2.	Cumple
321 (a)	Agrupamientos en un solo recinto no mayor a 10.000 m <sup>3</sup> y menor a 15.000 m <sup>3</sup> para fuel o lubricantes.	Cumple
(b)	Tanques no superior a 2.000 m <sup>3</sup> de capacidad en agrupamientos.	Cumple
Recintos		
329 (a)	Recinto con capacidad de contención igual al volumen útil del tanque mas un 10%.	Cumple
(b)	Agrupamientos en un solo recinto: Capacidad igual al volumen útil del tanque de mayor capacidad más el 50% de la capacidad total de almacenamiento de los tanques restantes.	Cumple
330	Recinto con acceso libre en un 50% de su perímetro.	Cumple
331 (a)	Endicamientos protegidos de la acción de las aguas y de los vientos.	Cumple

Artículo	Descripción	Cumplimiento
Tanques a nivel o elevados		
(b)	Señalamiento de la cota mínima.	Cumple
334	Encauzamiento de derrames por sobreebullición de tanques, que superen los muros de contención que hagan peligrar otras instalaciones.	Cumple
Descarga de electricidad estática		
336	Tanques metálicos con tomas de descargas a tierra en cantidad y diseño que permita una buena disipación .	Cumple
337	Tanques de construcción no metálica con dispositivos que aseguren la descarga.	No corresponde
Dispositivos y medidas especiales		
339	Válvulas de presión y vacío para productos almacenados con punto de inflamación inferior a cuarenta grados centígrados (40 °C).	Cumple
340	Ventilación libre protegida con malla 40, para productos con punto de inflamación superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).	Cumple
341	Dispositivo que permita liberar sobrepresiones.	Cumple
342	Diseño de junta del techo con pared del tanque permite rotura previa del techo a cualquier junta de la envolvente, en caso de explosión.	Cumple
345	Red de calles en zona de tanques que permita el fácil acceso a elementos y dispositivos contra incendio.	Cumple
346	No almacenamiento de petróleo crudo o sus derivados a cielo abierto	Cumple
347 (a)	Recintos conectados a red de drenaje con derivación a piletas recuperadoras.	Cumple
(b)	Red estanca en el recinto y con dispositivos que eviten la propagación de llamas e inundación de recintos vecinos y la posibilidad de onda explosiva por gases en la red.	Cumple
349 (a)	Cañerías no afectan estanquidad del recinto.	Cumple

Artículo	Descripción	Cumplimiento
Tanques a nivel o elevados		
(b)	Cañería de servicio de un tanque no atraviesan el recinto de otro.	Cumple
(c)	Tendido de cañerías agrupadas.	Cumple
350 (a)	Trincheras para el tendido de cables y cañerías disponen de dispositivos que evitan propagación de llamas.	No corresponde
(b)	Trinchera cuenta con drenaje.	No corresponde
351	Instalación eléctrica segura contra explosión.	Cumple
352	Redes eléctricas para iluminación y fuerza motriz subterráneas	Cumple
353	Limpieza en recintos, ausencia de materiales combustibles y vegetación crecida.	Cumple
354	Ordenamiento.	Cumple
Tanques enterrados		
355 (a)	Parte superior no inferior a sesenta (60) centímetros del nivel del suelo y debajo de la cota de cualquier cañería conectada con él.	No corresponde
(b)	Cota no inferior a noventa (90) centímetros en caso de tránsito de vehículos pesados.	No corresponde
(c)	c) Cubierta de tierra en tanque no enterrado en su totalidad	No corresponde
Defensas Activas		
356	Defensas exigibles	Cumple
Defensas Pasivas		
357	Descarga de electricidad estática.	Cumple
358	Caño de ventilación.	Cumple
359	Caño de ventilación con arrestallamas, altura y disposición conforme a requerimientos	Cumple
360	Instalación eléctrica seguro contra explosión.	Cumple
Rol de Incendio		
367	Implementación del Rol de Incendio.	Cumple

CAPÍTULO VI – Defensas en muelles – Protocolo de auditoría (Anexo V)

<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cumplimiento</b>
602	Distancia no menor a ciento veinte (120) metros sobre vías navegables de:	
614	Manguerotes soportan 25% de la presión de trabajo.	Cumple
615 (a)	Instalación eléctrica en muelle segura contra explosión.	Cumple
(b)	Motores y generadores conectados a tierra.	Cumple
617 (a)	Vías férreas vinculadas eléctricamente y conectadas a tierra.	No corresponde
(b)	Rieles con juntas aislantes en el punto de entrada al muelle.	No corresponde
631 (a)	Orden y limpieza	Cumple
(b)	Recipientes metálicos para residuos impregnados de combustible	Cumple
Rol de Incendios		
633	Implementación del Rol de Incendio.	Cumple

CAPÍTULO VII – Protocolo de Auditoría – Cargaderos de vagones y camiones tanque –  
Protocolo de Auditoría (Anexo V)

Artículo	Descripción	Cumplimiento
700	Forma parte de Destilería o Parque de Tanques de Almacenamiento.	Cumple
Defensas Activas		
Agua contra incendio		
701 (a)	Agua contra incendio.	Cumple
(b)	Concentración de 4 chorros de agua de 20 m <sup>3</sup> /h cada uno.	Cumple
702	Red de equipos e hidrantes fijos o equipos móviles como autobombas o motobombas.	Cumple
703 (a)	Ubicación de hidrantes permite el ataque desde ambos costados de los vagones o camiones tanques.	Cumple
(b)	No quedan bloqueados por cortes de vagones y camiones tanques.	Cumple
704	Disposición de mangueras, lanzas, boquillas, herramientas, palas, picos, etc.	Cumple
705	Reserva de agua para funcionamiento continuo mínimo de dos ( 2) horas a máxima capacidad.	Cumple
Servicio ignífugo especial		
706 (a)	Sistema de generación de espuma dispone de las bocas necesarias, produce la cantidad mínima y la dosificación requerida.	Cumple
(b)	Reserva equivalente para diez (10) minutos.	Cumple
(c)	Cantidad de equipos para producir mínimo mil (1000) litros espumas.	Cumple
Aparatos extintores de fuego		
708 (a)	Matafuegos.	Cumple
(b)	Distribución, características y ubicación que contemplen las necesidades de la instalación.	Cumple

Artículo	Descripción	Cumplimiento
700	Forma parte de Destilería o Parque de Tanques de Almacenamiento.	Cumple
Defensas Activas		
Agua contra incendio		
701 (a)	Agua contra incendio.	Cumple
(b)	Concentración de 4 chorros de agua de 20 m <sup>3</sup> /h cada uno.	Cumple
702	Red de equipos e hidrantes fijos o equipos móviles como autobombas o motobombas.	Cumple
703 (a)	Ubicación de hidrantes permite el ataque desde ambos costados de los vagones o camiones tanques.	Cumple
(b)	No quedan bloqueados por cortes de vagones y camiones tanques.	Cumple
704	Disposición de mangueras, lanzas, boquillas, herramientas, palas, picos, etc.	Cumple
705	Reserva de agua para funcionamiento continuo mínimo de dos ( 2) horas a máxima capacidad.	Cumple
Servicio ignífugo especial		
706 (a)	Sistema de generación de espuma dispone de las bocas necesarias, produce la cantidad mínima y la dosificación requerida.	Cumple
(b)	Reserva equivalente para diez (10) minutos.	Cumple
(c)	Cantidad de equipos para producir mínimo mil (1000) litros espumas.	Cumple
Aparatos extintores de fuego		
708 (a)	Matafuegos.	Cumple
(b)	Distribución, características y ubicación que contemplen las necesidades de la instalación.	Cumple

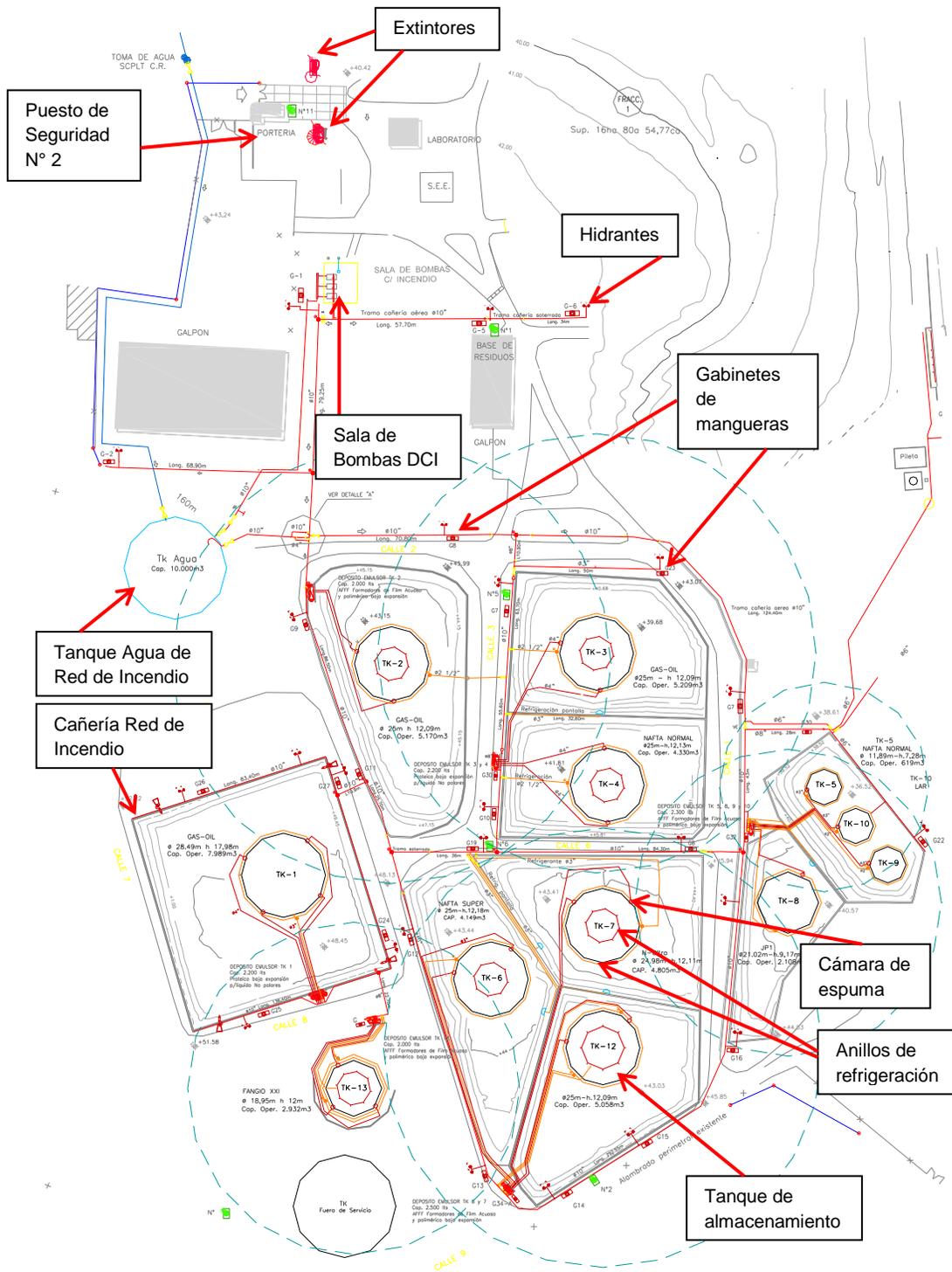
<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cumplimiento</b>
700	Forma parte de Destilería o Parque de Tanques de Almacenamiento.	Cumple
(c)	Distribución, características y ubicación permite atacar indistintamente fuegos clase B y C.	Cumple
Defensas Pasivas		
Distanciamientos		
711	Los distanciamientos correspondientes cumplen con la PLANILLA N° 3b.	Cumple
712	Los distanciamientos con respecto a tanques de superficie o elevados se ajustan conforme a la capacidad de los mismos, de acuerdo a PLANILLA N° 3a	Cumple
713	Los distanciamientos correspondientes cumplen con la PLANILLA N° 3b.	Cumple
714	Los distanciamientos correspondientes cumplen con la PLANILLA N° 3b.	Cumple
715	Los distanciamientos correspondientes cumplen con la PLANILLA N° 3b.	Cumple
Muros de contención		
716	En zona con topografía del terreno que ameriten su construcción.	Cumple
Descarga de electricidad estática		
717	Sistema de descarga y cantidad de tomas conforme a los requerimientos.	Cumple
Dispositivos y medidas especiales		
718	Prohibición en cargaderos del uso de estructuras de soporte de madera.	Cumple
719 (a)	Dispositivos de ventilación y extracción de gases en recintos cerrados.	No corresponde
(b)	Trincheras con dispositivos para evitar propagación de llamas.	No corresponde
(c)	Trinchera con drenaje que impida acumulación de líquidos.	No corresponde
(d)	Drenajes industriales conectados a piletas de recuperación.	Cumple
(e)	Orden y limpieza.	Cumple
720	Instalación eléctrica segura contra explosión.	Cumple

<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cumplimiento</b>
700	Forma parte de Destilería o Parque de Tanques de Almacenamiento.	Cumple
721	Prohibición del pasaje de líneas eléctricas, cualquiera sea la tensión, sobre los descargaderos.	Cumple
722	Uso de motorres de combustión interna.	No corresponde
723	Movimiento de vagones tanques.	No corresponde
Rol de incendios		
724	Implementación del Rol de Incendio.	Cumple

## CAPÍTULO X – Resultado de la Auditoría

 <p>Número de registro: 14</p>	<p align="center"><b>CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO Y CONDICIONES DE SEGURIDAD EN PLANTA</b>  <b>LEY 13.660</b>  <b>Número: 867051/0</b></p> <hr/> <p align="center"><b>CAPITULO X - RESULTADO DE LA AUDITORÍA</b>  <b>RESULTADO DE LA AUDITORÍA</b></p>	 <p>Número: 0035098</p>		
<p align="center"><b>NORMA DE SEGURIDAD PARA FUNCIONAMIENTO Y CONDICIONES DE SEGURIDAD EN PLANTA</b>  Resolución S.E. N° 404/94, la Ley 13.660 y su Decreto Reglamentario N° 10.877/60</p>				
<p>El resultado final de la auditoría refleja el grado de cumplimiento en cada uno de los rubros considerados en aquellos lugares y/o instalaciones donde le son aplicables cada uno de los ítems que se consideran, conforme las observaciones y recomendaciones que al respecto se formularon</p>				
<p>Capítulo X - Resultado de la Auditoría</p>				
<p align="center">Artículo</p>	<p align="center">Descripción</p>	<p align="center">Cumplimiento</p>	<p align="center">Fecha de adecuación</p>	<p align="center">Observaciones</p>
<p><b>DEFENSA ACTIVA</b></p>				
	Agua contra Incendio	Cumple		
	Fuentes de Energía	Cumple		
	Servicio Ignifugo Especial	Cumple		
	Aparatos Extintores de Fuego	Cumple		
	Vapor contra incendio	No corresponde		
	Batería Anhídrido Carbónico	No corresponde		
<p><b>DEFENSA PASIVA</b></p>				
	Distanciamientos	Cumple		
	Recintos de Contención	Cumple		
	Descarga de Electricidad Estática.	Cumple		
<p><b>DISPOSITIVOS Y MEDIDAS ESPECIALES</b></p>				
	Protección ignifuga de estructura	Cumple		
	Dispositivos de ventilación y extracción de gases.	Cumple		
	Chimenea de emergencia	No corresponde		
	Chimenea de combustión	No corresponde		
	Trincheras	No corresponde		
	Drenajes industriales	Cumple		
	Instalación eléctrica APE	Cumple		
	Puestas a tierra	Cumple		
	Válvulas de Presión y Vacío / Cuellos de cisne	Cumple		
	Orden y Limpieza	Cumple		
<p><b>MANTENIMIENTO</b></p>				
	Sistema contra incendio	Cumple		
	Otras instalaciones	Cumple		
<p><b>ROL DE INCENDIO</b></p>				
	Instrumentación, equipamientos, simulacros, etc.	Cumple		

# Plano Red de Defensa contra Incendio en Playa de Tanques



# **CAPÍTULO VI**

## **9. Clasificación de áreas con riesgo de explosión**

### **9.1 Objeto**

Es un estudio de Ingeniería de Seguridad que se realiza en los distintos sectores de la Terminal de Combustible, tal que, partiendo del análisis de las características de las instalaciones, condiciones de operación, procedimientos operativos llevados a cabo, como así también la categorización de las diferentes sustancias presentes en los mismos, pueda obtenerse la Clasificación de Áreas con Riesgo de Explosión originadas por la probabilidad de presencia de líquidos, gases, vapores, y nieblas inflamables.

### **9.2 Alcance**

El estudio abarca los distintos sectores de la instalación considerándolos en las condiciones de máxima operatividad.

### **9.3 Leyes, normas y reglamentaciones de aplicación**

Para la realización de los estudios el personal se basa en los requerimientos y disposiciones de las siguientes leyes, normas y reglamentaciones:

Ley 19.587/72 - Decreto 351/79

Ley 13.660/49 – Decreto 10.877/60

International Electrotechnical Commission (Norma de la Comisión Electrotécnica Internacional)

Norma IRAM

Normas del Instituto Argentino del Petróleo y Gas

Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina

En aquellos casos que puedan presentarse diferentes criterios técnicos, deberá optarse por el de mayor exigencia, en el sentido de garantizar la seguridad de las personas, los bienes físicos y la producción.

#### 9.4 Introducción

##### Definiciones

La clasificación de áreas peligrosas es un método de análisis que permite clasificar un ambiente con presencia de atmósfera explosiva, en zonas de distinto grado de peligrosidad. De esta manera se posibilita la adecuada selección e instalación de equipos y sistemas, de forma tal de alcanzar las condiciones de seguridad buscadas.

- Atmósfera explosiva: es una mezcla con aire de gases, vapores, nieblas, polvos y/o fibras inflamables, en condiciones atmosféricas normales, en la que después de producida la ignición la combustión se propaga a través de toda la mezcla no consumida.
- Área peligrosa: es un área en la cual está presente una atmósfera explosiva, o se puede esperar que esté presente en cantidades tales como para requerir precauciones especiales.
- Área no peligrosa: es un área en la cual no se espera que exista una atmósfera explosiva en cantidades tales como para requerir precauciones especiales.
- Tipo de área peligrosa: las áreas peligrosas se clasifican según el International Electrotechnical Commission (IEC) de acuerdo al tipo de sustancia presente, tales como:
  - Gases, vapores y/o líquidos inflamables.
  - Polvos combustibles.

- Áreas con gases y líquidos inflamables: Son aquellos lugares donde hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente como para originar atmósferas explosivas.

Para este tipo de sustancias las áreas peligrosas se clasifican en zonas que tienen en cuenta la frecuencia de aparición de dicha atmósfera explosiva y su duración, siendo las mismas:

*Zona 0:* es el área en la cual está presente una atmósfera explosiva en forma continua o durante largos períodos de tiempo.

*Zona 1:* es el área en la cual es probable que exista una atmósfera explosiva en operación normal (se considera operación normal, cuando el equipamiento de la planta funciona dentro de los parámetros de diseño).

*Zona 2:* Es el área en la cual no es probable que exista una atmósfera explosiva en operación normal y si esto ocurre será poco frecuente y por períodos de corta duración.

- Extensión de la zona peligrosa: es el volumen en el espacio hasta cuyos límites es factible que se extienda una mezcla explosiva o inflamable, obtenida como resultado de la evaluación de la probabilidad de presencia de dicha mezcla.

La extensión de dicha zona depende fundamentalmente de la cantidad de sustancia inflamable que se libera, de las características físico-químicas de la misma y de la ventilación existente en el emplazamiento.

- Fuentes de liberación: es el lugar a partir del cual se puede liberar al ambiente gas, vapor, niebla o líquido inflamable, de forma tal de originar una atmósfera explosiva.

Existen tres grados básicos de fuentes de escape que dependen de la probabilidad de ocurrencia de dicha liberación:

- Grado continuo: se espera que libere durante períodos prolongados o bien por períodos cortos que ocurran frecuentemente.
- Grado primario: se espera que libere en funcionamiento normal, por períodos de menor frecuencia.
- Grado secundario: no se espera que libere en operación normal y si lo hace será con poca frecuencia y durante períodos cortos.

*Ventilación:* es el movimiento de la masa de aire y su reemplazo por otra de aire limpio.

La ventilación podrá ser:

- Natural

Si reemplazo es debido a los efectos del viento o gradientes de temperatura.

- Artificial

Si reemplazo es debido a medios auxiliares, por ejemplo ventiladores. La misma será de tipo general cuando se le aplica a todo un sector, o de tipo local cuando es aplicada a una fuente puntual de escape.

- Definición de gases, vapores, nieblas, y líquidos inflamables
- Gas o vapor inflamable: es el gas o vapor que mezclado con el aire en ciertas proporciones formará una atmósfera explosiva.
- Niebla inflamable: son las gotas de material inflamable que dispersas en el aire pueden formar una atmósfera explosiva.
- Líquido inflamable: es un líquido capaz de producir una niebla o vapor inflamable bajo cualquier condición operativa predecible.
- Límite explosivo inferior (LEI): es la concentración de gas, vapor o niebla inflamable con el aire, por debajo de la cual no se formará una atmósfera explosiva.

- Límite explosivo inferior (LES): es la concentración de gas, vapor o niebla inflamable con el aire, por encima de la cual no se formará una atmósfera explosiva.
- Punto de inflamación: es la menor temperatura a la cual, bajo ciertas condiciones normalizadas, un líquido genera vapores en cantidades tales como para formar una mezcla inflamable con el aire.
- Punto de ebullición: es la temperatura de un líquido en ebullición a presión atmosférica (1013 Hpa o mBar).
- Temperatura de ignición: es la temperatura más baja de una superficie que se calienta bajo condiciones específicas de ensayo, que producirá la ignición de una sustancia inflamable mezclada con el aire.
- A cada sustancia inflamable le corresponderá una clase de temperatura (T1 a T6), según lo detallado en la Tabla D-II.
- Densidad relativa de un gas o vapor: es la densidad de un gas o vapor relativa a la densidad del aire, en iguales condiciones de presión y temperatura.
- Energía mínima de ignición: es la menor energía capaz de producir la ignición o iniciación del proceso de combustión, de una sustancia inflamable mezclada con el aire.
- Grupo de gases: a los fines prácticos, las diferentes sustancias inflamables se agrupan en conjuntos o grupos de gases que presentan características similares desde el punto de vista de la ignición. Cada grupo tiene su gas representativo, tal como se detalla en la Tabla D-I.

Dicho gas representativo es empleado en las pruebas o ensayos de explosión por los laboratorios de certificación, cuando se debe certificar un equipo eléctrico para su empleo en áreas clasificadas.

TABLA D-I – GRUPOS DE GASES

GRUPO	GAS REPRESENTATIVO
I	METANO
IIC	HIDROGENO
IIB	ETILENO
IIA	PROPANO

TABLA D-II – CLASIFICACIÓN DE TEMPERATURAS

CLASE DE TEMPERATURA	MÁXIMATEMPERATURA SUPERFICIAL
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

## 9.5. Clasificación de áreas con riesgo de explosión

### 9.5.1 Función de la instalación

La Terminal de Combustibles tiene como objeto la recepción y almacenamiento de combustibles a granel, y su posterior despacho hacia estaciones de servicio y demás sitios de entrega por medio de camiones cisterna.

A los fines de la presente clasificación de áreas con riesgo de explosión se ha considerado que el mayor caudal de recepción de combustibles, es del orden de los 300 a 350 m<sup>3</sup>/hora aproximadamente.

Los combustibles se transfieren posteriormente hacia las islas de despacho, por gravedad desde los tanques de almacenamiento.

Con el fin de adecuar los combustibles a las especificaciones de calidad de la empresa, se les incorpora aditivos (anilinas y trazadores fiscales) por medio de equipos especiales en las islas de carga.

Dentro de la Terminal, se encuentra además, un laboratorio en el cual se efectúa el control de las variables físico-químicas de los combustibles líquidos almacenados.

### 9.5.2 Sectores que componen la planta

Los sectores pertenecientes a la Terminal de Combustibles que presentan áreas con riesgo de explosión y son objeto del presente estudio son los siguientes:

- Cabecera de espigón
- Manifold de recepción y distribución.
- Parque de tanques
- Cargadero de camiones
- Planta de aditivación y anilizado
- Pileta API.
- Laboratorio
- Descargadero de camiones

### 9.5.3 Sustancias inflamables y/o combustibles presentes

Las sustancias inflamables presentes en las instalaciones de la Terminal de Combustibles son los siguientes:

- Gas Oil
- Jet A1
- Naftas

### 9.5.4 Características de las sustancias

Las características de interés de las mencionadas sustancias se encuentran detalladas en las tablas de Capítulo E.5.

Debe destacarse que sus vapores poseen una densidad relativa menor que la del aire, razón por la cual cualquier liberación tiende a depositarse en los niveles más bajos de la planta en estudio, como así también a acumularse en las depresiones del terreno.

Sus límites de explosividad son los siguientes:

- 0,9 a 6 % (Naftas)
- 0,7 a 5 % (Jet A-1)
- 1 a 6 % (Gas Oil)

### 9.5.5 Riesgos de deflagración y/o explosión existentes

Desde el punto de vista del riesgo de explosión, las sustancias presentes en los sectores de la planta poseen características inflamables tal que, mezclados con el aire en proporciones muy bajas, pueden originar atmósferas del tipo explosivo.

A los fines del presente estudio se ha considerado que todo riesgo de explosión podrá ser aportado en mayor o menor medida por cualquier tipo de recipiente, equipo o cañería que pertenezca a las mencionadas plantas y pueda constituir una potencial fuente de liberación de gases, vapores y líquidos inflamables.

Entre otros aspectos, se tendrá en cuenta para la determinación de las áreas con riesgo de explosión en cada uno de los sectores mencionados, lo siguiente:

- Tipo de parámetros de las sustancias inflamables presentes.
- Procedimientos operativos llevados a cabo.
- Características físico-geométricas del sector.
- Fuentes de liberación.
- Tipo de ventilación.

#### 9.5.6 Descripción de las instalaciones

Los sectores que componen las instalaciones en estudio, son los siguientes:

- Espigón (senda de cañerías) y cabecera
- Manifold de recepción y distribución
- Parque de tanques
- Cargadero de camiones
- Planta de aditivación y anilizado
- Pileta API
- Laboratorio
- Descargadero de camiones

El resto de los sectores, tales como:

- Oficinas técnico-administrativas
- Portería
- Calibrado de cisternas
- Depósito de lubricantes

no almacenan, procesan o trasvasan sustancias inflamables en cantidad suficiente como para originar atmósferas explosivas.

En consecuencia se han clasificado como áreas no peligrosas

### ***Espigón:***

Para la recepción de combustibles líquidos a granel, la Terminal posee un espigón sobre el mar, dónde los buques cisterna se ubican de popa a la cabecera del mismo para el atraque.

Cabe destacar que el mismo posee una longitud aproximada de 920 metros.

Se encuentra soportado por columnas de acero con una pasarela de losetas de hormigón pre-moldeado. En forma paralela a la traza del espigón, sobre un costado del mismo, se extienden tres cañerías soldadas, dos para el trasvase de producto y la restante para el agua contra incendio. Para equalizar el movimiento de las líneas, por efectos de la dilatación de las mismas, disponen de “liras de expansión” en tres puntos de la traza total.

El volumen de cada línea, desde el manifold colector hasta la punta de línea es de 87 m<sup>3</sup> de combustible aproximadamente.

La impulsión de los combustibles hacia los tanques de almacenamiento se realiza mediante bombas propias del buque tanque. El caudal de bombeo depende de cada buque en particular, siendo el máximo caudal de 300 a 350 m<sup>3</sup>/h, a una presión de salida de 10 kg/cm<sup>2</sup> en punta de línea.

La capacidad de los buques oscila entre 10.000 y 14.000 m<sup>3</sup>.

Actualmente, el 69 % del volumen recibido corresponde a Gas Oil y JP1 y el 31 % restante a naftas.

Las pequeñas cantidades de combustible que puedan generarse en la operación del muelle y agua pluvial contaminada por los hidrocarburos presentes, se recogen en la batea del muelle y se colectan en un tanque cilíndrico vertical, ubicado debajo de la plataforma, denominado “chulengo”. Dicho tanque se vacía regularmente por medio de una bomba centrífuga, y el líquido contenido se inyecta en la línea de Gas Oil.

Es importante mencionar que para la descarga de combustibles desde un buque, se realizan los siguientes procedimientos:

- Atraque del buque
- Preparación de la instalación contra incendio
- Conexión de las mangueras flotantes asociadas al muelle con el manifold de bombeo del buque
- Apertura de las válvulas e iniciación del bombeo
- Una vez finalizado el bombeo, cierre de las válvulas y desconexión de la manguera flexible
- Operaciones para la partida del buque

Durante la descarga de un buque, se realizan tomas de muestras frecuentemente en el manifold de recepción y distribución ubicada próxima a los tanques de almacenamiento.

Dichas muestras se procesan y almacenan en el laboratorio de la Terminal.

***Manifold de recepción y distribución:***

El manifold, montado sobre un skid de acero y sobre basamento de hormigón, se encuentra compuesto por una línea colectora horizontal a la cual se conectan, mediante el empleo de válvulas y bridas, las líneas provenientes del espigón y las derivaciones a tanques.

Por medio de las válvulas de seccionamiento presentes se puede seleccionar a que tanque se enviará el producto que se recibe.

Una serie de válvulas, asociadas a las líneas de recepción se emplean para efectuar la toma de muestras.

Los líquidos remanentes de esta operación se colectan en bateas, las cuales tienen descarga en la rejilla del sector.

Cabe destacar que próximo al manifold, se encuentra sobre un recinto de hormigón, una bomba que tiene como función eliminar los contaminados del tanque 10 hacia los tanques de Gas Oil.

La misma bombea un caudal de 50 m<sup>3</sup>/h y alcanza una presión de descarga de 3 – 4 kg/cm<sup>2</sup> aproximadamente.

***Parque de tanques:***

La Terminal de Combustibles posee una playa de tanques para almacenamiento de combustibles líquidos, tales como naftas, gas oil, Jet a-1 y barridos de línea.

La misma cuenta con una dotación de quince tanques, de los cuales once están en servicio y tienen como objeto almacenar combustibles bajo especificación, uno está destinado al acopio de producto contaminado, uno para almacenar agua contra incendio y los dos restantes se encuentran fuera de servicio.

Con el objeto de contener posibles derrames, cada tanque o grupo de tanques posee un endicamiento perimetral, construido en hormigón armado y con taludes de tierra con bajantes a ambos lados (interior y exterior).

Los tanques, construidos mediante el empleo de chapas de acero, se encuentran apoyados sobre una loza de hormigón armado. El resto del piso del recinto es de tierra.

A continuación se tabulan para cada tanque en servicio, el tipo de recipiente, su capacidad teórica y el producto que almacena:

Denominación	Tipo	Capacidad teórica (m <sup>3</sup> )	Producto
Tanque 1	Cilíndrico vertical de techo fijo	10.000	Gas Oil
Tanque 2	Cilíndrico vertical de techo fijo	6.000	Gas Oil
Tanque 3	Cilíndrico vertical de techo fijo	6.000	Gas Oil
Tanque 4	Cilíndrico vertical de techo fijo	6.000	Gas Oil
Tanque 5	Cilíndrico vertical de techo fijo	800	Vacío
Tanque 6	Cilíndrico vertical de techo fijo	6.000	Nafta Super
Tanque 7	Cilíndrico vertical de techo fijo	6.000	Nafta Super
Tanque 8	Cilíndrico vertical de techo fijo	3.200	Jet A-1
Tanque 9	Cilíndrico vertical de techo fijo	810	Jet A-1
Tanque 10	Cilíndrico vertical de techo fijo	810	Liviano a Reproceso
Tanque 11	Cilíndrico vertical de techo fijo	10.000	Agua Red de Incendio
Tanque 12	Cilíndrico vertical de membrana flotante	3.000	Nafta Super
Tanque 13	Cilíndrico vertical de membrana flotante	3.000	Nafta Especial

Con respecto a los accesorios que pueden distinguirse, en la parte superior de los tanques de techo fijo se tienen los siguientes:

- Venteos del tipo “presión-vacío” con arrestallamas
- Venteos libres
- Bocas de inspección
- Sistemas de rociado de agua y espuma contra incendio

Asimismo, en la parte inferior de los tanques se encuentra el resto de los accesorios, tales como:

- Cañerías de entrada y salida, con sus correspondientes válvulas
- Cañerías de purga de fondo
- Bridas ciegas

Cabe destacar que la cañería de alimentación y de salida a los tanques, se encuentran sobre la superficie, atravesando en su trayectoria los taludes de tierra impuestos por los endicamientos referidos.

La presión a la cual operan los tanques mencionados se considera atmosférica, dada la acción ecualizadora de los venteos; en tanto que la temperatura se estima próxima a la ambiente debido a la inexistencia de cualquier mecanismo que en condiciones estacionarias impida el equilibrio térmico, como por ejemplo aislaciones o dispositivos de acondicionamiento de temperatura.

Cada vez que un tanque recibe producto se procede a la extracción de muestras sobre el mismo.

Las muestras son enviadas al laboratorio para efectuar ensayos que garanticen que los productos se encuentran dentro de los parámetros de especificación.

Para el almacenamiento de producto contaminado, se dispone del tanque 10 de 810 m<sup>3</sup>.

Dicho producto, se encuentra formado por fracciones de combustibles que se encuentran fuera de especificación.

***Cargadero de camiones:***

El cargadero de camiones presente en la Terminal de Combustibles dispone de dos islas para despacho de carga superior (top loading).

Cada una de ellas posee espacio para la operación de carga de dos camiones en forma simultánea, uno a cada lado de la misma.

Las islas se encuentran dentro de un galpón dedicado, del tipo parabólico con cerramientos laterales, para proveer un sitio seguro para las operaciones de carga de combustible bajo cualquier condición climática.

Dichas islas disponen de 4 brazos de carga cada una, con la siguiente disposición de productos:

- Isla N° 1:
  - Brazo 1: JP1
  - Brazo 2: Gas oil
  - Brazo 3: Nafta super
  - Brazo 4: Gas oil
  
- Isla N° 2:
  - Brazo 5: Nafta super
  - Brazo 6: Fuera de servicio
  - Brazo 7: Gas oil
  - Brazo 8: Nafta especial

La articulación de los mismos posibilita su giro y desplazamiento, permitiendo de este modo la carga en dos posiciones por isla.

Cabe destacar que los brazos de carga cuentan con válvulas de seccionamiento, filtro canasto, medidor volumétrico y válvula de set stop.

Los combustibles a cargar se suministran desde los tanques de almacenamiento por medio de un parral de cañerías, ubicado sobre el acceso al descargadero.

La presión de llegada de los combustibles a los colectores es del orden de los 2 kg/cm<sup>2</sup>, siendo menor en los brazos de carga, debido a la caída de presión existente en los accesorios que posee cada uno.

Para adecuar los combustibles a los estándares de calidad preestablecidos se les incorpora anilinas, aditivos y trazadores fiscales.

La inyección de los mismos se efectúa en línea, por medio de equipos dedicados, durante la carga de combustible en la cisterna, logrando de esta forma, una carga homogénea.

Es importante mencionar que los sistemas de inyección se calibran periódicamente para verificar el correcto funcionamiento de los mismos.

Se ha observado que durante una operación de carga típica de camiones se efectúan los siguientes procedimientos:

- Conexión de la puesta a tierra, para producir la descarga electrostática del camión; la carga queda habilitada cuando la misma está correctamente efectuada.
- Apertura de la boca de cisterna correspondiente.
- Predeterminación del volumen y carga de combustible.
- Cierre de la boca de la cisterna

Esta operación se repite para cada una de las cisternas del camión que deben cargarse. De acuerdo a las características del camión (disposición de las cisternas) y al tipo de carga que llevará, puede resultar necesario el desplazamiento del mismo, para permitir que el brazo de carga alcance en forma segura a las bocas de las cisternas.

Las pequeñas cantidades de combustibles remanentes de los brazos de carga se colectan en bateas ubicadas a ambos lados de las islas de carga, sobre su

plataforma superior. De esta forma se disminuyen las salpicaduras de combustibles en este sector de la instalación.

Por lo mencionado anteriormente, se dispone de un tanque de expurgue en la playa de estacionamiento de camiones de la Terminal, en el cual se descarga manualmente el contenido de las cisternas.

Dicho tanque posee en su parte anterior dos bocas con mallas filtrantes para retener las partículas gruesas que pudieran contener los combustibles. Su contenido, se impulsa posteriormente a la pileta API mediante una bomba centrífuga.

### ***Planta de aditivación y anilizado:***

Próximo a la pileta API se encuentran instaladas las plantas de anilizado y aditivación de combustibles.

La planta de anilizado dispone de tres tanques cilíndricos de disposición vertical, junto con tres bombas empleadas para el llenado, vaciado, recirculación e inyección de producto hacia las islas de carga.

Frente a la planta mencionada anteriormente, se encuentra la dedicada al almacenamiento de aditivos.

Los contenedores de forma prismática, almacenan aditivos para gas oil, naftas y trazador fiscal.

Cabe destacar que cada contenedor dispone de una bomba asociada.

En la siguiente tabla se listan las capacidades y el producto que almacena cada tanque:

Tanque de plantas de Anilizado y Aditivación		
Nombre	Volumen (m <sup>3</sup> )	Sustancia
1	0,6	Anilina para Nafta especial
2	0,6	Anilina para Nafta Super
3	0,6	Fuera de Servicio
14	1,0	Trazador fiscal
15	1,0	Aditivo para Nafta especial
16	3,0	Aditivo para Nafta Super
17	3,0	Aditivo para Gas Oil

Debe mencionarse que dichos tanques operan a temperatura ambiente y presión atmosférica.

La impulsión de estas sustancias hacia el Cargadero de camiones se realiza mediante el empleo de seis bombas, de acuerdo a cada anilina y aditivo en particular.

La presión máxima que alcanza el producto a la descarga de las mismas, es de 12 Kg/cm<sup>2</sup>.

La aditivación de las corrientes de combustibles se efectúa en las propias islas de carga por medio de dosificadores automáticos.

La carga de aditivos a estos tanques puede realizarse desde camión o desde tambores, a través de bocas de carga destinadas a tal fin.

***Pileta API:***

La pileta recuperadora, tipo API, tiene como objeto tratar las mezclas agua – combustible originadas en los distintos sectores de la Terminal, de forma tal de obtener un efluente que pueda disponerse en forma segura desde el punto de vista ambiental y recuperar los hidrocarburos.

La misma se encuentra constituida por compartimentos interconectados, en los que se produce la separación de la mezcla agua / hidrocarburos por diferencia de densidad y velocidad espacial, permaneciendo los hidrocarburos en la parte superior del líquido.

Dentro de las principales fuentes que originan corrientes a tratar en esta pileta, pueden citarse:

- Procedimientos de carga / descarga de camiones.
- Eventuales derrames de combustibles o pérdidas menores.
- Extracción de agua de los tanques de almacenamiento.

Pequeñas cantidades de agua que pueden encontrarse presente en los distintos combustibles, se extraen del tanque de almacenamiento mediante un drenaje inferior ubicado sobre la envolvente del mismo, aprovechando la diferencia de densidades entre el combustible y el agua.

### ***Laboratorio:***

En el laboratorio se efectúa el control de las variables físico-químicas de los combustibles líquidos almacenados en la Terminal.

Los sectores que componen el laboratorio son los siguientes:

- Sala de muestras
- Sala de análisis
- Sala de motor para ensayo
- Sanitarios, oficina

### ***Sala de muestras:***

A fin de disminuir la existencia de muestras en el laboratorio, se dispone de una sala destinada al almacenamiento temporal de las mismas.

El volumen máximo de inflamables a almacenar es de 350 litros.

Además se almacenan solventes y reactivos, algunos de ellos con características inflamables, tales como acetona, etanol, éter de petróleo, alcohol isopropílico y clorobenceno.

La sala cuenta con estanterías y mesadas en las cuales se depositan temporalmente las muestras que se encuentran en ensayo en el laboratorio.

### ***Sala de análisis:***

En este laboratorio se efectúan análisis tales como:

- Destilación según normas ASTM
- Determinación de punto de inflamación
- Estabilidad a la oxidación de gas oil
- Corrosión de lámina de cobre (ASTM D130)
- Número de octanos
- Color ASTM
- Punto de escurrimiento, etc

La mayoría de los ensayos se efectúan bajo las campanas de extracción existentes en la sala, de forma tal de disminuir y/o eliminar la presencia de vapores inflamables o corrosivos en el interior del laboratorio.

Esta sala dispone también de una pileta para el vaciado de remanentes de ensayos, tales como combustibles y solventes, los cuales se colectan finalmente en una cámara externa. La misma es vaciada regularmente por medio de un camión provisto con un equipo de succión.

### ***Sala de motor para ensayo***

El laboratorio dispone de un motor para el ensayo de naftas, que trabaja comparando los combustibles patrones con los almacenados en la terminal.

La operación de elaboración de combustibles patrones se efectúa sobre la mesada del subsector, la cual además dispone de una pileta para el vaciado de hidrocarburos.

El motor para ensayos está compuesto por tres pequeños tanques para alimentación de 0,5 litros de capacidad. En uno de ellos se coloca el combustible a controlar y en los otros dos el combustible patrón.

Por contrastación entre el funcionamiento de los diferentes combustibles se puede conocer el octanaje de la muestra analizada.

Todos los remanentes de combustibles se recogen posteriormente en un bidón metálico ubicado al pie de motor, para vaciarse finalmente en la pileta de la sala.

Cabe destacar que existen en el laboratorio algunos sectores que, por sus características y usos, no operarán con sustancias inflamables, tales como:

- Sanitarios
- Oficina

los cuales constituyen áreas no peligrosas.

### ***Descargadero de camiones:***

La Terminal dispone de un descargadero auxiliar para camiones dentro de un galpón próximo al laboratorio.

El mismo se emplea para recibir combustibles líquidos fuera o no de especificación, los cuales, mediante la bomba allí instalada, se derivan a los tanques correspondientes.

La bomba, del tipo centrífuga horizontal dispone de un manifold de selección para derivar el producto, según el destino final del mismo.

Cabe destacar que dicha bomba opera con una presión de descarga de aproximadamente 2 Kg/cm<sup>2</sup>.

Para operar, el camión se posiciona frente a la bomba; posteriormente a efectuar su frenado y bloqueo y la colocación de la puesta a tierra, se puede proceder a la conexión de la manguera de vinculación y apertura de las válvulas, procediendo de este modo al vaciado de las cisternas.

***Servicios auxiliares:***

La terminal cuenta con un sistema de agua contra incendios constituido por dos medios de impulsión independientes.

Para el suministro de agua a la red se dispone de cuatro bombas, tres de las cuales son accionadas por un motor a explosión, alimentado con gas oil, desde los tanques ubicados dentro de la misma sala.

El agua contra incendios se provee desde el tanque 11, de 10.000 m<sup>3</sup> de capacidad nominal.

Tanques – Principales características (Tabla 3.1)							
Equipo	Descripción	Sustancia Almacenada	Capacidad m <sup>3</sup>	Tipo de techo	Sistema de Calefacción	Sistema de Inertización	Observaciones
TK-1	Tanque de almacenamiento	Gas Oil	10000	Fijo	NO	NO	---
TK-2	Tanque de almacenamiento	Gas Oil	6000	Fijo	NO	NO	---
TK-3	Tanque de almacenamiento	Gas Oil	6000	Fijo	NO	NO	---
TK-4	Tanque de almacenamiento	Gas Oil	6000	Fijo	NO	NO	---
TK-5	Tanque de almacenamiento	Vacío	810	Fijo	NO	NO	---
TK-6	Tanque de almacenamiento	Nafta Super	6000	Fijo	NO	NO	---
TK-7	Tanque de almacenamiento	Nafta Super	6000	Fijo	NO	NO	---
TK-8	Tanque de almacenamiento	JP1	3200	Fijo	NO	NO	---
TK-9	Tanque de almacenamiento	JP1	810	Fijo	NO	NO	---

TK-10	Tanque de almacenamiento	Liviano a reproceso	810	Fijo	NO	NO	---
TK-11	Tanque de agua contra incendio	Agua	1000	Fijo	NO	NO	---
TK-12	Tanque de almacenamiento	Nafta Super	3000	Membrana flotante	NO	NO	---
TK-13	Tanque de almacenamiento	Nafta especial	3000	Membrana flotante	NO	NO	---
Tanque 1	Tanque de aditivos	Anilina para Nafta especial	0,6	Fijo	NO	NO	---
Tanque 2	Tanque de aditivos	Anilina para Nafta Super	0,6	Fijo	NO	NO	---
Tanque 3	Tanque de aditivos	---	0,6	Fijo	NO	NO	Fuera de Servicio
Tanque 14	Tanque de aditivos	Trazador fiscal	1	Fijo	NO	NO	---
Tanque 15	Tanque de aditivos	Aditivo para Nafta Super	1	Fijo	NO	NO	---

Tanque 16	Tanque de aditivos	Aditivo para Nafta Super	3	Fijo	NO	NO	---
Tanque 17	Tanque de aditivos	Aditivo para Gas Oil	3	Fijo	NO	NO	---
---	Tanque para barrido de líneas	Slop	10	Fijo	NO	NO	---

Parámetros de proceso de la Terminal (Tabla 3.2)						
Equipo	Descripción	Sustancia	Estado	Presión (Bar)	Temperatura (°C)	Observaciones
TK-1	Tanque de almacenamiento	Gas Oil	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-2	Tanque de almacenamiento	Gas Oil	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-3	Tanque de almacenamiento	Gas Oil	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-4	Tanque de almacenamiento	Gas Oil	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-5	Tanque de almacenamiento	Vacío	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-6	Tanque de almacenamiento	Nafta Super	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-7	Tanque de almacenamiento	Nafta Super	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-8	Tanque de almacenamiento	JP1	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-9	Tanque de almacenamiento	JP1	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-10	Tanque de almacenamiento	Liviano a reproceso	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-11	Tanque de agua contra incendio	Agua	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-12	Tanque de almacenamiento	Nafta Super	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
TK-13	Tanque de almacenamiento	Nafta especial	Líquido	Atmosférica	Ambiente	

Tanque 1	Tanque de aditivos	Anilina para Nafta especial	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
Tanque 2	Tanque de aditivos	Anilina para Nafta Super	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
Tanque 3	Tanque de aditivos	---	---	---	---	Fuera de Servicio
Tanque 14	Tanque de aditivos	Trazador fiscal	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
Tanque 15	Tanque de aditivos	Aditivo para Nafta Super	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
Tanque 16	Tanque de aditivos	Aditivo para Nafta Super	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
Tanque 17	Tanque de aditivos	Aditivo para Gas Oil	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
---	Tanque para barrido de líneas	Slop	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
---	Tanque móvil	Slop	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
---	Tanque de expurgue de cisternas	Hidrocarburos	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
---	Bomba de tanque de expurgue	Hidrocarburos	Líquido	2	Ambiente	
---	Bomba de inyección de Anilina para naftas	Anilina para naftas	Líquido	7	Ambiente	
---	Bomba de inyección de	Trazador Fiscal	Líquido	10	Ambiente	

	Trazador					
---	Bomba de inyección de Aditivo para Nafta Super	Nafta	Líquido	10	Ambiente	
---	Bomba de inyección de Aditivo para Nafta Super	Nafta Super	Líquido	10	Ambiente	
---	Bomba de inyección de Aditivo para Gas Oil	Gas Oil	Líquido	10	Ambiente	
---	Bomba vertical	Slop	Líquido	2	Ambiente	
---	Bomba descargadero	Combustibles líquidos	Líquido	2	Ambiente	
---	Bomba para eliminación de contaminados	Slop	Líquido	4	Ambiente	
---	Filtro de JP1	Líquido	Líquido	2	Ambiente	
---	Pileta API	Hidrocarburos / Agua	Líquido	Atmosférica	Ambiente	
---	Manifold de recepción y distribución	JP1 / Gas Oil / Naftas	Líquido	3	Ambiente	

### 9.5.7 Fuentes de liberación

Se establecen a continuación los principales criterios utilizados y establecidos por la norma IRAM-IAP-IEC 79-10, para la determinación de las fuentes de liberación de la planta o instalación.

En la tabla 4.1 se clasifican las fuentes de liberación, para cada uno de los equipos que componen esta planta.

- Continuas:

Las fuentes de liberación de este tipo se originan a partir de la evaporación que se produce en la superficie de los líquidos inflamables, almacenados en tanques, recipientes, cámaras y/o piletas.

En el caso que dichos vapores se encuentren mezclados con el aire, se formará una atmósfera explosiva clasificada como Zona 0, debido a que generalmente dicha mezcla tendrá una concentración variable entre el LEI y el LES. Para ello debe existir un ingreso de aire.

#### *Tanques de techo fijo*

Esta condición se cumple en los tanques o recipientes que operan a presión atmosférica, los cuales reciben una carga de sustancias con baja temperatura de inflamación (por ejemplo: naftas) en cantidad suficiente como para generar fuentes de liberación de tipo continua.

En la Terminal se encuentran tanques de nafta de este tipo, con lo cual se generará una fuente de liberación continua dentro de los mismos.

#### *Tanques con membrana flotante y/o techo flotante*

No existen fuentes de liberación de este grado, debido que, a los efectos prácticos, no tiene lugar una fase de vapor permanente.

- Primarias:

Las mismas se producen a partir de la liberación normal de sustancias inflamables al exterior de los equipos, recipientes y cañerías de proceso. En general dicha liberación resulta esperable en la operación de la planta y se genera por tareas propias de la misma que requieren realizarse con cierta frecuencia. Entre ellas pueden mencionarse:

- Purga o drenaje de equipos
- Toma de muestras
- Purgas de equipos de Nivel
- Líneas de venteos de gases y vapores (no incluye válvulas de alivio por sobrepresión)
- Venteos y bocas de inspección de tanques

Para cada caso en particular se estudiará con que frecuencia y de que modo es el sistema de liberación (purga, drenaje, venteo, etc), para determinar si constituye una fuente de grado primario.

*Tanques con membrana flotante y/o techo flotante*

Se ha considerado como fuente de liberación de este grado a la liberación de vapores de sustancias inflamables a través del intersticio entre la membrana y la cara interior de la envolvente del tanque, debido a deficiencias en la junta correspondiente, o deformaciones de los mismos.

La película de combustible que queda adherida a las paredes durante la carrera de descenso de la membrana o techo constituye una fuente de liberación de este grado, ya que origina una superficie sobre la que tiene lugar la evaporación del líquido.

En la Terminal, los tanques de nafta N° 12 y 13 poseen techo fijo con membrana flotante. El interior de los mismos constituye por lo tanto, una fuente de liberación primaria.

- Secundarias:

Estas fuentes de liberación son del tipo eventual y no es esperable que se originen durante la operación normal de la instalación. En consecuencia sólo podrán generarse cuando exista una falla o rotura de un equipo que permita liberar parte de su contenido de sustancias inflamables. Pueden mencionarse a modo de ejemplo los siguientes accesorios de la instalación que constituyen fuentes de liberación de este grado:

- Bridas
- Válvulas
- Sello de bombas
- Alivios de presión
- Derrame por sobrellenado

En general estas fuentes de liberación originan áreas con riesgo de explosión clasificadas como zonas 2, cuando la ventilación del área es del tipo natural. Debe destacarse que estas zonas tendrán en general una mayor extensión que las anteriores.

Debe mencionarse que la norma establece que las cañerías soldadas que no presentan una discontinuidad, no constituirán fuentes de liberación de sustancias inflamables.

Sustancias con punto de inflamación elevado:

Cuando se trate de sustancias combustibles, cuya temperatura de inflamación resulte superior a la temperatura de operación del tanque o recipiente, no se originarán fuentes de liberación de este grado, dado que los mismos no tendrán características inflamables.

Fuentes de liberación						
Equipo	Descripción	Tipo de fuente	Descripción fuente primaria	Ventilación	Disponibilidad	Observaciones
TK-1	Tanque de almacenamiento	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
TK-2	Tanque de almacenamiento	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
TK-3	Tanque de almacenamiento	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
TK-4	Tanque de almacenamiento	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
TK-5	Tanque de almacenamiento	---	---	---	---	Fuera de Servicio
TK-6	Tanque de almacenamiento	Continua, primaria, secundaria	Venteo, boca de inspección	Natural	Muy buena	
TK-7	Tanque de almacenamiento	Continua, primaria, secundaria	Venteo, boca de inspección	Natural	Muy buena	
TK-8	Tanque de almacenamiento	Primaria, secundaria	Venteo, boca de inspección	Natural	Muy buena	
TK-9	Tanque de almacenamiento	Primaria, secundaria	Venteo, boca de inspección	Natural	Muy buena	
TK-10	Tanque de almacenamiento	Continua, primaria, secundaria	Venteo, boca de inspección	Natural	Muy buena	
TK-11	Tanque de agua contra incendio	---	---	Natural	Muy buena	
TK-12	Tanque de almacenamiento	Primaria, secundaria	Intersticios de juntas de membrana	Natural	Muy buena	

			flotante y pared interna del tanque			
TK-13	Tanque de almacenamiento	Primaria, secundaria	Intersticios de juntas de membrana flotante y pared interna del tanque	Natural	Muy buena	
Tanque 1	Tanque de aditivos	Continua, primaria, secundaria	Venteo de tanque	Natural	Muy buena	
Tanque 2	Tanque de aditivos	Continua, primaria, secundaria	Venteo de tanque	Natural	Muy buena	
Tanque 3	Tanque de aditivos	---	---	Natural	Muy buena	Fuera de Servicio
Tanque 14	Tanque de aditivos	Primaria, secundaria	Interior del tanque, venteo	Natural	Muy buena	
Tanque 15	Tanque de aditivos	Primaria, secundaria	Interior del tanque, venteo	Natural	Muy buena	
Tanque 16	Tanque de aditivos	Primaria, secundaria	Interior del tanque, venteo	Natural	Muy buena	
Tanque 17	Tanque de aditivos	Primaria, secundaria	Interior del tanque, venteo	Natural	Muy buena	
---	Tanque para barrido de líneas	Continua, primaria, secundaria	Venteo, boca de inspección, purga de nivel	Natural	Muy buena	
---	Tanque móvil	Continua, primaria, secundaria	Venteo, boca de inspección	Natural	Muy buena	
---	Tanque de	Continua, primaria,	Venteo, boca de	Natural	Muy buena	

	expurgue de cisternas	secundaria	carga			
---	Bomba de tanque de expurgue	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
---	Bomba de inyección de Anilina para naftas	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
---	Bomba de inyección de Trazador	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
---	Bomba de inyección de Aditivo para Nafta Super	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
---	Bomba de inyección de Aditivo para Nafta Super	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
---	Bomba de inyección de Aditivo para Gas Oil	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
---	Bomba vertical	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
---	Bomba descargadero	Secundaria	---	Natural	Muy buena	
---	Bomba para eliminación	Secundaria	---	Natural	Muy buena	

	de contaminados					
---	Filtro de JP1	Primaria, secundaria	Purga de nivel	Natural	Muy buena	
---	Pileta API	Continua, primaria, secundaria	Incremento en la evaporación de hidrocarburos	Natural	Muy buena	
---	Manifold de recepción y distribución	Primaria, secundaria	Toma de muestras	Natural	Muy buena	

Síntesis informativa					
Principales sustancias	Fuentes de liberación			Ventilación	Áreas con riesgo de explosión
	Continuas	Primarias	Secundarias		
Nafta Super	Superficie líquida de tanques	Venteo de tanque	Válvula, brida, accesorios	Natural, con disponibilidad muy buena o buena según sector en planta	Zonas 0,1 y 2
Nafta especial		Toma de muestras	Alivio de presión		Grupo de Gases IIA
JP1	Superficie líquida pileta API	Boca de inspección	Sello de bomba		Clase de Temperatura: T2 y T3
Gas Oil		Intersticios de juntas de membrana flotante y pared interna del tanque	Derrame por sobrellenado		
		Purga de nivel Incremento en la evaporación de hidrocarburos	Rotura de líneas		
		Purga / drenaje de equipo			

#### 9.5.8.Sustancias presentes en la instalación:

- ✓ Gas Oil
- ✓ Jet A-1
- ✓ Nafta

Las características de interés de las mencionadas sustancias se encuentran detalladas en las tablas siguientes:

Tabla I – Gas Oil

CARACTERÍSTICAS	MAGNITUD
Límites explosivos (% de volumen en aire)	
• Inferior (LEI)	1,0
• Superior (LES)	6,0
Punto de inflamación (°C)	45 a 65
Punto de ebullición (°C)	---
Temperatura de ignición (°C)	330
Densidad del gas relativa al aire	3,1

CLASE DE TEMPERATURA	GRUPO
T2	IIA

Tabla II – Jet A-1

CARACTERÍSTICAS	MAGNITUD
Límites explosivos (% de volumen en aire)	
• Inferior (LEI)	0,7
• Superior (LES)	5,0
Punto de inflamación (°C)	38
Punto de ebullición (°C)	>50
Temperatura de ignición (°C)	210
Densidad del gas relativa al aire	3,0

CLASE DE TEMPERATURA	GRUPO
T3	IIA

Tabla II – Nafta

CARACTERÍSTICAS	MAGNITUD
Límites explosivos (% de volumen en aire)	
• Inferior (LEI)	0,9
• Superior (LES)	6,0
Punto de inflamación (°C)	<18
Punto de ebullición (°C)	35
Temperatura de ignición (°C)	290
Densidad del gas relativa al aire	2,5

CLASE DE TEMPERATURA	GRUPO
T3	IIA

#### 9.5.9 Fuentes de ignición

La ignición de una atmósfera explosiva puede originarse por la acción de cuatro tipos fundamentales de fuentes de energía, a saber:

- Arcos eléctricos
- Cuerpos a alta temperatura
- Chispas de origen mecánico
- Chispas de origen electrostático

Según sea el tipo y las características el proceso de elaboración o procedimiento operativo, cada una de ellas podrá adquirir diferente importancia.

El empleo de material eléctrico en ambientes potencialmente explosivos aporta riesgos de los dos primeros tipos, es decir, calentamientos (por efecto Joule o pérdidas por histéresis) y arcos o chispas producidos por las aperturas o cierres de circuitos.

### Reducción de riesgos:

Para disminuir en forma efectiva dichos riesgos, pueden emplearse tres tipos de soluciones:

- Reducir la energía o impedir su aporte en forma de arcos, chispas o calentamientos excesivos.
- Separar dicha atmósfera del aporte energético.
- Confinar la eventual explosión controlando sus efectos.

### Modos de protección:

Los modos de protección se basan en la aplicación de estas diferentes soluciones y se definen como una serie de requisitos técnicos aplicables tanto al diseño como a la producción y control de equipos, tal que permitan garantizar que serán seguros y aptos para operar dentro de una atmósfera potencialmente explosiva.

Tanto las formas constructivas como asimismo determinados requisitos técnicos especiales, están claramente definidos por normas generales y particulares, establecidas para los distintos modos de protección.

### Descripción de los modos de protección

Según lo establecen las normas del IEC, entre los principales modos de protección se puede mencionar:

MODOS DE PROTECCIÓN	LETRA IDENTIFICATORIA
Envolvente antideflagrante	(d)
Seguridad aumentada	(e)
Seguridad intrínseca	(i)
Inmersión en aceite	(o)
Sobrepresión interna	(p)
Relleno pulverulento	(q)
Encapsulado	(m)

Antichispas	(nA)
Respiración restringida	(nR)
Sellado hermético	(nC)
Protección especial	(s)

#### **a. Envoltente antideflagrante (d)**

Es un modo de protección en el cual el material eléctrico capaz de inflamarse a una atmósfera explosiva, está contenido en una envoltente que puede resistir la presión de una eventual explosión interna e impedir al mismo tiempo que dicha explosión se propague a la atmósfera circundante que rodea dicha envoltente.

##### *Reglas constructivas*

El principio en el que se basa este modo de protección se puede sintetizar de la siguiente forma:

- Dentro de la envoltente se ubican equipos eléctricos convencionales, los cuales quedan encerrados íntegramente por la misma.

El acceso de la atmósfera potencialmente explosiva a su interior no es impedido por dicha envoltente.

- El mencionado equipo eléctrico puede generar dentro de la envoltente chispas, arcos o sobrecalentamiento, que pueden inflamarse la atmósfera explosiva interna.

Sin embargo la envoltente está construida de tal modo que puede resistir los esfuerzos generados por una explosión y es capaz de impedir la transmisión de los gases calientes al exterior.

Además, ninguna parte externa de la envoltente adquirirá una temperatura tal que pueda inflamarse la atmósfera circundante.

Las características mecánicas de dicha envoltente que aseguran la no transmisión de la explosión, se basan en los siguientes conceptos:

a) Junta antideflagrante:

Es dónde los gases procedentes de una explosión se laminan y se enfrían lo suficiente como para evitar la propagación de la misma al exterior.

b) Longitud de la junta:

Es el camino más corto a través de la junta entre el interior y el exterior de la envolvente.

c) Intersticio de la junta:

Es la separación entre las superficies que componen un junta antideflagrante.

Para este modo de protección las sustancias inflamables se clasifican según dos parámetros:

- Temperatura de inflamación (Ver Tabla C-II).
- Intersticio experimental máximo de seguridad.

Es el mayor intersticio de una junta de 25 mm de longitud que impide la transmisión de una explosión, al realizar 10 ensayos en las condiciones definidas en la Norma. Esto da lugar a la formación de los grupos IIA, IIB y IIc (Ver Tabla C-I).

### *Aplicaciones*

La principal ventaja en el uso de equipos antideflagrantes reside en que pueden contener en su interior equipos de tipo convencional, siempre que los mismos hayan sido considerados en su certificación.

Entre las aplicaciones típicas de este modo de protección se encuentran:

- Motores
- Cajas de comando y señalización
- Cajas de paso
- Luminarias

## **b. Seguridad Aumentada**

Es un modo de protección que consiste en la aplicación de medidas de diseño de tipo conservativas, con el fin de evitar, a través de un coeficiente de seguridad elevado, la posibilidad de generar temperaturas excesivas y arcos o chispas en el interior y sobre partes externas del material eléctrico, en condiciones de servicio normal.

En tal sentido dicho modo de protección se refiere a aquel equipo o material eléctrico que en condiciones normales no produce chispas, arcos, ni calentamientos excesivos.

Por tal motivo la seguridad aumentada no es aplicable a interruptores, motores con escobillas, ni componentes semiconductores, pues en estos últimos no se puede garantizar la limitación de la temperatura con un margen de seguridad adecuado.

Su empleo está restringido a materiales eléctricos con tensiones nominales inferiores a 11 Kv.

### *Reglas constructivas*

Si se compara un equipo de seguridad aumentada con otro tipo convencional, se podrá observar que el primero está construido en forma sobredimensionada, con el fin de lograr el coeficiente de seguridad establecido en las normas para este modo de protección.

Para evitar la aparición de arcos es necesario mantener la integridad del aislamiento como así también prevenir el aflojamiento de las conexiones.

Con respecto a los bornes de conexión, estos deben estar generosamente dimensionados para que permitan el paso de la corriente sin sobrecalentarse.

Sus terminales deben estar rígidamente montados sin posibilidad de aflojamiento, no debiendo dañar el sistema de ajuste al conductor de conexión.

Debido a que un aislamiento puede fallar por degradación térmica, perforación dieléctrica, sollicitación mecánica o contaminación superficial, las reglas de construcción del material de seguridad aumentada especifican calentamientos máximos, rigidez

dieléctrica, resistencia mecánica y el alojamiento de las partes con tensión en envolventes con un grado de protección IP adecuado (protección contra el ingreso de cuerpos sólidos y agua).

### *Aplicaciones*

Entre las aplicaciones típicas de este modo de protección se encuentran:

- Transformadores
- Motores asincrónicos
- Elementos con devanados tales como electroimanes
- Luminarias
- Dispositivos de conexión

Los motores constituyen una de las principales aplicaciones. Para los mismos se debe tener en cuenta que la carcasa o envolvente no está construida a prueba de explosión, por lo que un defecto en la aislación del devanado puede inflamar una atmósfera explosiva.

En tal sentido las medidas principales enumeradas a continuación tienden a disminuir la posibilidad de formación de chispas, arcos o calentamientos.

- Holgura entre estator y rotor
- Limitación de la temperatura de trabajo de los arrollamientos
- Provisión de elementos de protección adecuados que actúen antes de que se alcance la temperatura límite

También deben considerarse los efectos que se producen con el rotor bloqueado, puesto que la absorción de corriente en estos casos es varias veces superior a la normal.

### **c. Seguridad Intrínseca (i)**

Se define seguridad intrínseca como las medidas adoptadas en un circuito eléctrico para que ninguna chispa o efecto térmico, producidos en las condiciones de

ensayo previstas en la Norma, ya sea en operación normal o en las condiciones específicas de falla, sea capaz de provocar la inflamación de una atmósfera explosiva determinada.

### *Reglas constructivas*

Las condiciones de ensayo que se recogen en la definición dan lugar a dos categorías para los circuitos dotados con este modo de protección.

La categoría “ia” que admite hasta dos fallas simultáneas y ofrece el nivel de seguridad más elevado y la categoría “ib” que sólo admite hasta una falla.

En función del tipo de circuito o material cabe una última clasificación entre el MATERIAL DE SEGURIDAD INTRINSECA que puede emplearse en áreas peligrosas y MATERIAL ELECTRICO ASOCIADO, en el cual sólo una parte de sus circuitos son de seguridad intrínseca, debiendo por lo tanto estar situado en zona segura o dotado de otro modo de protección.

Este modo de protección prevé el diseño y construcción para diversas sustancias inflamables, teniendo en cuenta dos aspectos:

- Temperatura de inflamación (ver Tabla C-II)
- Energía mínima de ignición, que da lugar a tres grupos de gases diferentes, IIA, IIB y IIC (ver Tabla C-I)

### *Aplicaciones*

Las aplicaciones de este modo de protección están restringidas a circuitos eléctricos y electrónicos diseñados para trabajar con bajas tensiones, corrientes y potencias.

Como por ejemplo se puede mencionar para el material de seguridad intrínseca todos aquellos equipos portátiles o fijos tales como explosímetros, analizadores de gases, transmisores de 4-20 mA.

En el caso de material eléctrico asociado, se puede citar a las barreras de seguridad intrínseca, las cuales permiten la conexión de sensores ubicados en áreas peligrosas con instrumentación convencional situada en zona segura.

Las aplicaciones típicas la constituyen los circuitos electrónicos de baja potencia especialmente en instrumentación de proceso.

#### **d. Inmersión de Aceite (o)**

Es un modo de protección en el cual el material eléctrico o partes del mismo está sumergido en aceite, de forma tal que una atmósfera explosiva que se encuentre por encima del nivel de aceite o en el exterior de la envolvente, no pueda inflamarse.

##### *Reglas constructivas*

Las Normas que determinan este modo de protección establecen una serie de reglas constructivas con el fin de preservar las cualidades de seguridad de los equipos.

En tal sentido el aceite debe poseer condiciones adecuadas, ya sea como aislante eléctrico o como extinguidor de arcos.

Por lo tanto los equipos se deben diseñar de forma tal que:

- Impidan la entrada de polvo o humedad.
- La temperatura del aceite no sobrepase una determinada temperatura máxima, por encima de la cual empieza a degradarse.
- Las juntas en contacto con el aceite sean estancas
- Las mirillas de inspección posean una resistencia mecánica adecuada

Las partes en tensión no susceptibles de generar arcos o chispas estén sumergidas en aceite o protegidas otro modo de protección.

Los cierres estén diseñados de modo que sea necesario el empleo de herramientas especiales para la apertura de envolventes, tapas, etc.

##### *Aplicaciones*

Este modo de protección se los utiliza en forma ocasional, para transformadores e interruptores de pequeño volumen de aceite, estando actualmente el mismo en desuso, debido a sus múltiples inconvenientes entre los que se pueden mencionar:

- Riesgo de incendio
- Mantenimiento de elevado costo
- Dificultad de acceso al interior de los equipos para efectuar reparaciones

#### **e. Sobrepresión Interna (p)**

Es un modo de protección en el cual se impide la penetración de una atmósfera circundante, al interior de una envolvente que contiene el material eléctrico, por disponer dicha envolvente un gas de protección a una presión superior a la de la atmósfera potencialmente explosiva externa.

##### *Reglas constructivas*

Esta técnica se basa en rodear las partes donde se produzcan arcos, chispas o puntos calientes con un gas inerte no inflamable, ya sea apartándolo de forma permanente (dilución continua), o compensando únicamente aquellas partes de gas que se pierden por las juntas, manteniendo de este modo la sobrepresión interna (compensación de fugas).

Este modo de protección requiere, además, una serie de controles y procedimientos durante la puesta en tensión de todas las partes eléctricas, con el fin de asegurar que no exista una atmósfera explosiva en el interior de la envolvente.

El control de la sobrepresión interna ha de garantizarse mediante los sistemas y controles adecuados, siendo la mínima sobrepresión requerida de 50 Pa (0,5 mBar). El descenso de la sobrepresión por debajo de este límite ha de implicar la desconexión de los equipos eléctricos.

Los dispositivos y elementos que forman parte del sistema de presurización han de disponer, si son eléctricos, de un modo de protección adecuado a la clasificación del

emplazamiento, ya que deben ser seguros y operativos aun cuando la presurización pueda no ser efectiva.

### *Aplicaciones*

Este modo de protección suele aplicarse a:

- Equipos de potenciales elevados (osciloscopios)
- Salas de control
- Tableros de comando

### **f. Relleno Pulverulento (q)**

Es un modo de protección en el cual la envolvente que contiene al material eléctrico está rellena de un material en estado pulverulento, de forma tal que en las condiciones previstas en la construcción, un arco que se produzca en su interior no puede originar la inflamación de la atmósfera circundante externa, ni por propagación de la llama, ni por un calentamiento excesivo en las paredes de la envolvente.

Este modo de protección es similar al de inmersión en aceite, en el que se reemplaza este fluido por un material pulverulento tal como arena de cuarzo u otro material similar.

### *Reglas constructivas*

La envolvente debe tener ciertas propiedades mecánicas en cuanto a resistencia y estanqueidad, siendo la misma generalmente de tipo metálica, aunque se pueden emplear materiales con características similares verificadas.

El grado de protección debe ser como mínimo IP54. La apertura de la envolvente debe hacerse sólo con herramientas especiales.

Además el material de relleno debe presentar determinadas propiedades de las que dependerá la no transmisión de la inflamación. Se debe considerar su granulometría, humedad y apisonado, siendo el cuarzo el material recomendado para este caso.

Si existen partes desnudas en tensión se exige una distancia mínima a las paredes que dependen de dicha tensión.

### *Aplicaciones*

Su aplicación ha tenido éxito en condensadores para luminarias y material electrónico asociado a las mismas.

#### **g. Encapsulado (m)**

Es un modo de protección en el cual las partes que pueden inflamar una atmósfera explosiva externa por chispas o calentamientos, están embebidas en una resina de forma tal de no originar la inflamación de dicha atmósfera.

Su principal campo de aplicación es complementario a otros modos de protección, como ser seguridad intrínseca, empleándose también en forma individual.

En el caso de servir de complemento a equipos de seguridad intrínseca asociados, protege a aquellas partes que no son intrínsecamente seguras en forma más económica que otros modos de protección, como ser envolvente antideflagrante.

#### **h. Antichispas (nA)**

Es un modo de protección en el cual un equipo eléctrico, en condiciones normales de funcionamiento, no puede producir arcos o chispas con la energía suficiente como para producir la inflamación de una mezcla explosiva circundante.

Este modo de protección está basado en un diseño de los equipos eléctricos similar al de seguridad aumentada, pero con menor exigencia, de forma tal que represente una opción más económica para áreas clasificadas como Zona 2.

#### **i. Respiración restringida**

Es un modo de protección cuyo principio de funcionamiento se basa en una envolvente que contiene al material eléctrico, diseñada y construida de forma tal que puede prevenir que la atmósfera explosiva circundante penetre en cantidad suficiente

como para producir una mezcla inflamable en el interior de la misma, pero sólo durante un período limitado de tiempo.

Además se requiere que las partes externas de estos equipos no produzcan la ignición por elevación de temperatura.

Su aplicación más típica la constituyen cierto tipo de luminarias, sólo para áreas clasificadas como Zona 2.

#### **j. Sellado Hermético (nC)**

Es el modo de protección en el cual las fuentes potenciales de ignición están encerradas en una envolvente hermética a la entrada de gas, con la suficiente resistencia mecánica como para evitar dicha penetración.

#### **k. Protección Especial (s)**

El modo de protección especial concierne tanto a las medidas constructivas no recogidas en las definiciones anteriores como así también a una combinación de varios modos de protección aplicados a un material o equipo eléctrico individual, con el propósito de obtener un elevado coeficiente de seguridad.

- 1) Medidas constructivas para hacer el material eléctrico apto para su uso en Zona 1.

Por ejemplo, medidas que garanticen un nivel de seguridad no inferior a los modos de protección “d”, “e”, “ib”, “m”, “o”, “p” ó 2q”, pero con diferentes formas constructivas.

- 2) Medidas constructivas realizadas para ser de aplicación en Zona 0.

Esto puede lograrse con una combinación de dos modos de protección sobre un único equipo, como por ejemplo:

- Envolvente antideflagrante, con seguridad intrínseca.
- Seguridad aumentada con presurización.
-

## **9.6. Reglas generales**

Cuando un equipo eléctrico está diseñado y construido según uno o varios modos de protección, además de cumplir con los requisitos del modo en cuestión, debe guardar conformidad con una serie de reglas generales comunes a todos los modos de protección.

### **9.6.1 Certificado**

Se puede definir a la certificación como la acción de una entidad reconocida como independiente de las partes intervinientes, la cual puede manifestar que dispone de los datos necesarios para confirmar que un producto, proceso o servicio debidamente identificado, cumple todos los requisitos especificados en una norma determinada o en otro tipo de documento normativo.

#### *Beneficios*

Esta acción supone una serie de ventajas importantes tanto para el fabricante, el distribuidor o el usuario final. Desde el punto de vista del usuario presenta las siguientes ventajas:

- Ayuda en la elección de los productos
- Asegura una calidad óptima en relación al precio
- Proporciona garantía de intercambiabilidad y de reparación
- Permite comparar ofertas

Por tales motivos, todo material eléctrico a emplear en emplazamientos clasificados con riesgo de explosión dotado con alguno de los modos de protección enumerados anteriormente, deberá poseer un certificado de conformidad extendido por un laboratorio acreditado de acuerdo con alguna norma en vigencia o reconocida.

### **9.6.2. Rotulado**

Todo material eléctrico conforme con alguno de los modos de protección citados, debe estar rotulado de acuerdo con lo establecido en la norma de reglas generales.

### *Datos del rótulo*

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Designación del tipo dado por el fabricante.
- El símbolo que indica que el material está construido para su utilización en áreas clasificadas con riesgo de explosión
- El símbolo del modo de protección utilizado
- El símbolo del grupo de gases
- El símbolo de la clase de temperatura
- Características eléctricas del material
- La sigla del laboratorio certificante
- El número del certificado

### *Selección de material eléctrico*

Para la selección adecuada del material se debe conocer la siguiente información:

- a) Clasificación del emplazamiento (zonas)
- b) Temperatura de inflamación de los distintos gases, vapores o nieblas existentes
- c) Grupo de gases existentes (Ver Tabla C-I)
- d) Influencias externas y temperatura ambiente a que será sometido el material

El material debe cumplir simultáneamente los siguientes requisitos:

- a) Su modo de protección sea adecuado a la zona clasificada.
- b) Su clase de temperatura no exceda a la temperatura de ignición del gas. (Ver Tabla C-II)

Tabla C-I – Grupos de gases

GRUPO	GAS REPRESENTATIVO
(*)	METANO
IIC	HIDROGENO
IIB	ETILENO
IIA	PROPANO

Tabla C-II- Clasificación de temperaturas

CLASE DE TEMPERATURA	MÁXIMA TEMPERATURA SUPERFICIAL (°C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

## **10. Relevamiento técnico**

Para cada uno de los equipos instalados en los distintos sectores que componen la Terminal de Combustibles, se realizó una inspección visual detallada acerca de:

- Características
- Marca / Modelo
- Ubicación
- Modo de protección
- Certificación
- Área clasificada en la que está ubicado (zona 0,1 o 2)
- Observaciones particulares

### *Agrupamiento de equipos*

De este modo, los equipos eléctricos quedaron agrupados en:

- Luminarias
- Motores
- Cajas, Tableros y Tomacorrientes
- Equipos de Instrumentación

### *Protecciones relevadas*

Han sido consideradas las siguientes categorías:

- Certificados (C):

Son todos aquellos equipos certificados, listados o aprobados que poseen su correspondiente rótulo de identificación y/o su documento de certificación u homologación.

- Inspección visual (IV)

Son todos aquellos equipos no certificados, respecto de los cuales la inspección visual realizada sobre ellos (sin efectuar s desarme), indica que sus características

constructivas se ajustarían a los lineamientos generales establecidos por un modo de protección normalizado.

- No protegidos (NP)

Son todos aquellos equipos cuyas características constructivas no se ajustan a lo establecido por un modo de protección normalizado.

## **11. Recomendaciones del estudio de atmósferas explosivas realizado en la Terminal**

### **Documento técnico**

Con la clasificación de áreas de las instalaciones del presente sector y el relevamiento de los modos de protección de equipos, sistemas e instalaciones, se conforma un documento técnico de jerarquía normativa internacional, imprescindible para obtener recomendaciones que posibiliten disminuir en forma práctica y efectiva los riesgos de explosión.

El presente documento proporciona beneficios tales como:

#### **Racionalizar inversiones en equipos, sistemas e instalaciones**

- *Identificación de “hot points”*

Permite identificar y reemplazar, en forma prioritaria y selectiva, aquellos equipos que con insuficiente protección funcionan en las áreas de mayor riesgo.

En tal sentido, el hecho de poder visualizar definidamente en la clasificación de áreas hasta dónde se extienden las zonas de peligro, posibilita efectuar reemplazos o modificaciones sólo en aquellos equipos o instalaciones que necesitan estar protegidos.

Además, podrán estandarizarse determinados tipos de protección para ciertos materiales eléctricos, por ejemplo: motores tipo antideflagrante “d”, posibilitando de esta forma la reducción del stock de repuestos.

Disminuir en forma efectiva la vulnerabilidad de la empresa y obtener reducciones en la prima de los seguros.

- *Estudios estadísticos*

Estudios efectuados por el Consejo de Seguridad de los EE.UU., sobre más de cien siniestros de explosión y deflagración indican que:

- Las empresas son sumamente vulnerables a los siniestros de explosión.

- La mayor parte de las explosiones podrían haberse evitado o sus consecuencias reducido.

Dichos siniestros originaron pérdidas indirectas no aseguradas, del orden de las directas más las indirectas aseguradas.

- *Programas de adecuación*

Establecer un programa para disminuir el riesgo de explosión, fundamentado en recomendaciones emergentes de un documento técnico basado en normas de reconocido uso internacional, significa una acción concreta por parte de la Empresa en materia de seguridad y protección del medio ambiente, como así también un beneficio claramente tangible para las compañías aseguradoras y reaseguradoras.

- *Primas de seguro*

Estas últimas deben premiar tal emprendimiento con una disminución de la tasa de prima, acorde con la implementación de un programa estructurado a tal fin.

Empresa y compañías aseguradoras deben actuar en forma conjunta en la disminución de los riesgos.

### **Proteger la imagen empresaria**

Quizás sea la explosión, como ningún otro siniestro, el que produce mayor impresión en la comunidad y alcanza una rápida y amplia repercusión en el campo social a través de los medios de comunicación.

Debe recordarse que la incidencia que estos acontecimientos suelen traer sobre la imagen de la compañía y su relación con el personal, entes fiscalizadores, compañías aseguradoras, etc., no es de fácil ponderación.

## **12. EXHAM® (Explosion Hazard Analysis Method)**

### ***Introducción***

EXHAM® es un método desarrollado y registrado por Estudio Solano, para posibilitar el análisis y la evaluación de la probabilidad de explosión en instalaciones que extraen, transportan, almacenan, procesan, operan y expenden gases, vapores y líquidos inflamables.

Dicho método ofrece la disponibilidad de herramientas de gestión, como ser matrices de probabilidad de explosión e indicadores de probabilidad de explosión, que posibilitan implementar la adecuación, en forma progresiva, de las no conformidades que puedan existir, mediante etapas priorizadas de mayor a menor riesgo.

Tal como se ha expresado, se representará un Indicador de Probabilidad de Explosión (IPE), en correspondencia con la información proporcionada por los Documentos de Clasificación de Áreas con Riesgo de Explosión y Relevamiento Técnico de Fuentes de Ignición Eléctricas existentes.

Este indicador será obtenido a través de algoritmos de cálculo, a partir de la Matriz de Protecciones de Equipos Eléctricos en Zonas de Riesgo que pueda estructurarse con los documentados precitados, para cada instalación en particular.

### ***IPE***

En los términos expresados, el IPE facilita información de lectura directa e interpretación comparativa para distintas instalaciones o sectores industriales, sobre un valor indicativo de la probabilidad de explosión en atmósferas explosivas, originado por el grado de no conformidad de las protecciones de equipos eléctricos instalados en diferentes zonas con riesgo, respecto de lo establecido por la legislación y normativas en vigencia.

### ***Reducción de riesgos***

La representación gráfica de indicadores, posibilita disponer de información de valor para la posterior gestión de un programa de reducción de riesgos.

Al Indicador de Probabilidad de Explosión (IPE), de una determinada planta o sector, le corresponderá su Matriz General de Probabilidad de Explosión, que muestra las cantidades de materiales eléctricos no conformes.

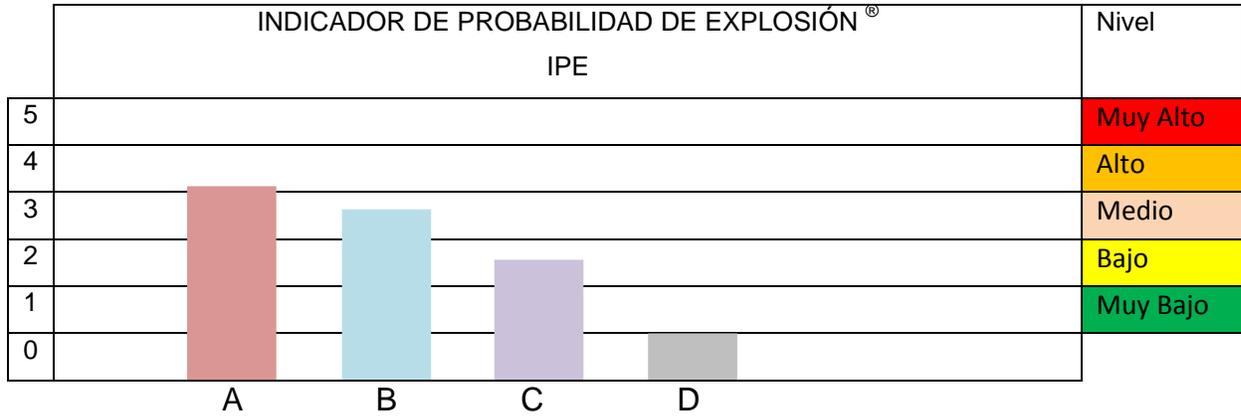
Luego, a partir de dicha Matriz General, se obtienen las Matrices Particulares que identifican a los materiales eléctricos no conformes por tipo, como ser luminarias, motores, cajas, tableros, tomacorrientes, equipos de instrumentación y control. En las tablas adjuntas se detallan los TAG de dichos materiales eléctricos, ordenados por etapas priorizadas de adecuación.

De esta forma se podrá seleccionar en forma particular cada acción recomendada a ser llevada a cabo, considerando la mejora que produce y el costo asociado a la misma.

### ***Alcance***

Los indicadores obtenidos corresponden a las instalaciones que se detallan, y a las fechas de relevamientos y emisión de documentos de Clasificación de Áreas con Riesgo de Explosión y Relevamiento Técnico de Fuentes de Ignición de Origen Eléctrico, indicadas en la tabla que seguidamente se incluye:

## EXHAM® (Explosion Hazard Analysis Method)



A: Indica el valor IPE a la fecha de emisión del documento Relevamiento Técnico de Fuentes de Ignición de Origen Eléctrico.

B: Indica el valor de IPE si se adecuan todos los equipos de la Primera Etapa.

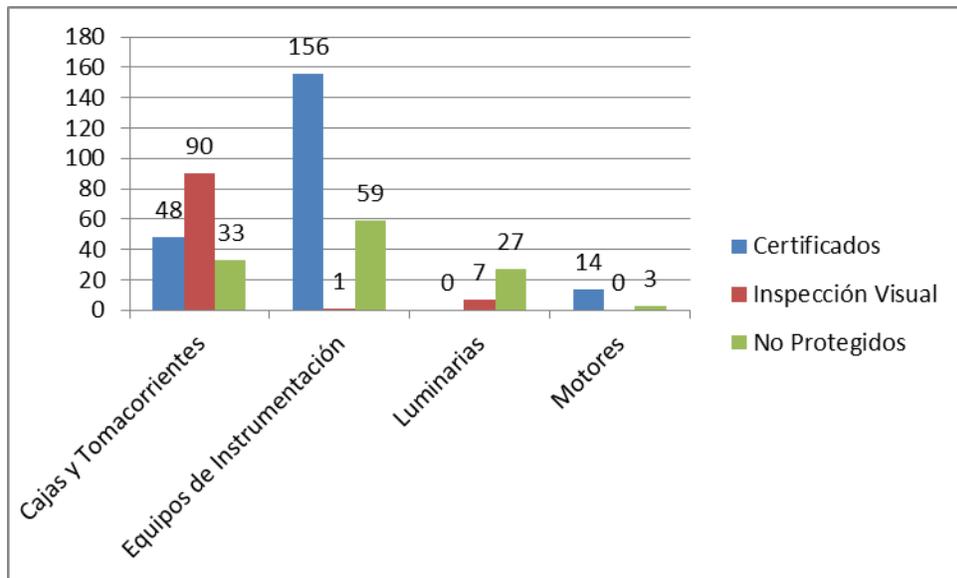
C: Indica el valor de IPE si se adecuan todos los equipos de la Primera y la Segunda Etapa

D: Indica el valor de IPE si se adecuan todos los equipos de la Primera, segunda y Tercera Etapa.

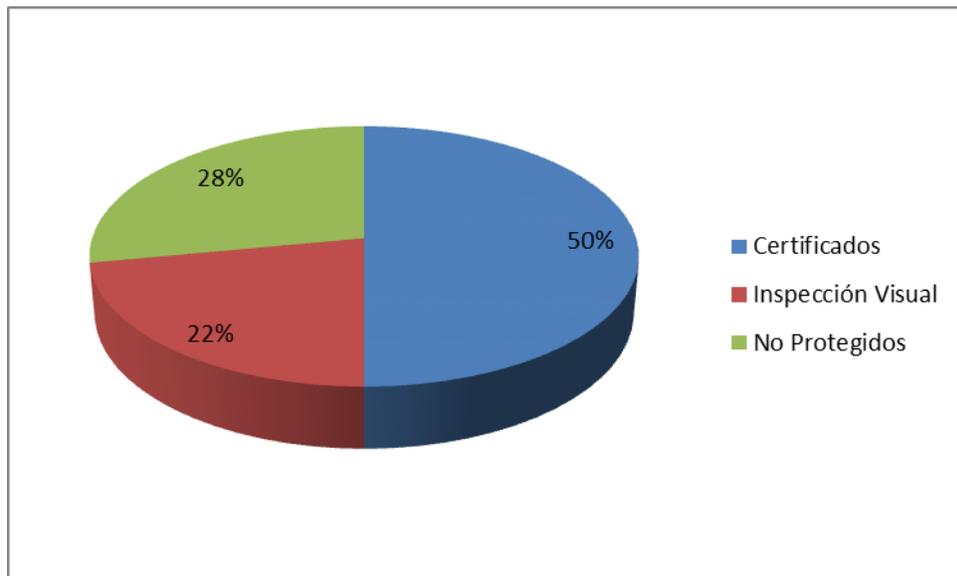
Protecciones de Equipos Eléctricos en Zonas con Riesgo

Originadas por Gases, Vapores y/o Nieblas

Cantidades por tipos y categorías



Porcentuales por categorías



# EXHAM®

## Matriz de Probabilidad de Explosión

Protecciones de Equipos Eléctricos en Zonas con Riesgo

Originadas por Gases, Vapores y/o Nieblas

### Matriz General

Nivel de protección de los equipos



Nivel de riesgo de las áreas



	C	IV	NP
Z <sub>0</sub>	--	--	3
Z <sub>1</sub>	143	13	10
Z <sub>2</sub>	75	85	109

#### Zonas y protecciones

Z<sub>0</sub>, Z<sub>1</sub> y Z<sub>2</sub>: Norma IEC

C: Certificado

IV: Protegido según inspección visual

NP: No protegido

#### Adecuación



Inmediata



1ra Etapa



2da Etapa



3ra Etapa



Cumple con leyes y  
normas en vigencia

Protecciones de Equipos Eléctricos en Zonas con Riesgo

Originadas por Gases, Vapores y/o Nieblas

Matrices Particulares

Luminarias

	C	IV	NP
Z <sub>0</sub>	--	--	--
Z <sub>1</sub>	--	3	2
Z <sub>2</sub>	--	4	25

Motores

	C	IV	NP
Z <sub>0</sub>	--	--	--
Z <sub>1</sub>	--	3	2
Z <sub>2</sub>	--	4	25

Tableros, Cajas y Tomacorrientes

	C	IV	NP
Z <sub>0</sub>	--	--	--
Z <sub>1</sub>	--	3	2
Z <sub>2</sub>	--	4	25

Equipos de Instrumentación

	C	IV	NP
Z <sub>0</sub>	--	--	--
Z <sub>1</sub>	--	3	2
Z <sub>2</sub>	--	4	25

Zonas y protecciones

Z<sub>0</sub>, Z<sub>1</sub> y Z<sub>2</sub>: Norma IEC  
 C: Certificado  
 IV: Protegido según inspección visual  
 NP: No protegido

Adecuación

	Inmediata
	1ra Etapa
	2da Etapa
	3ra Etapa
	Cumple con leyes y normas en vigencia

# **CAPÍTULO VII**

### **13. Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el trabajo**

La Terminal de Combustibles es una de las tantas dependencias en Argentina de la Compañía. La empresa desde hace unos años certifica las normas internacionales: ISO 14001, de Sistema de Gestión Ambiental; ISO 9001, de Sistemas de Gestión de la Calidad y OHSAS 18001, de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

Las directivas a seguir para el cumplimiento de las metas para alcanzar los objetivos previstos en cada una de estas áreas por la certificación de estas normas están establecidas en la Política de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud de la Compañía.

El Sistema Integrado de Gestión establece la planificación anual de estos objetivos en distintos planes de acción. Estos planes son los siguientes:

- Planificación de Objetivos y Acciones de Seguridad.
- Planificación de Objetivos y Acciones de Medio Ambiente.
- Planificación de Objetivos y Acciones de Calidad.

Cada uno de estos planes cuenta con objetivos anuales para cada trabajador de la Compañía, sea propio o de una empresa contratista. A lo largo del año cada trabajador debe cumplir con una determinada cantidad de participaciones en las acciones que estipula la Compañía para el logro de los objetivos en cada área.

Específicamente en lo referido a Seguridad y Salud en el trabajo se establecen las siguientes acciones a cumplir por el personal:

1. Participación activa en las reuniones del comité de Seguridad que se realizan con frecuencia mensual en cada una de las dependencias. En las mismas se tratan al menos los siguientes temas:
  - Revisión del acta del comité anterior y revisión de las acciones previstas.

- Novedades en temas de seguridad: accidentes o incidentes ocurridos en la instalación, acciones de mejora propuestas por auditorías, lecciones aprendidas surgidas de las investigaciones, acciones preventiva y/o correctivas.
- Seguimiento de los indicadores mensuales de:
  - simulacros,
  - capacitaciones,
  - asistencia a los comités de seguridad,
  - permisos de trabajo auditados,
  - carga de accidentes, incidentes y acciones de mejora en el programa digital de gestión de accidentes e incidentes
  - observaciones preventivas de actos y condiciones inseguras.
  - inspección de las instalaciones y obras.
- En los referente a Medio Ambiente, comentarios de situaciones ambientales particulares y gestión de residuos.
- En Salud ocupacional el seguimiento del cumplimiento en la realización de los exámenes médicos anuales y para la ART.
- Con respecto a Calidad, le revisión y seguimiento de las acciones recomendadas por auditorías internas.

2. Asistencia y participación en las capacitaciones en temas de Seguridad dictadas por el Asesor CMASS de la instalación (teóricas y prácticas).
3. Asistencia y participación en las capacitaciones en temas de Medio Ambiente dictadas por el Asesor CMASS.
4. Carga en el sistema digital de seguimiento de accidentes e incidentes y la posterior investigación de los eventos, incluidas las acciones correctivas surgidas para evitar su repetición y lecciones aprendidas.
5. Auditorías cruzadas (cada sector audita los permisos de trabajo generados por los demás sectores) de los permisos de trabajo para detectar las observaciones

- o incumplimientos en su confección y establecer acciones correctivas para evitar su repetición.
6. Carga de observaciones de comportamiento detectadas en las visitas e inspecciones realizadas a los distintos puestos de trabajo.
  7. Asistencia y aprobación del curso bianual de certificación de Conducción Defensiva dictado por entes externos.
  8. Participación activa en los diferentes simulacros que se realizan anualmente en cada dependencia para cumplir con la legislación y ejercitar las maniobras a seguir en caso de ocurrencia de los diferentes escenarios de siniestro.

Todo el personal permanente que desarrolla funciones en la instalación posee objetivos de cumplimiento. De acuerdo a la jerarquía y responsabilidades de cada puesto de trabajo se establecen objetivos de participación diferentes.

#### *Compromiso de la dirección*

La Alta Dirección tiene una participación activa en la planificación de estos objetivos, en la participación de las distintas actividades y en las acciones a seguir para favorecer el cumplimiento de los mismos. Tanto en lo que respecta a la disponibilidad de recursos humanos (personal) como de los medios económicos (dinero) para su desarrollo y el tiempo que involucra la realización de las diferentes actividades.

#### *Participación e implicación de todos los trabajadores en las actividades preventivas*

Después de años de implementadas estas Políticas, desde la Compañía se decidió unificarlas en una sola. Tanto el personal propio como contratistas permanentes y también contratistas de obra y servicio de servidumbre (contratistas eventuales), tienen incorporado en sus tareas las disposiciones del Sistema de Gestión Integrado de la Compañía, así como las normas de seguridad, instructivos y procedimientos aplicables a sus tareas.

Desde la selección misma de los proveedores por el Departamento de Compras y Contrataciones se transmite a las empresas las directivas de la Compañía en lo concerniente a Seguridad y Salud, Medio Ambiente y Calidad en los trabajos que se propongan cotizar y realizar en un futuro.

#### **14. Selección e ingreso de personal**

La selección del personal puede darse en la Compañía por tres caminos diferentes.

Uno de esos caminos podría ser a través de la internalización (efectivización) de personal de una empresa contratista que ya estuviera trabajando para la Compañía, en cuyo caso existe un conocimiento por parte de supervisores o inspectores de obra o contratos de las cualidades del empleado a ingresar, además de un conocimiento del empleado de la “cultura” de la Compañía. En ese caso uno de los operadores de cargadero sería efectivizado, si sus exámenes psicológicos, psicotécnicos, físicos y de salud lo determinan apto, pasando a formar parte de la empresa y recibir capacitación para la función de Supervisor de Operaciones.

El segundo camino, es la selección del personal mediante las consultoras de recursos humanos por medio de ofertas laborales publicadas en medios de comunicación o búsqueda de probables candidatos en sus bases de datos. En este segundo caso, no se tiene un conocimiento de la forma de trabajo de los postulantes. Generalmente es más adecuado buscar la primera opción en el caso anterior.

La tercera opción sería el traslado del personal que este ocupando el mismo puesto en otro sector (movilidad interna) por medio de la postulación a una vacante interna publicada en la página de la Compañía, sin embargo este caso no se consideraría un ingreso de personal desde Recursos Humanos. Pero igualmente se realizan todos los exámenes necesarios: psicológico, psicotécnico, físico y de salud.

## Capacitación de inducción

El personal que ingresa a cumplir funciones dentro de las instalaciones de la empresa recibe una capacitación de inducción en los siguientes temas:

Seguridad	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ubicación física de la instalación.</li><li>▪ Riesgos propios de la instalación.</li><li>▪ Peligros y riesgos expuestos.</li><li>▪ Rol de Emergencias que debe realizar.</li><li>▪ Plan de evacuación.</li><li>▪ Clasificación de áreas.</li><li>▪ Productos que se manipulan en la planta.</li><li>▪ Presentación del personal.</li><li>▪ Extintores, tipo y uso.</li></ul>
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Inducción a la normativa en Medio Ambiente.</li><li>▪ Gestión de Residuos</li></ul>
Transporte*	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Jornada de capacitación Cargadero de Camiones.</li><li>▪ Control de UUTT que cargan.</li><li>▪ Seguimiento de transportistas.</li><li>▪ Indicadores de seguimiento.</li><li>▪ Seguros.</li></ul>
Calidad	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ISO 9001.</li><li>▪ ISO 14001.</li><li>▪ OSHAS 18001.</li></ul>

\*Sólo para choferes.

Esta capacitación incluye los temas básicos que luego son profundizados en cada sector.

Para cada puesto de trabajo está establecido un período de prueba en el cual el personal aprende las tareas que debe llevar adelante y sus responsabilidades. Si bien hay un período estándar, el mismo puede ser mayor o menor dependiendo de los conocimientos previos y la adaptación al puesto.

## **15. Capacitación del personal**

Cada año desde la Gerencia de CMASS de la Compañía se confecciona un Plan Anual de Capacitación. Este plan contiene temas generales de Seguridad e Higiene que son dictados mes a mes en forma presencial por los asesores de Seguridad e Higiene de cada instalación.

Cada proceso de la Terminal, al tener riesgos diferentes en el desarrollo de sus tareas, tiene un Plan Anual de Capacitación relacionado con las mismas.

Para este caso particular nos centraremos en el Plan Anual de Capacitación para el puesto de Supervisor de Operaciones, que cuenta con el siguiente cronograma de dictado de los temas:

Mes Temas	Enero 2015	Febrero 2015	Marzo 2015	Abril 2015	Mayo 2015	Junio 2015	Julio 2015	Agosto 2015	Septiembre 2015	Octubre 2015	Noviembre 2015	Diciembre 2015
Identificación de peligros y evaluación de riesgos												
Prevención de Enfermedades Profesionales												
Procedimiento de carga de camiones cisterna												
Ergonomía												
Elementos de Protección Personal												
Plan de emergencias												
Extinción de incendios												
Riesgo eléctrico												
Conducción segura y responsable												
Trabajos en altura												
Áreas con riesgo de explosión												
Gestión de residuos												

Los temas de capacitación para los supervisores de operaciones son elegidos en base al análisis de riesgo realizado que forma parte de este documento. Tienen como objetivo minimizar los riesgos y prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales como consecuencia del desempeño de sus tareas.

Los temas, objetivos y contenidos de cada capacitación se detallan a continuación:

## **Capacitación N° 1 – Enero 2015**

**Tema:** Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales

**Objetivo de la capacitación:** confeccionar junto con el personal la evaluación de riesgos de su puesto trabajo.

### **Desarrollo**

- Explicación del proceso de evaluación de riesgos y sus diferentes etapas
- Fases de la evaluación de riesgos
- Categorización de los riesgos
- Aplicación de barreras
- Determinación de medidas correctoras con responsables y plazos de ejecución.

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 120 minutos

## **Capacitación N° 2 – Febrero 2015**

**Tema:** Prevención de Enfermedades Profesionales. Presencia de riesgos y efectos adversos para la salud

**Objetivo de la capacitación:** establecer la metodología para la detectar la presencia de riesgo y efectos adversos para la salud que contribuyan a la prevención de Enfermedades Profesionales.

### **Desarrollo**

- Concepto de Enfermedad Profesional
- Realización de exámenes periódicos
- Legislación aplicable
- Definiciones importantes
- Criterios de exposición a los agentes

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 60 minutos

## Capacitación N° 3 – Marzo 2015

**Tema:** Procedimiento de carga de camiones cisterna

**Objetivo de la capacitación:** capacitar al personal en las acciones a seguir para cargar los camiones cisterna con las mayores condiciones de seguridad.

### **Desarrollo**

- Condiciones de seguridad a cumplir por los camiones
- Acciones a seguir
- Elementos de Protección Personal a utilizar
- Acciones ante emergencias en el cargadero

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 90 minutos

## Capacitación N° 4 – Abril 2015

**Tema:** Ergonomía.

**Objetivo de la capacitación:** transmitir al personal los conceptos básicos de Ergonomía y capacitar en las acciones para la prevención de lesiones musculoesqueléticas.

### **Desarrollo**

- Concepto de Ergonomía
- Posición de los elementos y mobiliario en el puesto de trabajo
- Condiciones de iluminación
- Técnica segura de Levantamiento Manual de Cargas

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 60 minutos

## **Capacitación N° 5 – Mayo 2015**

**Tema:** Elementos de Protección Personal. Selección, uso y mantenimiento.

**Objetivo de la capacitación:** Capacitar al personal en los conocimientos para la selección, uso y mantenimiento de los Elementos de Protección Personal.

### **Desarrollo**

- Obligatoriedad de uso de los EPP.
- Utilización de EPP certificados.
- Señalización de uso.
- Selección correcta y mantenimiento.
- Condiciones para el recambio y reemplazo de los EPP.

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 90 minutos

## Capacitación N° 6 – Junio 2015

**Tema:** Plan de emergencias. Acciones ante la ocurrencia de un siniestro en la Terminal de Combustibles.

**Objetivo de la capacitación:** capacitar al personal en las acciones a seguir ante la ocurrencia de un siniestro en la instalación.

### **Desarrollo**

- Escenarios de posibles siniestros en la Terminal.
- Elementos y equipos disponibles del sistema de DCI.
- Señalización de uso.
- Acciones básicas a seguir ante un siniestro.
- Funciones de las distintas brigadas.

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 120 minutos

## Capacitación N° 7 – Julio 2015

**Tema:** Extinción de incendios

**Objetivo de la capacitación:** Capacitar al personal en las acciones a seguir para la extinción de un fuego utilizando los distintos tipos de extintores.

### **Desarrollo**

- Química del fuego.
- Clases de fuego.
- Tipos de extintores.
- Condiciones a cumplir por un extintor de incendios apto.
- Acciones a seguir para una extinción segura.

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 120 minutos

## Capacitación N° 8 – Agosto 2015

**Tema:** Riesgo eléctrico y electricidad estática

**Objetivo de la capacitación:** Capacitar al personal en las acciones a seguir para la prevención del riesgo eléctrico y la generación de electricidad estática.

### **Desarrollo**

- Electricidad estática: ¿Cómo se genera?
- Riesgo eléctrico en tareas de mantenimiento.
- Peligros y clasificación de los accidentes eléctricos.
- Medidas de prevención de riesgo eléctrico.
- Las cinco Reglas de Oro de la seguridad eléctrica.

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 90 minutos

## **Capacitación N° 9 – Septiembre 2015**

**Tema:** Conducción segura y responsable

**Objetivo de la capacitación:** Capacitar al personal en las medidas preventivas enunciadas por la legislación para la conducción segura de vehículos.

### **Desarrollo**

- Señales de tránsito.
- La Ley Nacional de Tránsito y la importancia de su cumplimiento.
- Acciones a seguir para un adelantamiento seguro
- Uso de las luces
- Reglas de velocidad
- Obligaciones ante accidentes

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 120 minutos

## Capacitación N° 10 – Octubre 2015

**Tema:** Prevención de riesgos en trabajos en altura

**Objetivo de la capacitación:** Capacitar al personal en las medidas preventivas a cumplir para realizar trabajos en altura con las mayores condiciones de seguridad.

### **Desarrollo**

- ¿Qué es el Trabajo en Altura?
- ¿Por qué es importante evaluar los riesgos de las tareas en altura?
- Uso de arnés: colocación segura y mantenimiento.
- Condiciones de seguridad de los medios de acceso.
- Acciones a seguir ante contingencias en altura.

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 120 minutos

## Capacitación N° 11 – Noviembre 2015

**Tema:** Trabajos en atmósferas con riesgo de explosión

**Objetivo de la capacitación:** Capacitar al personal en las acciones a seguir para las tareas de carga de unidades que son realizadas en atmósferas con riesgo de explosión (áreas clasificadas).

### **Desarrollo**

- Definiciones y términos.
- Clasificación de las áreas con riesgo de explosión.
- Riesgos de explosión en el Cargadero de la Terminal
- Sustancias presentes en la instalación y emisión de vapores.
- Características de los equipos eléctricos para este sector.

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 90 minutos

## Capacitación N° 12 – Diciembre 2015

**Tema:** Gestión de residuos

**Objetivo de la capacitación:** capacitar al personal en las acciones a seguir para una correcta gestión de los residuos generados en los distintos procesos de la Terminal.

### **Desarrollo**

- Definiciones de las diferentes clases de residuos.
- Medidas a seguir para la minimización de residuos.
- Clasificación de los residuos.
- Medidas a seguir para la disposición final de residuos peligrosos.
- Reciclaje de residuos domiciliarios.

### **Método de evaluación**

Examen de 5 preguntas con respuestas de selección múltiple (multiple choice) para determinar la comprensión de los contenidos de la capacitación.

**Duración de la capacitación:** 90 minutos

## **16. Inspecciones de seguridad**

### **16.1. Inspecciones de tareas**

Al estar instalada en la Compañía una cultura de seguridad que parte desde la implementación de la Política en Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud, las inspecciones de seguridad son cosa de todos los días y desarrolladas prácticamente por la totalidad del personal operativo.

Si bien hay inspecciones que sólo se realizan bajo la responsabilidad del Asesor en Seguridad e Higiene, las inspecciones de condiciones de seguridad de obra e instalaciones, existe un formato de tarjeta de observación de actos inseguros que es de uso común por todo el personal.

#### **Tarjeta de Observación: actos seguros o inseguros**

Esta tarjeta de observación se utiliza para asentar las observaciones detectadas durante la recorrida por los distintos puestos de trabajo, ya sean de personal propio o personal contratista (obra o mantenimiento). Las observaciones a detectar y asentar en la tarjeta pueden ser positivas (actos seguros) o negativas (actos inseguros).

#### **Metodología**

Una particularidad que posee esta tarjeta con respecto a los demás sistemas de observación que están presentes en las demás empresas, es que además de corregir los actos inseguros observados contempla la felicitación al personal que está realizando sus tareas cumpliendo con todos los requisitos de seguridad.

La persona que va a confeccionar las tarjetas (observador) realiza una visita (generalmente no programada) al sector de trabajo de su competencia.

Al llegar al lugar, observa las condiciones de seguridad en las cuales se realizan las tareas y luego se presenta ante los trabajadores explicando el motivo de su visita. *“Mi nombre es xxxx, mi puesto de trabajo es xxxx y estamos haciendo una recorrida por los puestos de trabajo auditando el cumplimiento de las condiciones de seguridad durante el desarrollo de las tareas. En su caso particular observamos que (observación positiva o negativa).*

Si se observa un acto inseguro, se detiene inmediatamente la tarea conservando las formas en la comunicación al personal observado (sin gritos ni recriminaciones a viva voz). Una vez reunido el personal se explican el/los actos inseguros observados y se solicita una acción correctiva inmediata antes de continuar con el desarrollo de las tareas. Por ejemplo:

- Si faltan Elementos de Protección Personal deben ser utilizados antes de reanudar las tareas.
- Si el incumplimiento es acerca de un procedimiento o instructivo, se debe solicitar la capacitación al personal en los términos de dicho procedimiento o instructivo y luego se podrá continuar con las tareas.
- Si la observación fuera por equipos en malas condiciones o sin certificación, se debe subsanar la observación cambiando el equipo por uno adecuado o certificándolo.

## Formato

### Frente de la tarjeta

Instalación/Equipo o Taladro/Obra:			
Yacimiento/Campo:	Fecha Observación:		
Nombre y Apellido Observador:	Empresa del observador:		
<b>Reacciones de las personas</b> <input type="checkbox"/> Marque aquí si todo está seguro	<b>Equipos de protección personal</b> <input type="checkbox"/> Marque aquí si todo está seguro		
<p align="center"><b>Marque lo que observó inseguro</b></p> <input type="checkbox"/> Ajustan o agregan algo a su equipo de protección personal <input type="checkbox"/> Cambian de posición súbitamente <input type="checkbox"/> Reacomodan su trabajo <input type="checkbox"/> Dejan de trabajar o se alejan del lugar <input type="checkbox"/> Instalan Puesta a Tierra <input type="checkbox"/> Colocan bloques o tarjetas	<p align="center"><b>Marque lo que observó inseguro</b></p> <input type="checkbox"/> Cabeza <input type="checkbox"/> Ojos y cara <input type="checkbox"/> Oídos <input type="checkbox"/> Aparato respiratorio <input type="checkbox"/> Manos <input type="checkbox"/> Brazos <input type="checkbox"/> I ronco <input type="checkbox"/> Pies <input type="checkbox"/> Piernas <input type="checkbox"/> Protección contra caídas <input type="checkbox"/> Protección dieléctrica		
<b>Posiciones de las personas (causas de lesiones)</b> <input type="checkbox"/> Marque aquí si todo está seguro	<b>Herramientas y equipo</b> <input type="checkbox"/> Marque aquí si todo está seguro		
<p align="center"><b>Marque lo que observó inseguro</b></p> <input type="checkbox"/> Golpear contra objetos <input type="checkbox"/> Ser golpeado por objetos <input type="checkbox"/> Quedar atrapado en / dentro de / entre objetos <input type="checkbox"/> Caídas <input type="checkbox"/> Contacto con temperaturas extremas <input type="checkbox"/> Contacto con corriente eléctrica <input type="checkbox"/> Inhalación de sustancia peligrosa <input type="checkbox"/> Absorción o contacto con sustancia peligrosa <input type="checkbox"/> Ingestión de una sustancia peligrosa <input type="checkbox"/> Sobre-esfuerzo	<p align="center"><b>Marque lo que observó inseguro</b></p> <input type="checkbox"/> Inadecuados para el trabajo <input type="checkbox"/> Empleados en forma incorrecta <input type="checkbox"/> En condiciones inseguras		
<b>Procedimiento, orden y limpieza</b> <input type="checkbox"/> Marque aquí si todo está seguro	<b>Ergonomía</b> <input type="checkbox"/> Marque aquí si todo está seguro		
<p align="center"><b>Marque lo que observó inseguro</b></p> <table border="0"> <tr> <td> <p align="center"><b>Procedimiento</b></p> <input type="checkbox"/> Inadecuado o deficiente  <input type="checkbox"/> No es conocido ni entendido  <input type="checkbox"/> No se cumple</td> <td> <p align="center"><b>Orden y Limpieza</b></p> <input type="checkbox"/> Deficiente  <input type="checkbox"/> No son conocidos, ni entendidos  <input type="checkbox"/> No son cumplimentados</td> </tr> </table>	<p align="center"><b>Procedimiento</b></p> <input type="checkbox"/> Inadecuado o deficiente <input type="checkbox"/> No es conocido ni entendido <input type="checkbox"/> No se cumple	<p align="center"><b>Orden y Limpieza</b></p> <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> No son conocidos, ni entendidos <input type="checkbox"/> No son cumplimentados	<p align="center"><b>Marque lo que observó inseguro</b></p> <input type="checkbox"/> Posturas <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Iluminación <input type="checkbox"/> Movimientos repetitivos <input type="checkbox"/> Posiciones incómodas y posturas estáticas. <input type="checkbox"/> Ruido o vibraciones molestos
<p align="center"><b>Procedimiento</b></p> <input type="checkbox"/> Inadecuado o deficiente <input type="checkbox"/> No es conocido ni entendido <input type="checkbox"/> No se cumple	<p align="center"><b>Orden y Limpieza</b></p> <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> No son conocidos, ni entendidos <input type="checkbox"/> No son cumplimentados		

### *Dorso de la tarjeta*

<b>Actos seguros observados</b>
<b>¿Estos actos seguros son reconocidos por la persona?</b>
<b>Actos y/o Condiciones inseguras observadas</b>
<b>Acciones correctivas inmediatas</b>
<b>Acciones para prevenir la repetición</b>

### Formación

Si bien la confección de una tarjeta de observación es sencilla, es muy importante que el personal dedicado a observar los actos seguros o inseguros este adecuadamente capacitado por el Asesor en Seguridad e Higiene. Esta capacitación es teórica y práctica ya que se utilizan las diapositivas de Power Point pero también se confeccionan varias tarjetas a modo de práctica de acuerdo a las distintas situaciones de trabajo planteadas durante la capacitación.

### Competencia

Dada la importancia que tienen las observaciones realizadas en las que se detectan actos inseguros, las mismas deben ser realizadas por personal competente ya que pueden implicar al trabajador apercibimientos o suspensiones.

Una persona puede estar correctamente capacitada para detectar actos inseguros pero las tareas que observa deben estar dentro de su ámbito laboral o rama de trabajo y tener una alta competencia en el mismo. Por esta razón siempre que se capacita a un

observador, se le aclara que debe auditar trabajos que estén en su área de conocimientos. Por ejemplo:

- No es adecuado que un soldador inspeccione la maniobra de carga de una cisterna en el Cargadero de la Terminal.
- Tampoco es correcto que pase lo contrario, no corresponde que un Supervisor de Operaciones audite una maniobra de amarre de un buque tanque.

### Acciones correctivas

La recopilación de las tarjetas generadas la realiza el Asesor en Seguridad e Higiene. Las mismas son contabilizadas y cargados los datos en un programa informático que permite sacar estadísticas de las observaciones y establecer medidas correctivas puntuales y preventivas generales.

## **16.2. Inspección de condiciones de seguridad de instalaciones**

Semestralmente el Asesor de Seguridad de la Terminal realiza una inspección de todos los sectores de la instalación, observando las condiciones de seguridad de las mismas. Para esta tarea se utiliza un archivo en el cual se encuentra el detalle de los sectores, equipos, máquinas y elementos presentes en la instalación. Se otorga un nivel de cumplimiento (Muy mal, Mal, Regular, Bien, Muy bien o Excelente) a cada uno de los ítems contemplados. A cada uno de estos niveles le corresponde un puntaje. La suma de los puntajes da un coeficiente que determina el estado de las condiciones de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

La planilla utilizada para inspección de la instalación es la siguiente:

DEPENDENCIA:		DOMICILIO:	
JEFE INSTALACIÓN:		INSPECCIÓN REALIZADA POR (1):	
RESPONSABLE / COORDINADOR SMA (Nombre y N° matrícula):		INSPECCIÓN REALIZADA POR (2):	
TÉCNICO SMA DE LA INSTALACIÓN:		INSPECCIÓN REALIZADA POR (3):	

INSTALACIÓN EN GENERAL								
(A)	RECORRIDA GENERAL POR PLANTA	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES
1	Orden							
2	Limpieza							
3	Iluminación general							
4	Ventilación en edificios y sala de control							
5	Circulación en la instalación							
6	Estado de pisos, veredas, pavimento, etc.							
7	Sin pérdida de producto							
8	Desmalezado en general							
9	Drenajes Pluviales							
10	Muros / alambros perimetrales							
11	Recintos							
12	Piletas de contención							
13	Cloacas							
14	Permisos de trabajo							
15	Otros							
(B)	PROTECCIÓN PERSONAL	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES
1	Casco							
2	calzado de seguridad							
3	Guantes de seguridad							
4	Protección auditiva							
5	Protección facial							
6	Protección respiratoria							
7	Protección ocular							
8	Ropa de trabajo ignífuga							
9	Chaleco salvavidas							
10	Protección anti-caída en cargadero							
11	Cinturón de Seguridad/arnés/cabo de vida							
12	Linterna anti- explosiva							
13	Radio anti explosiva							
14	Otros							
(C)	SISTEMA CONTRA INCENDIO	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES
1	Detectores de humo/gases/lamas							
2	Pulsadores de Alarmas							
3	Sprinklers							
4	Alarmas de tableros							
5	Sirenas							
6	Red de incendio sin pérdida de agua							
7	Recipientes de espumígeno							
8	Extintores							
9	Hidrantes							
10	Auto bombas							
11	Motobombas							
12	Bomba jockey							
13	Mangueras							
14	Tanques de reserva de agua							
15	Cámaras generadoras de espumas							
16	Condiciones de espumígeno							
17	Reserva de espumígeno							
18	Cortina de agua							
19	Red de incendio presurizada							
20	Salidas de emergencia con anti pánicos							
21	Carro con elementos de emergencia							
22	Comprobar teléfonos de emergencia							
23	Cámaras generadoras de espuma							
24	Rol de emergencias. Punto de encuentro							
25	Otros							
(D)	ESTADO GENERAL DE INSTALACIONES	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES
1	Sala de control							
2	Deposito de materiales							
3	Taller							
4	Obrador							
5	Cargadero de camiones							
6	Sala de bombas / turbinas							
7	Zona trampa de escrapper							
8	Parque de tanques							
9	Vestuarios y baños							
10	Comedores							
11	Escaleras fijas							
12	Pasarelas / Plataformas							
13	Posibilidad de paso de ductos (peatón)							
14	Muelle							
15	Punto de expurgue							
16	Otros							

(E) ESTADO GENERAL DE LOS EQUIPOS		MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES
1	Herramientas							
2	Transporte de carga							
3	Aparatos elevadores							
4	Equipo de soldar							
5	Escaleras de mano							
6	Cilindro de gases comprimidos							
7	Andamio							
8	Equipos sometidos a presión							
9	Grúas							
10	Vehículos para transporte del personal							
11	Herramientas eléctricas varias							
12	Otros							

(F) COLORES DE SEGURIDAD		MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES
1	Cañerías							
2	TKs							
3	Equipos							
4	Maquinas							
5	Instalaciones eléctricas							
6	Tableros eléctricos							
7	Otros							

(G) CARTELES DE INDICACIÓN		MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES
1	Prohibición							
2	Prevención							
3	Calles							
4	Indicación EPP							
5	Indicación salidas de emergencias							
6	Indicación de riesgo en la zona							
7	Indicación de Área clasificada							
8	Indicación de zona operativas							
9	Señalética en tanques, recipientes, etc.							
10	Red de incendio / central de espuma / Tk espumígeno							
11	Hidrantes							
12	Matafuegos							
13	Indicación de espacios confinados							
14	Otros							

VALORACION NUMERICA		0	2	5	7	10	RESULTADO
$c = \frac{\sum v}{\sum n}$		Muy Mal	Mal	Aceptable	Bien	Muy Bien	
Sin datos		0	0	0	0	0	-

LISTADO DE INCUMPLIMIENTOS			
PUNTO	OBSERVACIONES	MEDIDAS CORRECToras	FECHA DE CUMPLIMIENTO
(A)	RECORRIDA GENERAL POR PLANTA		
(B)	PROTECCIÓN PERSONAL		
(C)	SISTEMA CONTRA INCENDIO		
(D)	ESTADO GENERAL DE INSTALACIONES		
(E)	ESTADO GENERAL DE LOS EQUIPOS		
(F)	COLORES DE SEGURIDAD		
(G)	CARTELES DE INDICACIÓN		
REALIZADO POR:		Firma:	

**Definiciones:**

**MM**=Muy Malo: No cumple todo lo observado.  
**M**=Malo: No se adecua a lo solicitado por la legislación vigente, no se releva en tiempo y forma, no cumple con el procedimiento y/o instructivo. Esta fuera de servicio, colapsado, falta identificación, esta roto o desgastado, falta en el lugar. Esta tapado. Falta protección. Indicación errónea  
**A**=Aceptable: Cumple con las normas, procedimientos, etc. Puede mejorarse. Esta relevado pero No en tiempo y forma. No tiene plan de acción.  
**B**=Bueno: Es lo esperado, cumpliendo los plazos establecido, cumple con las normas, leyes, etc. vigentes. Esta en correcta forma. Esta identificado, tiene plan de acción, están todos los integrantes del plantel en conocimiento, se difunde la problemática  
**MB**=Muy Bueno: En optimas condiciones, tiene nuevas propuestas o iniciativas para ser replicado en otras instalaciones. Fue solucionado como lo indica el plan de acción.

Para la inspección de las obras se utiliza esta planilla:

OBRA/SERVICIO:		DEPENDENCIA:							
CONTRATISTA:		PEDIDO:	JEFE PROYECTO/CPM:						
INSPECTOR/ES:		FECHA DE INICIO TAREAS:							
RESPONSABLE SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD (Nombre y N° matriculada):									
AUXILIAR SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO:									
ACTIVIDAD QUE SE ESTA DESARROLLANDO EN LA OBRA:									
REQUERIMIENTOS SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD									
(A)	SEGÚN NORMATIVA SRT	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES				REFERENCIAS
1	Constancia de presentación de inicio de obra ante la ART								
2	Copia del programa de seguridad presentado y aprobado por la ART incluyendo nómina del								
3	Copia del programa anual de capacitación.								
4	Copias de las constancias de capacitación realizadas.								
5	Constancia de entrega de Elementos de Protección Personal con constancia firmada por los								
6	Instalaciones Sanitarias								
7	Registro de visitas del servicio de HST								
8	Afiche de la ART								
9	"Constancia Matricula Profesional y Tec. en HyS Resolución SRT N° 201/01"								
10	Otros								
AUDITORIA DE LAS INSTALACIONES									
(B)	ELEMENTOS DE IZAR e IZADO DE MATERIALES	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Certificación de todos los elementos de izar								
2	Registro de control mensual (check list)								
3	Almacenamiento adecuado de elementos de izar								
4	Atención a la maniobra								
5	Estado del material adecuado								
6	Montacargas: habilitaciones y certificaciones, seguros, revisión técnica.								
7	Grúas: habilitaciones y certificaciones, seguros, revisión técnica.								
8	Trabajos bajo cargas suspendidas								
9	Otros								
(C)	ANDAMIOS, ESCALERAS, TRABAJOS EN ALTURA	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Ubicación y fijación de andamios								
2	Barandas y rodapiés en andamios								
3	Señalización Utilizada								
4	Escaleras y protecciones								
5	Andamio colgante								
6	Balancín - Guindola								
7	Asentamiento y patas del andamio								
8	Redes de seguridad								
9	Plataformas de trabajo en altura								
10	Silleta estado general (certificada)								
11	Línea de vida calculada y certificada								
12	¿El andamio supera los 6 mts. De altura? Solicitar memoria de cálculo								
13	Otros								
(D)	MAQUINAS Y EQUIPOS	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Equipo de Soldadura y Oxicorte								
2	Tolva de arenado y aparatos sometidos a presión (ensayos no destructivos)								
3	Equipo de Radiografía y ARO								
4	Equipo de Chorreado y Pintura								
5	Maquina de elevación								
6	Motocompresor, grupo electrógeno, moto soldadora								
7	Vehículos, remolques y transporte de carga								
8	Otros (Garrafas de GLP)								
(E)	EQUIPOS ELÉCTRICOS	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Cuadros de Conexión (tableros protec. contra contactos directos)								
2	Toma de tierra (certificados de efectividad)								
3	Tendido de Cables protegidos y sin empalmes								
4	Térmicas y disyuntor en tablero								
5	Cumplimiento SCOR P 04								
6	Cumplimiento respecto a la clasificación del área								
7	Motocompresor, grupo electrógeno, moto soldadora cumplir con (PAT) y protecciones según SCOR								
8	Accesorios APE								
9	Conectores								
10	Otros								
(F)	ZONAS DE TRABAJO (obra)	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Orden y Limpieza								
2	Señalización								
3	Iluminación								
4	Acceso a extintores y equipos de DCI (control de carga)								
5	Permiso de trabajo								
6	Otros								
(G)	PROTECCIÓN PERSONAL	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Casco, calzado, guantes etc. (Básicos)								
2	Cinturón de Seguridad/arnés/cabo de vida								
3	Protección Facial								
4	Ropa de trabajo ignífuga								
5	Chaleco Salvavidas								
6	Protección Respiratoria								
7	Otros								
(H)	VARIOS	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Contenedores de residuos, chatarra, materiales etc.								
2	Estacionamiento de Vehículos								
3	Estado de Herramientas (Check list) / eléctricas								
4	Vehículo Transporte del personal								
5	Pañol de Materiales, Herramientas								
6	Obrador, Comedor, sanitarios								
7	Otros								
(I)	ELEMENTOS DESMONTADOS	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Situación de los elementos desmontados								
2	Ubicación de los elementos desmontados								
3	Otros								
(J)	CALIDAD	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Supervisión / responsable de ejecución Propia								
2	Medios Empleados								
3	Planificación del Trabajo								
4	Ejecución de Procedimientos.								
5	Otros								
(K)	SEÑALIZACIÓN EN OBRA	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Entrada a la obra								
2	Equipos de primeros auxilios								
3	Vallado perimetral								
4	Equipos contra incendios								
5	Líneas de alta tensión, riesgo eléctrico								
6	Presencia de camiones Grúas								
7	Zona de paso de Vehículos, peatones								
8	Otros								

(L)	EQUIPOS DE EMERGENCIA	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Extintores en la obra								
2	Botiquín de primeros auxilios								
3	Teléfonos de ART y de emergencias								
4	Plan de emergencia								
5	Otros								
(M)	EXCAVACIONES	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Medidas para evitar desmoronamientos								
2	Se entibaa las zanjas de mas 1,20 m								
3	Señalización de excavaciones								
4	Se considera espacio confinado a partir de 1,20 m. de profundidad								
5	Cateo y/o rastreo eléctrico								
6	Otros								
(N)	PERSONAL ACCIONES INSEGURAS	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Tiene la formación requerida PE 50 y PE 23								
2	Conoce los riesgos del trabajo según procedimientos								
3	Conoce las medidas de prevención								
4	Comportamiento seguro								
5	Otros								
(O)	PROCEDIMIENTOS ESPECIALES	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Procedimiento específico								
2	Procedimiento de rescate								
3	ARO								
4	Utilización de equipos autónomos								
5	Rol de contingencias								
6	Otros								
(P)	PERMISOS DE TRABAJO	MM	M	A	B	MB	N/A	OBSERVACIONES	REFERENCIAS
1	Se cumple con el PE 23								
2	Otros								
		0	2	5	7	10			
$c = \frac{\sum v}{\sum n}$	VALORACION NUMERICA	Muy Mal	Mal	Acepta ble	Bien	Muy Bien	RESULTADO		
	Sin datos	0	0	0	0	0	-		
LISTADO DE INCUMPLIMIENTOS									
PUNTO	OBSERVACIONES	MEDIDAS CORRECTORA		RESPONSABLES	FECHA DE CUMPLIMIENTO				
(A)		SEGÚN NORMATIVA SRT							
(B)		ANDAMIOS, ELEMENTOS DE IZAR, ESCALERAS							
(C)		ANDAMIOS, ESCALERAS, TRABAJOS EN ALTURA							
(D)		MAQUINAS y EQUIPOS							
(E)		EQUIPOS ELÉCTRICOS							
(F)		ZONAS DE TRABAJO (obra)							
(G)		PROTECCIÓN PERSONAL							
(H)		VARIOS							
(I)		ELEMENTOS DESMONTADOS							
(J)		CALIDAD							
(K)		SEÑALIZACIÓN EN OBRA							
(L)		EQUIPOS DE EMERGENCIA							
(N)		EXCAVACIONES							
(M)		PERSONAL ACCIONES INSEGURAS							
(O)		PROCEDIMIENTOS ESPECIALES							
(P)		PERMISOS DE TRABAJO							
REALIZADO POR:				Firma:					

Definiciones:
<b>MM</b> =Muy Malo: No cumple todo lo observado.
<b>M</b> =Malo: No se adecua a lo solicitado por la legislación vigente, no se releva en tiempo y forma, no cumple con el procedimiento y/o instructivo. Esta fuera de servicio, colapsado, falta identificación, esta roto o desgastado, falta en el lugar. Esta tapado. Falta protección. Indicación errónea
<b>A</b> =Aceptable: Cumple con las normas, procedimientos, etc. Puede mejorarse. Esta relevado pero No en tiempo y forma. No tiene plan de acción.
<b>B</b> =Bueno: Es lo esperado, cumpliendo los plazos establecido, cumple con las normas, leyes, etc vigentes. Esta en correcta forma. Esta identificado, tiene plan de acción, están todos los integrantes del plantel en conocimiento, se difunde la problemática
<b>MB</b> =Muy Bueno: En óptimas condiciones, tiene nuevas propuestas o iniciativas para ser replicado en otras instalaciones. Fue solucionado como lo indica el plan de acción.

La lista de referencia y frecuencias para adecuación, es la siguiente:

<b>(A) SEGÚN NORMATIVA SRT</b>	
1	No podrá comenzar la obra / tarea, suspender si se dio comienzo
2	No podrá comenzar la obra / tarea, suspender si se dio comienzo
3	10 días hábiles
4	10 días hábiles
5	10 días hábiles
6	5 días hábiles
7	15 días hábiles
8	15 días hábiles
9	2 días hábiles
10	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(B) ELEMENTOS DE IZAR e IZADO DE MATERIALES</b>	
1	No comenzar la tarea / obra o Suspender si comenzó y evaluar con el inspector de obra
2	7 días hábiles
3	7 días hábiles
4	Falta de atención, detener informar y capacitar al personal. Inmediato
5	Si el material no es adecuado retirar de la obra / tarea.
6	Suspender Inmediato
7	Suspender Inmediato
8	Suspender tarea / obra
9	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(C) ANDAMIOS, ESCALERAS, TRABAJOS EN ALTURA</b>	
1	Suspender tarea / obra, corrección inmediata
2	Suspender tarea / obra, corrección inmediata
3	Suspender tarea / obra, corrección inmediata
4	Suspender tarea / obra, corrección inmediata
5	No podrá comenzar sin certificaciones, si comenzó suspender hasta regularizar
6	No podrá comenzar sin certificaciones, si comenzó suspender hasta regularizar
7	Suspender tarea / obra, corrección inmediata
8	Si no están bien colocadas y agarradas suspender y corregir inmediatamente
9	Cumplimiento de todos los puntos de seguridad para plataformas en altura
10	Certificadas, No comenzar tarea / obra si comenzó suspender y evaluar con inspector
11	No comenzar la tarea / obra, si comenzó suspender y evaluar con inspector
12	No comenzar la tarea / obra, si comenzó suspender y evaluar con inspector
13	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(D) MAQUINAS y EQUIPOS</b>	
1	Acondicionamientos 5 días hábiles, PAT, cableados, pinzas, manómetros inmediato suspender el uso y evaluar con inspector
2	No podrá comenzar sin certificaciones, si comenzó suspender hasta regularizar, hombre muerto idem
3	Sin ARO suspender la tarea
4	5 días hábiles para mejoras del equipo
5	Certificaciones correspondientes antes de comenzar la tarea / obra, si comenzó suspender y evaluar con inspector
6	Ídem 1-D
7	No ingresar vehículos sin su correspondiente check list, retirar de la planta.
8	Manómetros, etc., evaluar con inspector de obra

<b>(E) EQUIPOS ELÉCTRICOS</b>	
1	Óptimas condiciones, si se esta utilizando suspender su uso y evaluar con inspector
2	N/C con toma a tierra suspender su uso y evaluar con inspector, certificado 7 días hábiles.
3	Cables sin protección y con empalmes, retirar, esta prohibido su uso, informar a inspector y evaluar
4	Obligatorio, suspender uso de todo tablero si no cumple, evaluar con inspector
5	Cumplir protecciones según Scor 04
6	APE para áreas clasificadas
7	Equipos son PAT suspender su uso y evaluar con inspector
8	Todos los accesorios deberán ser APE para área clasificadas, no se autoriza accesorios no APE
9	Bien colocados, suspender su uso y evaluar con inspector
10	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(F) ZONAS DE TRABAJO (obra)</b>	
1	3 días hábiles por zona
2	3 días hábiles
3	Si trabajan de noche inmediato
4	Trabajos en caliente en óptima condiciones de lo contrario suspender y evaluar con inspectores
5	Suspender tarea / obra Inmediato, dar aviso a inspector y evaluar en conjunto
6	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(G) PROTECCIÓN PERSONAL</b>	
1	Suspender inmediato, informar a inspector y evaluar.
2	El estado en general debe ser Bueno, inferior sacar de servicio y evaluar con inspector, para puntos de amarre (sojas-eslingas-etc.) presentar certificación
3	Buenas condiciones
4	Buenas condiciones, 5 días hábiles
5	Siempre se deberá usar en puerto o trabajos en el agua chalecos en buenas condiciones como mínimo
6	Óptima condiciones (barbijos, semi mascarar, etc.)
7	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(H) VARIOS</b>	
1	5 días hábiles para adecuación
2	5 días hábiles para adecuación
3	5 días hábiles para entrega
4	Falta de elementos de seguridad, no podrá circular. Inmediato
5	5 días hábiles para adecuación
6	5 días hábiles para adecuación
7	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(I) ELEMENTOS DESMONTADOS</b>	
1	Estado Bueno, inferior adecuar, plazo 3 días hábiles
2	Estado Bueno, inferior adecuar, plazo 3 días hábiles
3	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(J) CALIDAD</b>	
1	Responsable de ejecución siempre en el frente de trabajo caso contrario suspender tarea / obra
2	Mejorar, 15 días
3	Planificación, mínimo estado bueno, inferior evaluar con inspector y dar plazo de no mas de 5 días hábiles
4	Estado Bueno, inferior suspender y rever ARO en conjunto con inspector
5	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(K) SEÑALIZACIÓN EN OBRA</b>	
1	5 día hábiles
2	5 día hábiles
3	3 días hábiles, área de grandes trabajo inmediato o antes de comenzar la tarea
4	5 días hábiles
5	1 día hábil
6	1 día hábil
7	1 día hábil
8	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(L) EQUIPOS DE EMERGENCIA</b>	
1	No se podrá trabajar en área clasificada sin matafuegos
2	5 días hábiles
3	5 días hábiles
4	5 días hábiles
5	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(M) EXCAVACIONES</b>	
1	Parar la tarea y adecuar inmediatamente
2	Si supera 1,2 mts deberá estar estibada
3	1 día hábil
4	Cumplir con Scor P-05
5	No se podrá excavar sin rastreo eléctrico, si la tarea comenzó suspender y evaluar con inspector
6	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(N) PERSONAL ACCIONES INSEGURAS</b>	
1	Si no cumple no puede trabajar, retirar del trabajo y evaluar con inspector
2	Inmediato
3	Inmediato
4	Capacitar al personal inmediatamente, realizar llamado de atención
5	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(O) PROCEDIMIENTOS ESPECIALES</b>	
1	De no contar con procedimiento específico y si se considera tenerlo dar plazo de 2 días hábiles
2	Se deberá presentar antes de comenzar la tarea / obra, suspender si no hay procedimiento de rescate
3	Ídem 1 y 2
4	Óptimas condiciones, certificado de PH
5	3 días hábiles
6	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

<b>(P) PERMISOS DE TRABAJO</b>	
1	No cumple suspender e informar a inspector
2	Se evalúa en conjunto con inspector de obra

## **17. Inspección, control y mantenimiento de instalaciones contra incendio**

### **17.1. Inspección interna**

Para asegurar la disponibilidad de funcionamiento de los equipos e instalaciones del Sistema de Defensa contra Incendio cuando sea necesario utilizarlos. La Compañía establece el presente Procedimiento Específico para la planificación del control, inspección y mantenimiento de las instalaciones contra incendio.

En el mismo se detallan los equipos a controlar, la frecuencia y periodicidad de los controles y el sector responsable del control.

Los grupos de equipos de la DCI a los cuales se les realiza las inspecciones, pruebas y mantenimiento (IPM) se clasifican en:

- Sistemas de detección y alarma.
- Sistemas rociadores de agua/espuma.
- Tuberías y mangueras.
- Bombas de incendio.
- Hidrantes y monitores.
- Tableros eléctricos.
- Sistema de extinción con gases.

A continuación se detallan los sectores responsables de la inspección de cada equipo y la periodicidad de los controles a realizar:

### **Sector Operaciones**

Elemento	Control	Inspección	Responsable	Periodicidad
Bombas de incendio	Inspección y prueba	Prueba de funcionamiento de la bomba, comprobar que: Comprobar ruidos y/o vibraciones inusuales. (visual /Sonoro)	Operaciones	Semanal
		Prueba de funcionamiento de la bomba, comprobar que: Verificar estanqueidad en prensaestopas o sellos mecánicos		
		Prueba de funcionamiento de la bomba, comprobar que: Verificar nivel de lubricante		
		Controlar estado y funcionamiento de la maquina motriz (Ruidos, vibraciones, temperaturas, etc.)		
Sistemas de	Inspección	Baterías	Operaciones	Mensual

detección y alarma	Visual verificando estado y/o daños físicos en:	Prueba de lámparas y LEDs de pupitres		
		Sistema de audio evacuación		
		Detectores de llama		
		Detectores de mezcla explosiva		
Sistema de rociadores de agua y espuma	Inspección visual, prueba y estado	Boquillas/rociadores, Bien direccionadas	Operaciones	Mensual
		Boquillas/rociadores, Libres de corrosión. Verificar que no estén dañados o bloqueados		
		Manómetros, Verificar que están en buen estado		
		Manómetros, Controlar presiones del sistema. Se deberá investigar cualquier caída de presión de más de un 10 %		
		Sistema del proporcionador/dosificador, Verificar posición correcta de las válvulas (abiertas o cerradas)		
		Tanque de espumígeno, Nivel del emulsor		
		Tanque de espumígeno, Que no presente daños físicos exteriores. (perdidas/abolladuras, etc)		
		Válvulas de diluvio, Verificar posibles fugas		
		Válvulas de diluvio, Verificar posición de las válvulas de compensación.		
		Válvulas de diluvio, Verificar estado general		
		Accionar la bomba de espumígeno. Recircular el espumígeno de vuelta al tanque. Controlando: Posibles pérdidas.		
Accionar la bomba de espumígeno. Recircular el espumígeno de vuelta al tanque. Controlando: Presión de funcionamiento.				
Hidrantes y monitores	Inspección visual	Hidrantes. Inspección visual verificando: Estanqueidad de las salidas de los hidrantes	Operaciones	Mensual
		Hidrantes. Inspección visual verificando: Existencia de fugas		
		Hidrantes. Inspección visual verificando: Roturas en el cuerpo		
		Hidrantes. Inspección visual verificando: Roscas de las salidas, comprobar que no están dañadas		
		Monitores. Inspección visual verificando, Existencia de fugas		
		Monitores. Inspección visual verificando, Roturas en el cuerpo.		
Tuberías y mangueras	Inspección	Inspección de Caja porta mangueras. Controlar que: No presenten roturas de vidrios	Seguridad e Higiene	Mensual
		Inspección de Caja porta mangueras. Controlar que: No presenten daños en su estructura		
		Inspección de Caja porta mangueras. Controlar que: Que el gabinete se encuentre PRECINTADO (con registro de precinto)		
		Inspección de Caja porta mangueras. Controlar que: Limpieza interior		
		Inspección de Caja porta mangueras. Controlar que: Controlar el correcto funcionamiento de las puertas (apertura y cierre)		
		Inspección de Caja porta mangueras. Controlar numeración e identificación en Caja y Plano		

		Mangueras. Controlar que: No presentan daños físicos		
		Mangueras. Controlar que: Que están correctamente enrolladas o plegadas		
		Mangueras. Controlar que: Verificar vencimiento Prueba Hidráulica		
		Lanza de las mangueras. Controlar que: No existen obstrucciones		
		Lanza de las mangueras. Controlar que: No hay daños aparentes		
		Lanza de las mangueras. Controlar que: Cierre adecuado.		
		Lanza de las mangueras. Controlar que: No faltan elementos.		
		Lanza de las mangueras. Controlar que: Junta en buenas condiciones.		
		Lanza de las mangueras. Controlar que: Verificar existencia y estado de llaves de Ajuste		
Sistemas de detección y alarma	Inspección, visual, prueba y limpieza	Prueba de Accionamiento de avisadores manuales	Operaciones	Trimestral
		Prueba, con pistola para tal fin, de detectores de llama sin auto verificación. (De la verificación de la prueba se determinará la Limpieza de los Detectores conforme a demanda)		
		Limpieza de Detectores de barrera (camino abierto) y de mezcla explosiva puntuales sin auto verificación.		
		Limpieza de detectores de humo.		
Sistemas rociadores de agua y espuma	Inspección Visual, Prueba y estado	Área cubierta por el sistema de Extinción, Verificar que los elemento de drenaje (sumideros, zanjas) no están bloqueados	Operaciones	Trimestral
		Área cubierta por el sistema de Extinción, Controlar estado de muros de contención o diques		
		Cámaras de expansión de espuma, Verificar visualmente, que estén libres de obstrucciones (nidos de aves/trapos, etc).		
		Sistema de tuberías y accesorios. Verificar existencia , Daños mecánicos		
		Sistema de tuberías y accesorios. Verificar existencia , Corrosión.		
		Sistema de tuberías y accesorios. Verificar existencia , Secciones mal alineadas o bloqueadas		
		Sistema de tuberías y accesorios. Verificar existencia , Puntos de drenaje		
		Sistema de tuberías y accesorios. Verificar existencia , Perdidas		
		Soportes y sujeciones. Controlar existencia, Soportes dañados o inexistentes		
		Soportes y sujeciones. Controlar existencia, Corrosión.		
		Válvulas, Probar las válvulas en todo su recorrido.		
		Válvulas diluvio, Control de disparo remoto (donde se encuentre disponible) – Caso contrario Control de Disparo a Pie de Válvula.		
Sistemas	Prueba y	Prueba de operación con líquido emulsor en: a) Rociadores	Operaciones	Anual

rociadores de agua y espuma	análisis	Prueba de operación con líquido emulsor en: b) Monitores	Seguridad e Higiene	
		Prueba de operación con líquido emulsor en: c) Hidrantes		
		Prueba de operación con líquido emulsor en: Cámara de Espuma ( Ver detalle en el PE_-180)		
		Análisis de Líquido Espumígeno		
Tuberías y mangueras	Prueba	Mangueras, Prueba hidráulica.	Seguridad e Higiene	
Bombas de incendio	Curva de bombas	Comprobar curva de la bomba: Se debe comprobar que su funcionamiento se adapta a la curva característica al menos en los tres puntos críticos: caudal de diseño, 150% del caudal de diseño y caudal cero.		
Tuberías y mangueras	Ensayo / Prueba	Prueba hidrostática de las cañerías	Integridad	Quinquenal

## 17.2. Inspección externa

Todos los años la Terminal de Combustibles recibe auditorías de la Secretaría de energía de la Nación, las mismas tienen como objetivo verificar el nivel de cumplimiento de la legislación.

Una de las auditorías está basada en las disposiciones de la resolución 404/94, la cual ordena el texto de la resolución N° 419/98. Contiene disposiciones generales y crea el Registro de profesionales independientes y empresas auditoras de Seguridad además posee una lista de chequeo que es utilizada para la realización de las auditorías.

En esta auditoría se verifica el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Decreto N° 10.877/60 relativo a la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos. El mismo reglamentara la Ley N° 13.660/49 de la Secretaría de Energía de la Nación que establece los requerimientos de las instalaciones para Elaboración de Combustibles y Generación de Energía Eléctrica.

El cumplimiento de estos requisitos se encuentra detallado más adelante en el texto.

## 18. Investigación de siniestros laborales

La investigación de incidentes tiene por objetivos:

- ✓ analizar los escenarios que condujeron a la ocurrencia del mismo,
- ✓ identificar las causas raíz que lo provocaron y
- ✓ actuar sobre ellas para evitar que incidentes similares vuelvan a ocurrir.

Los Incidentes de Alto Potencial, de Riesgo Moderado y los Accidentes ocurridos en las instalaciones de la Terminal de Combustibles deben ser investigados obligatoriamente.

Adicionalmente, se podrán investigar otros incidentes si así es decidido.

### Plazos

La investigación se debe iniciar a la mayor brevedad posible, una vez que haya finalizado el proceso de comunicación del incidente. Se establece como plazo máximo para validar la investigación y distribuir los informes de investigación, un mes a partir de la fecha de ocurrencia del incidente.

### Definiciones

**INCIDENTE DE CMASS:** cualquier suceso o sucesos en el cual ocurre o podría haber ocurrido al menos un daño, lesión, deterioro de la salud, fatalidad, impacto ambiental o pérdida económica. Este concepto incluye a los Accidentes y Cuasi-Accidentes.

- **ACCIDENTE:** es un incidente que ha dado lugar a un daño, lesión, deterioro de la salud, fatalidad, impacto ambiental o pérdida económica.
- **CUASI ACCIDENTE:** es un incidente donde no se ha producido un daño, lesión, deterioro de la salud, fatalidad, impacto ambiental o pérdida económica, pero podría haber ocurrido.

## Carga del Incidente

Ocurrido el incidente, se debe cargar el mismo en la herramienta informática de seguimiento utilizada por la Compañía.

El responsable de comunicar el incidente, es la **persona más cercana al incidente**, bien porque lo sufra o bien porque lo presencié.

Para poder respetar los plazos de validación, y atendiendo a la gravedad del mismo, es necesario realizar la comunicación, en un plazo de **entre 24 o 48 horas y validarlo dentro de los cinco días corridos desde la fecha de ocurrencia**.

Cualquier persona con acceso a la herramienta informática utilizada puede cargar un incidente.

Los pasos a seguir para cargar el incidente son:

1) Recopilación de los datos del incidente:

- ✓ Descripción del incidente ocurrido
- ✓ Fecha y hora de ocurrencia
- ✓ Detalle del lugar de ocurrencia
- ✓ Daños a la propiedad como consecuencia del incidente
- ✓ Autoridades involucradas en el incidente
- ✓ Medidas urgentes luego del incidente

2) Estimación inicial: debemos conocer los siguientes datos:

- ✓ ¿Se han producido daños al personal?
- ✓ ¿Se han producido o se han podido producir daños materiales relevantes?
- ✓ ¿Hay sustancias involucradas?
- ✓ ¿Se han producido daños a vehículos o hay vehículos involucrados?

Si la respuesta a alguna de estas preguntas fuera afirmativa, se deben completar los datos correspondientes a los daños ocurridos.

Una vez cargados los datos del incidente y la estimación inicial se realiza la confirmación por parte de la persona que cargó el incidente en la herramienta informática. Al confirmar se envían mails automáticos a múltiples receptores quienes toman conocimiento del incidente.

*Si el incidente es de alto potencial o tuvo como consecuencias daños relevantes, heridos de gravedad o personas fallecidas, se cataloga en el sistema como un "Incidente 24 hs"; en este caso los mails que se envían luego de la confirmación llegan hasta los más altos niveles jerárquicos de la Compañía.*

Para el comienzo de la investigación se determinan los siguientes Roles:

<i>Rol</i>	<i>Función</i>
<i>Validador/Líder de la investigación</i>	<i>Asigna los recursos al empezar la investigación, revisa y valida la misma.</i>
<i>Coordinador de la investigación</i>	<i>Realiza la investigación. Es designado por el líder.</i>
<i>Comisión Coordinadora</i>	<i>Puede acceder en modo de visualización a la investigación</i>
<i>Validador de la Computabilidad</i>	<i>Si el incidente contiene accidentes personales, evalúa la computabilidad asociada a los accidentados y valida la misma</i>
<i>Validador de la Investigación</i>	<i>Actúa como validador de esa investigación cuando los administradores lo incluyen en la lista de candidatos validadores</i>

Receptor de Informes de Investigación	→	Mediante este rol, con cada nueva versión del informe final de investigación, se recibe un correo con un link al mismo.
Administrador	→	Gestiona, asesora y realiza un seguimiento de las acciones.

## Proceso de investigación de incidentes



### Valoración de la investigación

Previo a la validación, la persona que valida debe agregar al incidente los siguientes datos:

- Valoración real del incidente: consecuencias o daños a la imagen de la Compañía incluyendo la repercusión del mismo en los medios periodísticos (si la hubiera).
- Valoración potencial del incidente: consecuencias o daños personales, materiales y medio ambientales.
- Exposición, probabilidad y consecuencias potenciales del incidente. En base al Cálculo de la Ruta según Valoración Potencial, se decide si es necesaria la investigación. De todas maneras si los valores no hacen necesaria una investigación, es posible igualmente iniciar una investigación para prevenir su recurrencia.

### Elección del Coordinador

Los líderes de investigación deben asignar un Coordinador de la Investigación. Para ello primero se asignan los miembros de la comisión investigadora.

### Información complementaria

La información complementaria se agrega a la descripción del incidente que se cargó en primera instancia. En este momento se suman los datos adicionales que pueden colaborar en la investigación del incidente.

### Generación de las SAM (Solicitud de Acciones de Mejora)

Para cada una de las causas raíces surgidas del proceso de investigación se confecciona una SAM. Cada SAM puede generar una o más Acciones de Mejora para evitar la recurrencia del incidente.

### Computabilidad (en caso de ser Accidente con Pérdida de Días)

En el caso de que existan accidentados, el Coordinador podrá proponer la computabilidad correspondiente a los accidentados, aunque la persona que la valida es el Validador de la computabilidad.

### Confirmación y Validación de la investigación

Una vez terminada la investigación el Coordinador procede a confirmar la investigación. Luego una de las personas seleccionadas como líder de la investigación deberá validar la investigación si considera que la misma se lleva a cabo de manera correcta y se ha cargado en la herramienta informática toda la información necesaria. Siempre que haya habido alguna persona accidentada el validador de la computabilidad será informado mediante un correo para acceder a validar la misma.

### **Procedimiento de Investigación de Incidentes**

Una vez controlada la escena del incidente se inicia este proceso de Investigación, comenzando por definir el Nivel de Severidad del mismo, a partir del cual se debe

proceder según se especifica, ya que se establecen diferentes técnicas de investigación de Incidentes CMASS a aplicar de acuerdo al nivel de severidad identificado.

### Proceso de la investigación

Este proceso contempla:

1. Definición de Nivel de Severidad
2. Integración y Organización del Equipo de Investigación
3. Recopilación de Información
4. Análisis de Causas
  - a. Técnica de los 5 ¿Por qué?
  - b. Técnica de la Lista de Factores Causales
5. Generación de Acciones de Mejora
6. Informe de la Investigación
7. Registro del resultado de la investigación

1. Definición del Nivel de Severidad

Los Incidentes de CMASS deben ser clasificados según su severidad, en una escala que se encuentra definida en la siguiente Tabla 1. En la misma se debe identificar la consecuencia real para cada una de las tres columnas (Pérdida económica, Afectación a personas, Afectación a Medio Ambiente); una vez identificadas las consecuencias en la matriz, para la correspondiente a la de mayor severidad se lee en la primera columna (de la izquierda) la clasificación de severidad que corresponde al incidente en análisis. En el caso de incidentes que tengan severidad Menor o Relevante, donde a criterio del responsable del registro existió la posibilidad de consecuencias más elevadas, se considerará como Incidente de Alto Potencial, a los efectos de su investigación.

Tabla 1 – Definición de Severidad de Incidentes de CMASS

TIPO DE INCIDENTE	SEVERIDAD DEL INCIDENTE		
	PÉRDIDA ECONÓMICA	AFECTACIÓN A PERSONAS	AFECTACIÓN A MEDIO AMBIENTE
	<i>Pérdidas Totales – costo directo del incidente, pérdida de beneficio, daño a bienes propios.</i>	<i>Consecuencias del incidente respecto a la salud de las personas o Efectos colaterales a causa de exposiciones crónicas físicas o químicas o exposición a agentes biológicos.</i>	<i>Consecuencias del incidente sobre el Medio Ambiente.</i>
<b>Crítico</b>	> 1,000 KUS\$	Fatalidad o Enfermedad asociada al trabajo que resulta en efectos de reducción en la expectativa de vida.	Impacto ambiental grave que requiere medidas de mitigación significativas. Afectación grave de los servicios ambientales. Sucesos que afectan severamente a zonas de alta sensibilidad ambiental y social.
<b>Mayor</b>	500 K a 1,000 KUS\$	Lesiones permanentes o con más de 30 días de baja o Enfermedad asociada al trabajo con efectos severos a la salud que requieren un tratamiento médico de alto nivel o prolongado.	Impacto ambiental de magnitud fuera de los límites de las instalaciones y/o que afectan a terceros. Emisiones descontroladas a la atmósfera.
<b>Relevante</b>	100 KUS\$ a 500 KUS\$	Lesiones con pérdida de días (menos de 30 días de baja) o Enfermedad asociada al trabajo que requiere tratamiento médico.	Derrames de HC > 5m3 o de agua de formación > 10m3 y no afectan a terceros y emisiones descontroladas a la atmósfera de baja magnitud.
<b>Menor</b>	< 100 KUS\$	Lesiones sin pérdida de días o primeros auxilios o Enfermedad asociada al trabajo con impacto funcional limitado o inexistente.	Derrame menor a lo indicado en "Relevante".

## 2. Integración y Organización del Equipo de Investigación

Tabla 2 - Definición de Integrantes del Equipo de Investigación

Función	Severidad del incidente			
	Menor	Relevante	Mayor o Alto Potencial	Crítico
Líder de Investigación	El Negocio debe definir si se investigará.  En aquellos incidentes que no se investiguen se deberá realizar un análisis estadístico para visualizar acciones de mejora y su seguimiento para evitar su repetición.	Gerente de Activo / Gerente de Área de Servicio	Gerente Regional / Director de Complejo Industrial / Director de Área de Servicio	Director Ejecutivo
Coordinador		Jefatura de activo o área de servicio.	Gerente de activo o área de Servicio	Gerente Regional / Director de Complejo Industrial / Director de Área de Servicio
CMASS		Jefe CMASS de activo o área de servicio.	Gerente CMASS de Negocio o áreas de servicio.	Gerente CMASS de la Dirección Ejecutiva y Gerente CMASS de la DCMASS
Especialistas y otros integrantes		Según necesidad	Según necesidad	Según necesidad

## 2.1 Principales funciones de los integrantes del equipo de investigación:

### a. Líder:

- Designar al coordinador y al resto de los integrantes del equipo investigador.
- Facilitar los recursos necesarios para llevar adelante la investigación y para la implantación de las acciones de mejora que surjan de la misma.
- Realizar el seguimiento de avance de la investigación y de las acciones de mejora.
- Validar el informe final de la investigación y comunicar los resultados.
- Debe establecer responsables y plazos de cumplimiento para las acciones de mejora.

### b. Coordinador

- Convocar a los integrantes del equipo y coordinar las actividades del mismo.
- Asegurar el cumplimiento de los plazos establecidos para la realización de la investigación.

- Llevar adelante el proceso de investigación de acuerdo al presente Procedimiento.
- Mantener informado al líder de la investigación sobre el avance de la investigación.
- Confeccionar el informe de la investigación.

#### **c. Personal de la función CMASS**

- Facilitar el desarrollo de la Investigación del Incidente
- Asesorar en la Metodología de Investigación, y aportar su conocimiento y experiencia en los procesos de CMASS.

#### **d. Especialista en el tipo de evento/instalación/actividad:**

- Aportar su conocimiento técnico y equipamientos necesarios durante la investigación.

#### **2.2. Aspectos de organización del equipo de investigación:**

El equipo completo designado para la investigación se debe reunir lo más pronto posible luego de ser convocado y en instalaciones adecuadas, que se dispongan lo más cercanas al lugar de ocurrencia del Incidente.

En la reunión inicial del Equipo, el Coordinador debe repasar la metodología de investigación a utilizar, comentar la información recopilada hasta el momento y asignar las diferentes tareas a los integrantes del equipo.

A continuación se enumeran las principales actividades a desarrollar por los integrantes del equipo de investigación:

- Inspección en el lugar del incidente
- Entrevistas
- Búsqueda de evidencias

## Análisis de la secuencia de los hechos

- Determinación de causas
- Definición de Acciones de Mejora

### **2.3. Recopilación de información**

#### **2.3.1. Consideraciones generales**

Dado que la recopilación de información comienza en un momento en que el equipo de investigación no está constituido, cada Dirección/Gerencia/Supervisión debe tomar los recaudos correspondientes con el fin de cumplimentar los aspectos que se enumeran a continuación; todo esto una vez que se aseguró que los riesgos remanentes del evento estén controlados:

- Preservar el escenario con todas las evidencias e informaciones relevantes para que se realicen los registros necesarios.
- Cercar y aislar el lugar de la ocurrencia
- Registrar los datos de los involucrados directos y de las personas que hubieron presenciado el evento, de forma de poder localizarlos posteriormente (nombre, documento, empresa, dirección y teléfono).
- Tomar fotografías y filmaciones (observando técnicas referenciales que permitan identificar desde dónde es tomada y las dimensiones de lo fotografiado y filmado)
- Obtener datos de equipos, instrumentos y procesos.
- Recopilar evidencias, siempre y cuando esta acción no modifique el escenario.
- Levantar croquis con distancias de referencia con la ubicación de partes, herramientas, equipos, personas afectadas, testigos, etc.
- En incidentes ambientales se requieren datos como área afectada, tipo de producto derramado, volumen, medio afectado (suelo, agua superficial, agua subterránea), posibles receptores próximos al derrame (oficina, vivienda, curso de agua, laguna, etc.).

- Reconstrucción del incidente mediante una Simulación, la cual puede ser de gran utilidad para ampliar el conocimiento de lo ocurrido. Esta acción se debe realizar sin exponer a riesgos a las personas, equipos o instalaciones. En tal caso se sugiere hacer una evaluación de riesgo por ATS o similar previo a la reconstrucción.
- La suspensión del aislamiento o el reinicio de las actividades u operaciones sólo pueden ocurrir después de la liberación del área por las autoridades competentes (si aplica) o por el Líder de la Investigación

### 2.3.2 Técnica de las 4 P

Para la recopilación de datos e información resulta sumamente útil seguir la “Técnica de las 4 P”, la cual nos refiere a una clasificación de las evidencias dentro de cuatro subconjuntos que denominamos **Posición**, **Partes**, **Personas** y **Papel**.

- **POSICIÓN:** se refiere a la información que es necesaria recoger en el lugar de ocurrencia, y responde al layout del sitio de ocurrencia de incidente, la ubicación de los trabajadores, las herramientas y los materiales. Se deben hacer croquis, diagramas o dibujos.
- **PARTES:** incluye todo lo correspondiente a herramientas, equipos, máquinas, partes de equipos o máquinas u otros materiales presentes en el sitio del accidente; y que se considere que puedan aportar evidencias para la investigación.
- **PERSONAS:** son los registros correspondientes a las diferentes entrevistas tanto a testigos directos como a otras personas de la organización que aporten datos a la investigación
- **PAPEL:** es la información soportada en papel o medios electrónicos, por ejemplo: procedimientos de trabajo, normas de seguridad, registros de mantenimiento, análisis de riesgos, permisos de trabajo, registros de operaciones, registros de entrenamientos y capacitaciones, u otros.

### 2.4. Análisis de Causas

### 2.4.1. Consideraciones generales

Se definen dos metodologías de investigación de acuerdo a la Clasificación del Incidente (apartado 5.1.):

Tabla 3: Definición de la metodología de investigación

CLASIFICACIÓN DEL INCIDENTE		Metodología
CRÍTICO	MAYOR o AP	LISTA DE FACTORES CAUSALES
RELEVANTE		5 ¿POR QUÉ?
MENOR		5 ¿POR QUÉ? (o análisis estadístico)

### 2.4.2. Metodología de los 5 ¿por qué?

Se trata de una técnica de investigación de causas mediante la cual a partir del Incidente a analizar se pregunta de forma sucesiva y lineal ¿por qué ocurrió?:

- ❖ Incidente de CMASS
  - 1- ¿Por qué ocurrió el Incidente?
  - Causa Inmediata
    - 2- ¿Por qué ocurrió la Causa Inmediata?
  - Causa intermedia A
    - 3- ¿Por qué ocurrió la Causa intermedia A?
  - Causa intermedia B
    - 4- ¿Por qué ocurrió la Causa intermedia B?
  - Causa intermedia C
    - 5- ¿Por qué ocurrió la Causa intermedia C?
  - ✓ Causa Básica

Cada Causa hallada debe respaldarse en evidencia objetiva, la cual debe explicarse de forma clara y objetiva. Se aclara que para cada nivel puede hallarse más de una causa asociada, pero todas ellas deben tener su correspondencia en el nivel inferior.

Una vez alcanzado el nivel de **Causa Básica**, que no necesariamente ocurrirá en el nivel de la 5ta pregunta, (puede ser entre la 3era o la 5ta, dependiendo del nivel de profundidad de la investigación y de los factores hallados), tales Causas Básicas deben ser relacionadas con las agrupaciones de las Causas Básicas de la **Lista de Factores Causales**, y luego pasar a la etapa de Generación de Recomendaciones de Acciones.

### 2.4.3. Metodología de la Lista de Factores Causales

Es una técnica estructurada para el análisis de causas que emplea una lista completa (ANEXO I), de causas inmediatas y básicas

El equipo de Investigación debe, sobre la base de la Lista de Factores Causales:

1. Clasificar el Incidente según la **Regla de Oro\*** de la Compañía que aplica al tipo de evento. Si no aplica ninguna, seleccionar No Aplica y definir sintéticamente el tipo de actividad realizada al momento del Incidente de CMASS.
2. Seleccionar el **Tipo de Contacto**, el cual define la forma en la que se produjo el Incidente de CMASS.
3. Con base en los datos/información recolectados, determinar las **Causas Inmediatas** que más se ajusten a la evidencia hallada. Explicando para cada causa seleccionada cual es la evidencia objetiva que la soporta, o por la cual se eligió esa causa. Y repetir este paso para cada dato/información que se considere un factor causal directo para la ocurrencia del incidente. Es conveniente siempre que sea posible, que las causas inmediatas no sean más de dos o tres.
4. Con base en los datos/información recolectados, las **Causas Básicas** que más se ajusten a la evidencia hallada. Explicando para cada causa seleccionada

cual es la evidencia objetiva que la soporta, o por la cual se eligió esa causa. Y repetir este paso para cada dato/información que se considere un factor causal básico para la ocurrencia del incidente.

5. La Lista de Factores Causales relaciona cada Causa Básica con un **Elemento del Sistema de Gestión Integrado de CMASS** de la Compañía, mediante un sistema de patrón de colores. Por lo que también debe considerarse la existencia de Causas Sistémicas del Incidente de CMASS en investigación, seleccionando los **Sub-Elementos** que aplican, explicando la base de la selección de tal Sub-Elemento.

### **5.5. Generación de Acciones de Mejora**

El proceso de Investigación de Incidente tiene como objetivo principal llegar a la emisión de acciones de mejora e implementarlas, para corregir los desvíos hallados, por lo tanto, para cada causa encontrada y para cada elemento del sistema de gestión a ser mejorado deben ser propuestas una o más acciones de mejora con el fin eliminar la causa básica detectada.

Para cada acción de mejora determinada durante la investigación, el Líder de la Investigación debe establecer responsables y plazos de cumplimiento, en función de poder seguir su implementación hasta el cierre de las mismas.

### **5.6. Informe de la Investigación**

El coordinador de la investigación, una vez validada la misma por el Líder, deberá emitir el informe correspondiente. Se deberá imprimir y será firmado por los integrantes del equipo. En dicho informe constarán como mínimo las siguientes secciones:

- Datos del incidente
- Integrantes del equipo de investigación
- Nivel de Severidad determinado
- Datos de recopilación de evidencias clasificados de acuerdo al método de las 4P.

- Análisis de Causas.
  - Técnica de los 5 Por qué? (Menores y Relevantes)
  - Técnica de la Lista de Factores Causales (Mayor y crítico)
- Acciones de Mejora

En el caso de investigaciones de incidentes de severidad crítica el líder de la investigación debe presentar los resultados de la Investigación en una reunión / videoconferencia con la participación de la Dirección de CMASS, la Coordinación CMASS del Negocio y el Director Ejecutivo del Negocio. Se recomienda una duración de no más de 60 minutos para presentar una descripción del Incidente, evidencias, causas y acciones de mejora identificadas. Para este tipo de incidentes, una copia en papel del informe debe ser archivada por la función de CMASS del área del Incidente y se enviará copia digital de dicho documento a la Coordinación CMASS del Negocio y a la Dirección CMASS.

Los informes de la Investigación de los Incidentes críticos deben tratarse como un documento Confidencial.

### 5.7. Registro del resultado de la investigación

Las causas inmediatas, las causas básicas y las acciones de mejora se deberán registrar en la herramienta informática que aplique, adjuntando asimismo el informe de la investigación en formato electrónico.

### 5.8. Plazos para Finalizar Investigación

Los plazos que se establecen para realizar las investigaciones correspondientes son los que figuran a continuación, teniendo en cuenta la fecha inicial el día en que ocurre el incidente.

CLASIFICACIÓN DEL INCIDENTE		Plazo
CRÍTICO	MAYOR o AP	30 días
RELEVANTE		15 días
MENOR		15 días (si se investiga)

**Podrá establecerse, en casos particulares excepcionales, una extensión del plazo debido a la necesidad de contar con resultados de estudios o análisis que no alcancen a completarse en el período estipulado para la investigación.**

#### Definiciones

Término	Descripción
Causa	Factor o circunstancia que contribuyó a la ocurrencia del Incidente
Causa Inmediata	Causa que llevó directamente a la ocurrencia del Incidente
Causa Básica	Falla que luego de una secuencia de causas intermedias permitió la ocurrencia de la(s) causa(s) inmediata(s) del Incidente.
Desvío	Cualquier acción o condición, que tenga potencial para ocasionar, directa o indirectamente, daños a personas, al medio ambiente o al patrimonio (propio o de terceros), que se encuentre en disconformidad con las normas de trabajo, procedimientos, requisitos legales o normativos, requisitos del sistema de gestión o buenas prácticas.

INCIDENTE DE CMASS	Cualquier suceso o sucesos en el cual ocurre o podría haber ocurrido al menos un daño, lesión, deterioro de la salud, fatalidad, impacto ambiental o pérdida económica. Este concepto incluye a los Accidentes y Cuasi-Accidentes.
ACCIDENTE	Es un incidente que ha dado lugar a un daño, lesión, deterioro de la salud, fatalidad, impacto ambiental o pérdida económica.
CUASIACCIDENTE	Es un incidente donde no se ha producido un daño, lesión, deterioro de la salud, fatalidad, impacto ambiental o pérdida económica, pero podría haber ocurrido.
Incidente de Alto Potencial	Incidentes de severidad real Menor o Relevante, o Cuasi-Accidente donde a criterio del responsable del registro existió la posibilidad de consecuencias más elevadas.

## 19. Investigación de incidente

Incidente ocurrido: Resbalón de chofer y golpe con basculante

Resumen del evento		
Fecha	19/07/2015	
Horario	10:15 hs	
Lugar de ocurrencia	Isla 1 Sector B del Cargadero de la Terminal de Combustibles.	
Detalle	Un chofer carga en isla 1 sector B, resbala al bajar por el basculante, y golpea en la caída su hombro contra la baranda.	
Histórico de incidentes	N/A	

### Recolección de evidencias

Posición	
<p>Posición: (Ubicación física de las partes o equipos, lectura de instrumentos, ubicación del personal al momento del incidente o instante posterior, dibujo o esquema, etc.)</p>	<p><b>Cargadero TCR</b></p> <p>● Chofer ■ Basculante</p>
<p>El chofer se encontraba con el arnés enganchado al retráctil</p>	
Partes	

Partes: (muestras de productos, piezas, residuos, componentes, instrumentos, etc.)	Evidencia /elementos observados	Observación, estado, desvío (incumplimiento)
	No Aplica	No Aplica

Análisis de causas (ver también Acciones de Mejora)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baranda desde la isla de carga hacia el techo de la cisterna es corta.</li> <li>• Basculante queda lejos del alcance del chofer desde el techo de cisterna.</li> <li>• Distracción del chofer.</li> <li>• Unidad posicionada lejos de la isla de carga.</li> </ul>

Fecha de la investigación
20/07/2015

Participantes de la investigación
Jefe de Operaciones
Jefe de la Terminal de Combustibles
Asistente de Control y Movimiento de Producto
Asesor CMASS
Supervisor de Operaciones
Supervisor de Mantenimiento

Acciones de Mejora			
Agrupación de Causas	Acciones Recomendadas	Responsable Sugerido	Plazo para el Cumplimiento
Baranda de isla de carga hacia el techo de la cisterna es demasiado corta	Alargar las barandas para brindarle dos puntos de apoyo al chofer	Mantenimiento	30/10/2015
	Colocar baranda en isla 2 sector D (longitudinal a la unidad).	Mantenimiento	30/10/2015
Basculante queda lejos del alcance del chofer desde el techo de cisterna	Alargar el basculante o cambiar el tipo de basculante de acuerdo al resultado de la evaluación técnica que determine el grado de inclinación que ofrezca mayor seguridad a los choferes.	Mantenimiento	30/10/2015

	Colocar traba que mantenga el basculante en la posición más horizontal posible para facilitar el paso del chofer desde el techo de cisterna hacia la isla de carga.	Mantenimiento	30/10/2015
--	---	---------------	------------

## 20. Estadísticas de siniestros laborales

Los últimos accidentes que han ocurrido en la instalación son los vuelcos de dos unidades de transporte de combustibles (camiones cisterna). Los mismos tuvieron como consecuencias: daños materiales (en la unidad) y derrame de producto (Gas Oil) sobre caminos de tierra. En ninguno de los casos hubo daños personales.

También ha ocurrido un resbalón de un chofer en unos de los basculantes del cargadero. Como consecuencia el chofer quedó sostenido por el retráctil y no sufrió golpes.

Las estadísticas de siniestros laborales son calculadas anualmente y consideradas en los indicadores de la Compañía. En base a las cifras de las mismas, se establecen planes de acción y las metas de reducción de los índices: de gravedad y de frecuencia de accidentes.

Con relación a las estadísticas de accidentes las podemos dividir en:

- 1) Estadísticas de personal propio y contratistas: trabajos dentro de las instalaciones de la Terminal.
- 2) Estadísticas de transportistas: transporte del combustible desde la Terminal a los diferentes destinos de entrega y descarga del mismo.

1) Estadísticas de personal propio y contratado



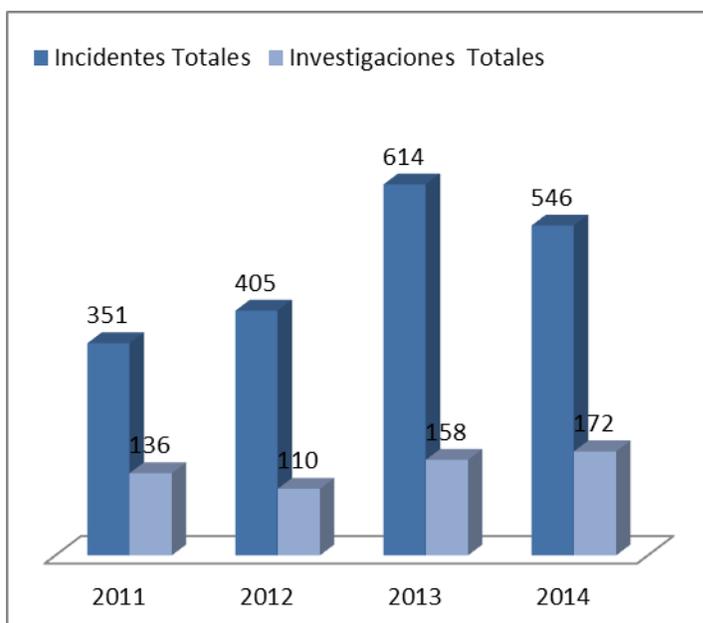
1. Accidentes cpd total = 5    Objetivo  $\leq 8$ 
  - a) De los 5 accidentes uno con sierra, 2 caídas y 2 con amoladoras (IF = 0,80)
2. Accidentes Totales de Personal Propio + contratado = 39 (IF = 6,25)
  - a) 3 accidentes por mes

Si bien se ha conseguido disminuir significativamente la cantidad de accidentes durante 2014, podemos seguir mejorando.

Pirámide de los accidentes ocurridos dentro de la Gerencia de la que forma parte la Terminal



La gran cantidad de observaciones preventivas generadas hace que los actos y /o condiciones inseguras sean detectadas y mitigadas para no ocasionar incidentes.



Hemos incrementado la cantidad de investigaciones respecto de los incidentes generados y superado el nivel de 2013.

En este punto hay que aclarar que nuestra metodología de investigación no contempla que el 100 % de los incidentes deban ser investigados sino los que superen determinado nivel de relevancia.

De la misma manera son investigados incidentes que no superan el nivel de relevancia para la determinación de acciones correctivas, preventivas y de mejora.

<b>Actos Inseguros</b>	
Equipos de Protección personal	417
Procedimiento Orden y limpieza	243
Posiciones personas causa lesiones	191
Herramientas y equipos	139
Ergonomía	62
Reacciones de las personas	175

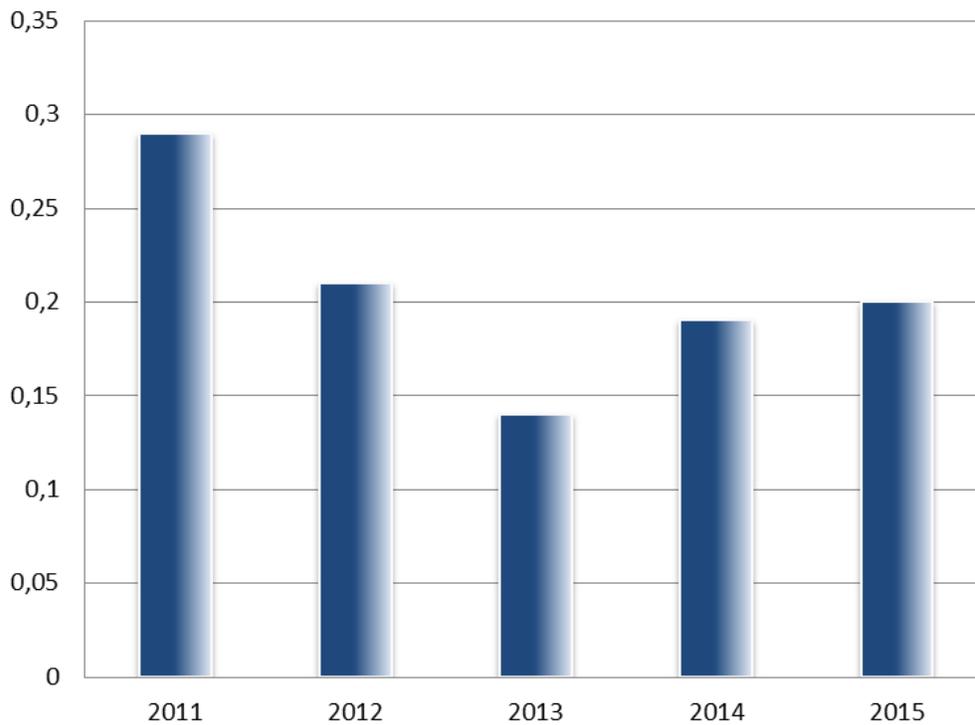
A pesar de los años de trabajo, la no utilización de Elementos de Protección Personal se mantiene a la cabeza de los actos inseguros.

### **Desafíos 2015**

- **Participación y visibilidad de los líderes**
- Tenemos un incremento en Obras debemos asegurar el **cumplimiento de las normas** de seguridad en las mismas (Inspecciones de Obras)
- Debemos mejorar **el comportamiento en seguridad**, por medio de la realización de las observaciones preventivas
- Debemos mejorar la **calidad de nuestras investigaciones**. Nos aseguramos que todas las investigaciones cumplan con lo solicitado en el procedimiento de gestión de incidentes.
- Cumplimiento de las normas de vehículos.
- Cumplir con los procedimientos **de análisis de riesgo** y comunicación de los mismos al personal

2) Estadísticas de transportistas.

**IFAT = N° de accidentes \* 1,000,000/ km recorridos**



Se observa un leve aumento del índice de frecuencia. Razón por la cual se tomarán nuevas medidas preventivas que se enuncian más adelante.

## **Acciones realizadas 2014**

- Se implementó Manual Técnico para Unidades de Transporte de Combustibles Livianos
  - Antigüedad de Tractores y Flotas
  - Nuevos elementos de Seguridad
  - Nuevo Checklist de control de Flota
  - Cumplimiento de horas de conducción por chofer
  - Eliminación de Conducción Nocturna
  - Implementación de descanso obligatorio
  - Instalación de carga Bottom
- Investigación de accidentes fatales por terceros
- Nueva Norma de Vehículos Pesados
- Instalación de Sistema de Seguimiento Satelital a toda la flota.

## **Acciones a implementar durante 2015**

- Evaluación Anual de Choferes.
- Avanzar en el Mapeo y Mapas de riesgo de Rutas.
- Controles de Adicciones.
- Realización de Auditorías de los Sistemas de Gestión de las empresas transportistas.
- Implementación de la norma de vehículos pesados en las unidades de transporte.

## 21. **Elaboración de normativa de seguridad**

La elaboración de normas de seguridad en la compañía de la que forma parte le Terminal de Combustibles se realiza cumpliendo los siguientes pasos que corresponden al procedimiento de Gestión de Normativa:

### **Objeto**

Este procedimiento tiene como objetivo establecer los criterios para la elaboración de la normativa de la compañía, y las responsabilidades correspondientes a cada fase del proceso: solicitud de normativa, elaboración, validación, control de calidad, aprobación, publicación, difusión, puesta en vigencia y seguimiento (revisión y derogación).

### **Consideraciones principales**

- a) Este procedimiento constituye el marco que regula el Sistema de Gestión de Normativa (en adelante SGN) y la metodología para formalizar los procesos de la Compañía.
- b) Toda normativa que aplique en los ámbitos de la Compañía, deberá elaborarse utilizando la plantilla estandarizada (que se presentará más adelante en el texto) de este Procedimiento, la cual se encuentra disponible on line para descarga de cualquier usuario del SGN.
- c) La necesidad de elaborar una normativa podrá originarse en cualquier momento y por distintos motivos.
  - La solicitud de normativa está abierta a cualquier empleado de la Compañía, pero antes de iniciar su gestión el mismo asegurará su justificación y verificará que no exista una normativa que cubra la necesidad.
  - Las consultas se dirigirán al correspondiente Dueño de Proceso. Eventualmente el Dueño preguntará a la función Calidad de su Unidad.

- La solicitud de normativa solo seguirá su curso una vez validada por el respectivo Dueño de Proceso.
- El área de Calidad que corresponda tendrá a cargo la coordinación del desarrollo de la normativa y su respectiva gestión documental.
- La revisión técnica y semántica del contenido de la normativa corresponderá al Dueño de Proceso. La observación de aspectos de exposición y de cumplimiento de la metodología normativa corresponderá a la respectiva función Calidad.
- El ciclo de vida de una normativa estará regido por el sistema de gestión definido, a cargo de un Administrador que tendrá el control total sobre el mismo y facultades para delegar funciones.
- Cada documento normativo publicado deberá evidenciar la intervención de su autor, validador, función Calidad y aprobador. El esquema de validación y aprobación de la normativa se expone en el Anexo II del presente.
- Los documentos “política”, “norma” “procedimiento”, “manual” y “especificación” tienen carácter mandante, son de cumplimiento obligatorio, y susceptibles de ser auditados y/o certificados.
- Cualquier documento denominado “Instructivo”; “Instrucción de Trabajo”; “Procedimiento Interno” o similar, para ser considerado normativa de la Compañía deberá tipificarse como “Especificación” o “Procedimiento”, según sean sus características, y editarse según las pautas de elaboración y administración establecidas en el presente documento.
- A fin de impulsar la integridad documental de los procesos, deberá tenderse a que todo formulario, planilla o registro similar que sea de uso obligado, integre alguna normativa aprobada.

### **Proceso de elaboración de una normativa**

<b>Paso (Nº o nombre)</b>	<b>Detalle</b>	<b>Responsable</b>
Gobierno de procesos	La gestión de normativa es parte integral del gobierno de	Usuarios de normativa

	procesos.	
Necesidad de ABM de normativa	Todo empleado de puede declarar la necesidad de una nueva normativa o modificar alguna preexistente, así como solicitar la baja de un documento del cuerpo normativo.	Solicitante de ABM de normativa
Analizar la solicitud de ABM	Valida; decide si la solicitud es viable o no.	Dueño de proceso
Completar solicitud	Agrega información complementaria.	Dueño de proceso
Evaluar solicitud	Control administrativo que incluye entre otras acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar posibilidad de elevar el ámbito de aplicación de la normativa solicitada.</li> <li>• Proponer, con una visión integral de procesos, incorporar el objeto de la solicitud a una normativa existente, evitando la elaboración de un nuevo documento.</li> <li>• Informar, en su caso, que ya existe una normativa que cubre el aspecto de la que se pide elaborar.</li> </ul>	Administrador SGN (o delegado)
Tratar normativa	Desarrollo del documento hasta la instancia final de consenso de su contenido, entre todas las partes involucradas en el proceso. No hay árbitros externos al equipo de tratamiento del documento. La inclusión del Dueño de	Equipo de Tratamiento de la Normativa

	Proceso, referentes de RRHH y de áreas especialistas en el Equipo de Tratamiento, quedará a criterio de los proponentes de la normativa. La inclusión de referentes de Control Interno financiero corresponderá siempre que en el documento estén tratados aspectos de riesgos y sus controles mitigantes.	
Enviar a validación	Finalizado el desarrollo, el documento requiere una validación técnica.	Autor de normativa
Validar	Certifica que el contenido técnico del documento está conforme a los requerimientos declarados en la solicitud.	Dueño de proceso
Validación con observaciones	Si el contenido no está conforme, el documento regresa al Equipo de Tratamiento.	Dueño de proceso
Controlar normativa	Se certifica que el proceso de elaboración cumplió las pautas metodológicas establecidas y se controlan aspectos tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que la solicitud de ABM de normativa haya sido validada por el Dueño de proceso que corresponda al caso.</li> <li>• Que todas las áreas intervinientes/ involucradas en el proceso hayan manifestado su acuerdo respecto del documento final, a través de referentes válidos.</li> <li>• Que la normativa referenciada sea la correcta y que no haya omisiones a normas relevantes.</li> <li>• Que no haya contradicciones con otras normas.</li> </ul>	Calidad (o función similar )

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante un documento con elevada cantidad de rechazos, analizar sus posibles causas e impulsar su resolución.</li> <li>• Que los riesgos y sus puntos de control estén claramente identificados en el gráfico de proceso y en la descripción complementaria.</li> </ul>	
Control de normativa con observaciones	Si no se han cumplido algunas pautas metodológicas el documento regresa al Dueño de Proceso.	Calidad (o función similar)
Enviar a aprobar y publicar	Normativa finalizada.	Administrador SGN (o delegado)
Aprobar normativa	Contando todas las validaciones necesarias el documento se formaliza mediante firma digital.	Aprobador
Normativa observada	Si el contenido no está conforme, el documento regresa a Calidad.	Aprobador
Normativa aprobada y publicada	El sistema genera automáticamente el código de la normativa, convierte el documento a pdf y lo publica como normativa vigente.	SGN
Difusión de la normativa aprobada	Proceso generado en el sistema.	SGN

## Difusión, capacitación e implementación de la normativa

El Dueño de Proceso identificará, en los campos correspondientes de la normativa, el ámbito de aplicación: proceso, negocio, unidad y alcance geográfico.

Gobierno de Procesos / Calidad Central tiene la responsabilidad de garantizar la comunicación universal e inequívoca de la normativa publicada a toda la compañía (a modo de Boletín Oficial). No comunica por ámbitos o niveles específicos, a menos que los usuarios estén suscriptos a alertas específicas.

La capacitación e implementación es responsabilidad del Dueño de Proceso y/o Gerente titular de la normativa.

## **Pasos para la implementación de una Norma de Seguridad e Higiene**

1. Identificar los requisitos normativos que le aplicaran como resultado del análisis de las particularidades del proceso a que aplica.
2. Definir para cada requisito, la acción de gestión que permita alcanzar su cumplimiento.
3. Generar un Plan para todas las acciones identificadas en 2 y desplegarlas en calendario no superior a 6 meses.
4. La acción de formación de Instructores será realizada siempre a través de la gerencia CMASS e incorporada al Plan con la fecha prevista de su realización.
5. Planificar la acción formativa propia y la difusión en cascada al personal, de manera tal que todos los empleados conozcan y comprendan el contenido de la misma para su aplicación.
  - a. Plan de formación de personal con responsabilidades específicas respecto de la norma.
  - b. Plan de difusión a todo el personal.
6. Establecer la generación de procedimientos/instructivos particulares dentro de los requisitos del plan si fuesen necesarios como forma de establecer el cómo se aplicará.
7. Incorporar como requisito final la verificación por el negocio a través de su sistema de gestión y seguimiento.
8. Comunicar los avances de implementación a través de las gerencias CMASS de las VPs
9. Incorporar estos planes de implantación de Norma a las acciones de los Planes de seguridad anuales.

El área de CMASS incorporará a su plan de verificación anual el cumplimiento de los planes de implementación de normativa de Seguridad e Higiene.

La siguiente Norma es un ejemplo del cumplimiento de lo descripto hasta aquí.

## 21.1. Norma: Puesta Fuera de Servicio temporal

<b>Terminal de Combustibles</b>	Tipo de Normativa: NORMA	
	Ámbito de Aplicación: LOCAL GENERAL	
	Propietario Proceso Transversal : CMASS	
Título: Puesta fuera de servicio temporal	Código: 248- NO032LG.AR	Revisión: 0.0
	Página 1 de 8	

### 1. OBJETO

El objeto de esta Norma es establecer los criterios generales para que en cada Centro Operativo de la Gerencia Logística se desarrollen e implanten los procedimientos adecuados para la gestión, registro y control de las puestas fuera de servicio de sistemas o elementos de protección de seguridad.

Las Unidades/Centros Operativos podrán establecer procedimientos internos propios, cuando sea necesario adaptar el presente procedimiento a las peculiaridades de su organización e instalaciones, cumpliendo los principios aquí contenidos.

### 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Norma aplica a los Centros Operativos de la Compañía. Su desarrollo particularizado se llevará a cabo con los principios aquí contenidos.

### 3. NORMATIVA MARCO (NORMATIVA DE REFERENCIA)

Ninguna

### 4. NORMATIVA DEROGADA

Ninguna

Puesto: Gerencia de Seguridad	p/Calidad:	___/___/___ dd mm aa	Puesto: Gerente Logística	___/___/___ dd mm aa
<b>Aprobación Preliminar (Validación)</b>		<b>Fecha</b>	<b>Aprobación Definitiva</b>	

<b>Terminal de Combustibles</b>	Tipo de Normativa: NORMA	
	Ámbito de Aplicación: LOCAL GENERAL	
	Propietario Proceso Transversal : CMASS	
Título: Puesta fuera de servicio temporal	Código: 248- NO032LG.AR	Revisión: 0.0
	Página 2 de 8	

## 5. VIGENCIA

Esta Norma entrará en vigor a los 5 días posteriores a la fecha de su publicación en la intranet de la Compañía.

## 6. DISPOSICIONES GENERALES Y TRANSITORIAS

Los criterios y directrices emitidos en revisiones anteriores de esta Norma y los referidos en cualquier otra norma al respecto, quedan totalmente sustituidos a partir de la vigencia de la presente.

## 7. ÍNDICE DEL CONTENIDO

### 7.1 Definiciones

### 7.2 Desarrollo

#### 7.2.1 Gestión de la puesta fuera de servicio

#### 7.2.2 Control de las puestas fuera de servicio

### 7.3 Autorización, archivo y registro de las Puestas Fuera de Servicio y su Restablecimiento

#### 7.3.1 Duración de la autorización

Puesto: Gerencia de Seguridad	p/Calidad:	___/___/___ dd mm aa	Puesto: Gerente Logística	___/___/___ dd mm aa
<b>Aprobación Preliminar (Validación)</b>		<b>Fecha</b>	<b>Aprobación Definitiva</b>	<b>Fecha</b>

<b>Terminal de Combustibles</b>	Tipo de Normativa: NORMA	
	Ámbito de Aplicación: LOCAL GENERAL	
	Propietario Proceso Transversal : CMASS	
Título: Puesta fuera de servicio temporal	Código: 248- NO032LG.AR	Revisión: 0.0
	Página 3 de 8	

## 8. CONTENIDO

### 8.1 Definiciones

#### 8.1.1 Sistema de Seguridad

Son todas aquellas instalaciones, instrumentos o equipos que, por su cometido, precisan estar siempre en funcionamiento y cuya puesta fuera de servicio incontrolada puede suponer un riesgo grave para la seguridad de las instalaciones o personas. Entre otras se pueden citar las siguientes:

- Instalaciones fijas de protección contra incendios, tanto de detección como de extinción, ya sean de actuación automática o manual, de tipo electrónico, mecánico o neumático.
- Instalaciones de prevención, por detección de gases inflamables o tóxicos.

#### 8.1.2 Elementos de Protección de Seguridad

Instrumentos de tipo electrónico, mecánico o neumático cuya activación suponga una actuación de emergencia, tal como parada de funcionamiento de la instalación, parada de un equipo, evacuación de producto, incendio, etc., en la corrección de las desviaciones de las variables del proceso, tal como presión, temperatura, nivel, etc., y cuya puesta fuera de servicio incontrolada pueda

Puesto: Gerencia de Seguridad	p/Calidad:	___/___/___ dd mm aa	Puesto: Gerente Logística	___/___/___ dd mm aa
<b>Aprobación Preliminar (Validación)</b>		<b>Fecha</b>	<b>Aprobación Definitiva</b>	<b>Fecha</b>

<b>Terminal de Combustibles</b>	Tipo de Normativa: NORMA	
	Ámbito de Aplicación: LOCAL GENERAL	
	Propietario Proceso Transversal : CMASS	
Título: Puesta fuera de servicio temporal	Código: 248- NO032LG.AR	Revisión: 0.0
	Página 4 de 8	

suponer un riesgo grave para la seguridad de las personas, instalaciones o el medio ambiente.

### 8.1.3 Puesta Fuera de Servicio

Inhibición de un sistema o elemento de protección de seguridad de tal modo que no se produzca la actuación final de la protección.

## 8.2 Desarrollo

### 8.2.1 Gestión de la Puesta Fuera de Servicio

La autorización para poner fuera de servicio un sistema o elemento de protección de seguridad corresponde al responsable de la instalación afectada, o a la persona delegada por él.

En todos los casos, el personal responsable debe tomar las medidas necesarias para:

- Justificar documentalmente la necesidad de la puesta fuera de servicio.
- Limitar la frecuencia, extensión y duración de las puestas fuera de servicio.
- Planificar los trabajos para que se realicen con la mayor rapidez posible aunque siempre cumpliendo con todas las medidas de seguridad.

Puesto: Gerencia de Seguridad	p/Calidad:	___/___/___ dd mm aa	Puesto: Gerente Logística	___/___/___ dd mm aa
<b>Aprobación Preliminar (Validación)</b>		<b>Fecha</b>	<b>Aprobación Definitiva</b>	<b>Fecha</b>

<b>Terminal de Combustibles</b>	<i>Tipo de Normativa: NORMA</i>	
	<i>Ámbito de Aplicación: LOCAL GENERAL</i>	
	<i>Propietario Proceso Transversal : CMASS</i>	
<i>Título: Puesta fuera de servicio temporal</i>	<i>Código: 248-NO032LG.AR</i>	<i>Revisión: 0.0</i>
	<i>Página 5 de 8</i>	

- d) Aumentar la supervisión de las instalaciones afectadas durante el tiempo que dure la puesta fuera de servicio de la protección y asegurar que se tomen las medidas de seguridad necesarias para compensar la actuación de los sistemas que se han puesto fuera de servicio.
- e) Señalizar en forma adecuada y visible los sistemas y elementos de protección de seguridad que estén fuera de servicio.
- f) Comunicar a todos los sectores involucrados en la operación de la puesta fuera de servicio.

### **8.2.2 Control de las puestas fuera de servicio**

El responsable de la instalación afectada por las puestas fuera de servicio de sistemas, elementos o equipos de protección de seguridad deberá establecer el control periódico de los mismos teniendo en cuenta su estado y su evolución histórica.

### **8.3 Autorización, Registro y archivo de las Puestas Fuera de Servicio y su Restablecimiento**

Las Unidades / Centros Operativos deben establecer un Sistema para autorizar, registrar y controlar las Puestas Fuera de Servicio de los sistemas, equipos y elementos de protección de seguridad. Este Sistema puede basarse en un soporte físico (permisos de trabajo, tarjetas de consignación o aislamiento, libro de

Puesto: Gerencia de Seguridad	p/Calidad:	___/___/___ dd mm aa	Puesto: Gerente Logística	___/___/___ dd mm aa
<b>Aprobación Preliminar (Validación)</b>		<b>Fecha</b>	<b>Aprobación Definitiva</b>	
			<b>Fecha</b>	

<b>Terminal de Combustibles</b>	<i>Tipo de Normativa: NORMA</i>	
	<i>Ámbito de Aplicación: LOCAL GENERAL</i>	
	<i>Propietario Proceso Transversal : CMASS</i>	
<i>Título: Puesta fuera de servicio temporal</i>	<i>Código: 248- NO032LG.AR</i>	<i>Revisión: 0.0</i>
	<i>Página 6 de 8</i>	

registro) o en una aplicación informática u otro sistema equivalente que permita la gestión de las autorizaciones en un todo de acuerdo con esta Norma.

Las características mínimas del Sistema para autorizar y controlar las Puestas Fuera de Servicio mencionado son las siguientes:

- a) Asegurar que la información relativa a la inhibición de un sistema o elemento de protección de seguridad y los aspectos de seguridad relacionados estará disponible para el responsable de la unidad y para todos los trabajadores potencialmente afectados.
- b) Certificar que el responsable de la unidad es informado en cada turno y tan pronto como sea posible de las puestas fuera de servicio de los sistemas y elementos de protección de seguridad, pudiendo quedar asentado en el Libro de Comunicación de Novedades u otro documento similar, salvo en situaciones de parada o arranque de unidades.
- c) Certificar que el responsable de la unidad es informado en cada turno y tan pronto como sea posible de las puestas fuera de servicio de cualquier sistema contra incendios, pudiendo quedar comunicado en el Libro de Comunicaciones u otro documento similar.

Puesto: Gerencia de Seguridad	p/Calidad:	___/___/___ dd mm aa	Puesto: Gerente Logística	___/___/___ dd mm aa
<b>Aprobación Preliminar (Validación)</b>		<b>Fecha</b>	<b>Aprobación Definitiva</b>	<b>Fecha</b>

<b>Terminal de Combustibles</b>	Tipo de Normativa: NORMA	
	Ámbito de Aplicación: LOCAL GENERAL	
	Propietario Proceso Transversal : CMASS	
Título: Puesta fuera de servicio temporal	Código: 248- NO032LG.AR	Revisión: 0.0
	Página 7 de 8	

- d) Identificar en todo momento las puestas fuera de servicio que están activas y su antigüedad.
- e) Confirmar que el sistema, equipo o elemento de seguridad es devuelto al servicio una vez que se hayan completado los trabajos que requirieron su puesta fuera de servicio.
- f) Ayudar a que no se realice ningún cambio o modificación de los sistemas y elementos de protección de seguridad sin la autorización adecuada.
- g) Asegurar que tanto en la puesta fuera de servicio como en la reposición , el registro en el Sistema sea efectuado por el personal que realizó la operación respectiva.

El registro deberá contener, como mínimo, los siguientes datos:

- Instalación: Identificación de la instalación o equipo.
- Elemento o sistema de protección de seguridad: Identificación del sistema o elemento.
- Motivo de su puesta fuera de servicio: Parada, puesta en marcha, avería, operación, mantenimiento, desactivación de accionamiento automático, etc.
- Día y hora de su iniciación: Día, hora, nombre, apellido y firma del autorizante.
- Día y hora de su restablecimiento: Día, hora, firma y nombre del autorizante.

Puesto: Gerencia de Seguridad	p/Calidad:	___/___/___ dd mm aa	Puesto: Gerente Logística	___/___/___ dd mm aa
<b>Aprobación Preliminar (Validación)</b>		<b>Fecha</b>	<b>Aprobación Definitiva</b>	<b>Fecha</b>

<b>Terminal de Combustibles</b>	Tipo de Normativa: NORMA	
	Ámbito de Aplicación: LOCAL GENERAL	
	Propietario Proceso Transversal : CMASS	
Título: Puesta fuera de servicio temporal	Código: 248- NO032LG.AR	Revisión: 0.0
	Página 8 de 8	

### 8.3.1 Duración de la autorización

Las Unidades / Centros Operativos deben fijar una duración máxima de cualquier autorización de Puesta Fuera de Servicio de los sistemas y elementos de protección de seguridad (ejemplo: 3 meses, 6 meses, 1 año). Si se requiere extenderla después del período establecido la autorización debe ser renovada.

### Anexo

Los Sistemas de Protección de Seguridad presentes en la instalación son los siguientes:

- Extintores portátiles
- Motobombas del Sistema de Defensa contra Incendio
- Electrobomba Jockey
- Cañerías de agua contra incendio
- Hidrantes
- Monitores
- Tanques de almacenamiento de concentrado espumígeno
- Válvulas diluvio del Sistema de DCI
- Grupo Generador
- Pulsadores de aviso ante emergencias
- Pantallas de refrigeración
- Detectores de llama UV/IR

Puesto: Gerencia de Seguridad	p/Calidad:	___/___/___ dd mm aa	Puesto: Gerente Logística	___/___/___ dd mm aa
<b>Aprobación Preliminar (Validación)</b>		<b>Fecha</b>	<b>Aprobación Definitiva</b>	
			<b>Fecha</b>	

## **22. Planes de emergencia**

La Terminal de Combustibles posee un Plan de Contingencias que tiene como objetivo contar con una herramienta para entrenar y organizar las acciones del personal de la Terminal para lograr el efectivo combate de cualquier contingencia que ocurriera dentro de la Dependencia o en el tránsito de las unidades de transporte por rutas y caminos.

Es deber de los agentes incluidos, conocer y cumplir fielmente lo establecido por este Plan, a fin de obtener una labor organizada y eficiente.

El objetivo siempre es minimizar el impacto en las personas, luego en el ambiente y por último en las instalaciones.

### **Escenarios de siniestro**

Se han determinado los siguientes escenarios de siniestro o emergencia relacionados con las operaciones y procesos de la instalación:

Incendio:

- Tanques: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14.
- Manifold
- Cargadero
- Descargadero
- Sala de bombas
- Puestos de seguridad y vigilancia: 1, 2 y 3
- Unidad en playa de camiones
- Platea de aditivos y anilinas
- Oficinas de administración
- Taller
- Pileta API
- Tk aditivo Gas Oil
- Mini tks aditivo
- Tk purgas

- Unidad en playa de camiones inferior
- Espigón
- Sala de tableros espigón
- Sala generador cargadero
- Sala generador oficinas
- CCI
- De unidad en vía pública

Derrames:

- De BB.TT en mar
- De tks dentro de recinto
- De unidad en cargadero
- De unidad en descargadero
- De unidad en vía pública

Accidente de tránsito:

- Vehículo liviano de la instalación
- Unidad de transporte en vía pública
- In itinere del personal

Colisión:

- Lancha durante amarre de BB.TT
- BB.TT durante el amarre

Emergencias médicas del personal de la instalación.

Salvamento:

- Rescate de hombre al agua

Evacuación:

- De la Instalación

Condiciones climáticas extremas:

- Bajas temperaturas

Ocupación ilegal de instalaciones propias:

- Bloqueo de instalación

Conflictos sociales/gremiales propios y de Terceros:

- Bloqueo de instalación

Para cada escenario de emergencia se ven afectados los siguientes recursos:

Escenario	Trabajadores	Poblaciones	Centros habitacionales	Acuíferos	Reservas naturales	Flora y fauna	Atmósfera	Instalaciones industriales	Otras áreas sensibles
Incendio de tk	X	X					X	X	
• Manifold	X	X					X	X	
• Cargadero	X	X		X			X	X	
• Descargadero	X	X					X	X	
• Sala de bombas	X						X		
• Puestos de seguridad y vigilancia: 1, 2 y 3	X	X					X	X	
• Unidad en playa de camiones	X						X		
• Platea de aditivos y anilinas	X						X	X	
• Oficinas de administración	X						X		
• Taller	X						X		
• Pileta API	X						X	X	

• Tk aditivo Gas Oil	X						X	X	
• Mini tks aditivo	X			X			X	X	
• Tk purgas	X			X			X	X	
• Unidad en playa de camiones inferior	X						X	X	
• Espigón	X			X		X	X	X	
• Sala de tableros espigón									X
• Sala generador cargadero	X						X	X	
• Sala generador oficinas	X						X		
• CCI	X						X		
• De unidad en vía pública	X	X	X				X		
Derrames:									
• De BB.TT en mar	X	X		X		X			X
• De tks dentro de recinto				X					
• De unidad en cargadero	X								X
• De unidad en descargadero	X								
• De unidad en vía pública	X	X	X						X
Colisión:									
• Lancha durante amarre de BB.TT	X							X	
• BB.TT durante el amarre	X							X	
Accidente de tránsito:									
• Vehículo liviano de la instalación	X								
• Unidad de transporte en vía pública	X	X							
• In itinere del personal	X								
Emergencias médicas del personal de la instalación.									
Salvamento: Rescate de hombre al agua									
Evacuación: de la Instalación									
Ocupación ilegal de instalaciones propias: Bloqueo de instalación									
Conflictos sociales/gremiales propios									

y de Terceros: bloqueo de instalación									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Preplannings

Cada escenario de siniestro o emergencia requiere de acciones específicas para su control y la mitigación de las consecuencias que pueda generar.

Estas acciones se describen en los preplannings.

El siguiente es un formato de preplanning:

<b>PREPLANNING N° 1</b>	<b>Colocar: descripción del escenario de siniestro</b>	<b>Colocar: Instalación:</b>	<b>Esta celda corresponde al N° de Procedimiento</b>
-----------------------------	--	------------------------------	--

### Datos del equipo

Variables de operación					Dimensiones del equipo		
Temperatura (°C)	Presión (kg/cm <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Composición (%)	Diámetro (m)	Altura (m)	Recinto Altura (m)
Temperatura del producto en el tanque en grados centígrados.	Presión a la que se encuentra el producto dentro del tanque.	Capacidad del tanque en metros cúbicos.	Caudal de carga y descarga en metros cúbicos por hora.	Composición del producto.	Diámetro del tanque.	Altura del tanque.	Altura del recinto del tanque.

### Acción Operativa a tomar:

Acciones inmediatas a efectuar. Por ejemplo: Paro del despacho o recepción y bloqueo de válvulas. Evaluar en conjunto con el cuerpo de bomberos, la posibilidad de trasvasar el producto a otro TK.

Paso	Equipos a utilizar	Ubicación	Acción a tomar	Caudal M3/h
Orden de los pasos a seguir	Accionamiento de los distintos equipos a utilizar para el control de la escena. Por ejemplo: cámaras de espuma, monitor, armado de línea de manguera, etc.	Ubicación en el sector del equipo a utilizar.	Descripción de las acciones a seguir con cada equipo para mitigar el siniestro	Caudal en metros cúbicos por hora que entregará cada equipo
1	Activación del sistema dosificador de espuma.	Válvula apertura se encuentra al Sur del tk 1.	Habilitar el sistema de extinción.	142,72
2	Sistema fijo refrigeración del tk 2 (anillos).	Válvula apertura se encuentra al Oeste del recinto de tk 3.	Habilitar de inmediato; se genera niebla de agua que enfría el tk 2, afectado por la radiación del incidente.	Calcular agua anillos

3	Sistema fijo refrigeración del tk 6 (anillos).	Válvula apertura se encuentra al Sur del recinto de tk 6.	Habilitar de inmediato; se genera niebla de agua que enfria el tk 6, afectado por la radiación del incidente.	refrigeración
4	Sistema fijo refrigeración del tk 14 (anillos).	Válvula apertura se encuentra al Sur del recinto de tk 14.	Habilitar de inmediato; se genera niebla de agua que enfria el tk 14, afectado por la radiación del incidente.	
5	Carro generador de espuma (móvil).	Se posicionará de acuerdo a las condiciones climáticas que se presenten en el momento (evaluando la dirección del viento).	Conectar mangueras desde el hidrante más adecuado (según la dirección del viento reinante) al carro generador de espuma.	Calcular agua necesaria para formar el manto de 30 cm.
6	Controlado el fuego continuar refrigerando la zona siniestrada		Necesidad total de agua: m <sup>3</sup> /h (se coloca la cantidad de agua mínima necesaria en tk de reserva de la Red contra Incendio).	

**Detalle del material necesario:** además del uso de las instalaciones fijas contra incendio presentes en la unidad, se deberán disponer de los siguientes elementos:

Material	Cantidad
Se colocan los materiales necesarios. Por ejemplo: accesorios (mangueras, lanzas), trajes de bombero, equipos de respiración autónoma.	Cantidad mínima necesaria de cada material a utilizar.
equipo de aproximación	Equipo estructural de bomberos (5 equipos).
equipos respiración autónomo	Si (1 equipo).
Mangueras 2½" / lanzas 2½"	Gabinetes: <ul style="list-style-type: none"> <li>con viento del Oeste (predominante): G9 NO tk 2, G8 N tk 2, G7 O tk 3, G13 S tk 2, G34 SO tk 12. 6 mangueras 5 lanzas.</li> </ul>
Lanzas espuma 2 ½"	En carro generador de espuma.
Emulsor requerido: AFFF	Estimado en 5740 lts.

### **Cómo llegar: accesos desde el interior y exterior de la instalación**

Se coloca una captura del plano del sector y se señalizan los posibles accesos a pie y con vehículo desde el exterior de la instalación y desde las oficinas y cargadero hasta el escenario de siniestro.

## **23. Gestión de la Salud**

### **Objetivo**

La compañía asume en su Política CMASS (Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud) el compromiso con la Salud de los trabajadores, promoviendo un estilo de vida saludable tanto dentro como fuera del ámbito laboral.

La presente Norma persigue el objetivo de establecer criterios y principios mínimos comunes en materia de Salud Ocupacional, que permitan a la Compañía reducir a su mínima expresión los riesgos para la Salud relacionados con el trabajo y por enfermedades inculpables, y al mismo tiempo minimizar las potenciales consecuencias de eventuales incidentes de Salud.

### **Definición**

La Salud Ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la Salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y lesiones por accidentes, así como a la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la Salud en el trabajo.

La función Salud Ocupacional procura generar y promover el trabajo sano y seguro, así como ambientes de trabajo que protejan la Salud de los empleados de la Compañía, sus contratistas y las comunidades donde opera. Busca realzar el bienestar físico, mental y social de los trabajadores, y mejorar sostenidamente la Salud de todos ellos mediante la aplicación de las recomendaciones relacionadas con la medicina preventiva, reduciendo los riesgos para la Salud relacionados con el trabajo y mitigando adecuadamente sus consecuencias.

### **Responsabilidades**

Todos los integrantes de la Compañía son responsables por la Prevención en CMASS, es un compromiso compartido que se encuentra afirmado en su Política.

Salud Ocupacional es responsable del cuidado de la Salud de todas las personas que trabajan bajo el ámbito de la empresa.

Los Gerentes de Línea son responsables de implementar la presente norma en el ámbito de sus organizaciones. Salud Ocupacional brinda el apoyo para esta implementación, incluyendo los procesos de planificación, provisión de servicios de Salud por parte de terceros contratistas, control, auditorías, revisiones y seguimiento, formación, etc.

## **Personal**

Todas las Personas que trabajan en la Compañía deben conocer, entender y cumplir las disposiciones de esta norma para la gestión de la Salud Ocupacional.

Todos los empleados de la Compañía deben recibir el entrenamiento en primeros auxilios y resucitación cardio pulmonar (RCP) que brinda el Servicio de Salud Ocupacional. Es responsabilidad de cada empleado de la empresa participar en este entrenamiento y que el mismo quede consignado en su Pasaporte CMASS.

## **Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos para la Salud**

En función del procedimiento de evaluación de riesgos (visto en capítulos anteriores), las Gerencias de Línea con apoyo de sus áreas de Seguridad e Higiene y Salud Ocupacional realizan una evaluación de riesgos en los puestos de trabajo como condición previa indispensable a la planificación y desarrollo de la prevención en Salud. A partir de esa información Salud Ocupacional determinará los exámenes médicos a realizar a la población expuesta, en un todo de acuerdo a la legislación de aplicación Ley 24.557/96 y a normativa interna de la Compañía.

En caso de personal ingresante, Recursos Humanos informará la nómina y el puesto a cubrir el cual estará previamente mapeado de acuerdo a procedimiento mencionado, a efectos de que Salud Ocupacional realice los exámenes médicos correspondientes de manera oportuna y adecuada.

Para estructurar el proceso de evaluación de riesgos para la salud, además de los peligros identificados específicamente en función del mencionado procedimiento, se consideran cinco categorías para identificar adecuadamente los peligros genéricos para la Salud: ubicación geográfica, aspectos físicos, químicos, biológicos y psicosociales. Los posibles peligros asociados a cada una de estas categorías podrían ser los siguientes (con carácter indicativo, no limitativo):

### **Ubicación Geográfica**

- Temperatura y clima (calor y frío extremo, lluvia).
- Altitud.
- Humedad y calidad del aire.
- Infraestructura de transporte y comunicaciones.
- Ubicación con relación a los servicios e instituciones de salud (distancia y acceso).
- Estándares en las instituciones de cuidado médico en la zona considerada.
- Competencia del personal médico en estas instituciones.
- Seguridad física.
- Potencial de ocurrencia de catástrofes naturales.

### **Aspectos Físicos**

- Ruido.
- Vibración (mano-brazo, todo el cuerpo).
- Presión (recipientes, buceo).
- Radiación ionizante y no ionizante.
- Entorno de trabajo térmico.

- Equipos con pantallas.
- Ergonomía/manipulación.
- Maquinaria.
- Objetos filosos.
- Transporte del personal durante el trabajo.

### **Aspectos Químicos**

- Químicos tóxicos
- Polvo, neblina y vapores tóxicos.
- Carcinógenos.

### **Aspectos Biológicos**

- Fauna y flora salvajes (animales, reptiles, insectos, plantas.
- Enfermedades de transmisión sexual.
- Enfermedades endémicas / epidémicas (debidas a virus, bacterias, hongos, parásitos).
- Enfermedades ocupacionales (debidas a virus, bacterias, hongos, parásitos).
- Cuidados en la preparación / acceso a alimentos y bebidas.
- Higiene (servicio de entrega de alimentos, habitaciones, baños, gestión de residuos).

### **Aspectos Psicosociales**

- Aislamiento (grado de acceso a apoyo social).
- Problemas de comunicación (contacto empresarial y familiar).

- Cultura, leyes locales, religión e idioma (nivel de comprensión y comodidad).
- Oportunidades de esparcimiento y recreación.
- Factores estresantes.
- Abuso de sustancias.

### **Control de la salud**

Los diferentes tipos de reconocimientos médicos que se realizan para conocer el estado de Salud de los trabajadores constituyen la parte esencial de la vigilancia de la salud. En particular de aquellos que se encuentran expuestos a determinados factores de riesgo.

En el Anexo I se detallan los diferentes tipos de exámenes que se disponen a nivel de la Compañía, destacándose el examen periódico anual y el examen de riesgo establecido en la Ley 24.557/96.

En caso de exámenes pre ocupacionales, el alcance de las determinaciones es variable en función de la Legislación vigente.

Es responsabilidad de las Gerencias de Línea asegurar que todo el personal propio en su ámbito de responsabilidad concurre a los exámenes preventivos periódicos.

Salud Ocupacional informa regularmente la tasa de cumplimiento de los exámenes mediante dos indicadores:

- Índice de Cumplimiento de Exámenes Periódicos: ICEP.
- Índice de Cumplimiento de Exámenes de Riesgo: ICER.

Salud Ocupacional notifica a cada paciente el resultado de los exámenes en cuestión, con foco en la prevención primaria y pronta recuperación de aquellos casos donde se detecte algún desvío. Adicionalmente, informa a las Gerencias de Línea y a Recursos Humanos el resultado de éstos exámenes, identificando patrones de prevalencias, y

segmentando la información por Unidad de Negocio, ámbito geográfico, perfil etario, género y dolencias.

A partir de este análisis, Salud Ocupacional propone las Campañas de Prevención a acometer, así como la priorización propuesta para las mismas. Diseña e instrumenta estas Campañas con apoyo de la Gerencia de Comunicación y Relaciones Institucionales.

### **Desarrollo de Programas de Prevención para la Salud**

Con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas, se establecen programas de Promoción y Prevención de la Salud relacionados directamente a los riesgos y afecciones prevalentes con el objetivo de generar ambientes laborales saludables. Se planifican los recursos necesarios para llevar adelante en forma eficiente los distintos programas de prevención, promoción y protección de la Salud en todos los ámbitos de la Compañía mediante sensibilización, capacitación y prevención primaria, secundaria y terciaria.

Se desarrollan los siguientes programas básicos de prevención:

- Programa de Prevención de Riesgos Cardiovasculares, incluyendo como factores de riesgo: diabetes, hipertensión arterial, dislipidemias, sedentarismo, obesidad, estrés, tabaco.
- Programa de Prevención de Adicciones en el ámbito laboral.
- Programa de prevención de enfermedades relacionadas con la exposición a riesgos laborales (detectadas mediante los exámenes de riesgo).
- Programa de prevención de enfermedades inculpables (detectadas mediante el examen periódico anual, determinando las prevalencias).

## **Programas de concientización del personal**

Se desarrollan programas de concientización del personal sobre Prevención y Cuidado de su Salud, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas. Este programa, sin limitarse a ello, considera los siguientes temas centrales:

- Reanimación cardiopulmonar básica.
- Primeros auxilios.
- Hábitos de vida saludables para la prevención de afecciones prevalentes.
- Capacitación específica en los diferentes Programas de Prevención vigentes.

## **Exámenes de Salud**

**De acuerdo a las diferentes circunstancias se desarrollan los siguientes exámenes al personal:**

### **Examen médico pre-empleo (pre-ocupacional) en función del puesto y su riesgo:**

Son aquellos reconocimientos médicos obligatorios que se realizan con carácter general antes de la eventual incorporación al puesto de trabajo. Su finalidad es comprobar, con carácter previo a la contratación, que el puesto de trabajo, es compatible con las características personales del trabajador y que éste posee las exigencias psico-físicas requeridas para ese puesto.

En el caso de personas con capacidades diferentes su finalidad además es conocer las adaptaciones necesarias del puesto de trabajo a ocupar y recabar la adecuada información para el diseño o corrección de los planes de autoprotección y evacuación de los diferentes centros de trabajo.

En el caso de mujeres, sirve para explicar los posibles riesgos en caso de embarazo o lactancia y la importancia de la comunicación del hecho a los servicios médicos.

### **Examen médico de riesgo:**

Son aquellos reconocimientos que se realizan a los trabajadores activos de la compañía, mediante protocolos médicos, definidos por los riesgos laborales - Resolución 37/10 de la Super Intendencia de Riesgos de Trabajo- a que están expuestos y a la historia clínico-laboral de cada trabajador.

La frecuencia o periodicidad será la que determinen los riesgos laborales, las características personales de cada trabajador, el criterio médico y la legislación de nuestro País.

### **Examen Periódicos de Salud:**

Son aquellos reconocimientos que se realizan a los trabajadores activos de la compañía, mediante protocolos médicos, que permitirán conocer el estado de salud de los mismos permitiendo la eficiencia de las medidas preventivas. Permitirán el seguimiento de patologías que se manifiesten al momento de la evaluación, posibilidad de expedición de un nuevo certificado de aptitud y reformular, cuando sea necesario, programas específicos de vigilancia epidemiológica y actividades globales de salud de la Compañía.

### **Reincorporación posterior a larga enfermedad:**

Son aquellos reconocimientos que se realizan en el momento de la reincorporación tras ausencia prolongada por excedencia, enfermedad de larga duración o accidente de trabajo. El protocolo médico aplicable será a criterio médico y en función de la razón de la ausencia prolongada. Su finalidad será la de comprobar si el trabajador mantiene las exigencias psico-físicas requeridas para el puesto y/o si sus características personales han cambiado, haciendo al mismo más sensible al ambiente de trabajo.

### **Examen de Egreso o de desvinculación de la empresa en relación a los riesgos laborales expuestos.**

Son aquellos reconocimientos que se realizan con el fin de determinar que el estado de salud del trabajador, en ese momento, no está alterado en relación a su trabajo. El protocolo médico será realizado a criterio médico.

### **Examen por cambio de puesto o por traslados.**

Son aquellos reconocimientos que se realizan previamente a la transferencia de actividad toda vez que dicho cambio implique el comienzo de una eventual exposición a uno o más agentes de riesgo determinados no relacionados con las tareas anteriormente desarrolladas.

### **Revisiones Médicas Especiales.**

Son aquellos reconocimientos necesarios debidos a una tarea no habitual del trabajador, con un riesgo específico, que no se da usualmente por lo que no se harían de manera periódica, sino puntualmente.

### **Exámenes de personal de empresas contratistas.**

El Servicio de Salud Ocupacional efectuará la revisión de los exámenes de salud presentados por las empresas contratistas y deberá relacionar los datos que surgen del examen de salud con el puesto de trabajo o las tareas declaradas por la empresa proponente a fin de verificar que la aptitud se corresponda con la tarea propuesta. En caso de discordancia, observará el examen y comunicará a Sistema de Recursos Contratados. Se llevará el Registro de Exámenes Observados. Si el caso lo requiere podrá citarse a la persona a través de la empresa contratista a una entrevista personal.

## 24. Conclusiones

La realización de este Proyecto Final Integrador estaba orientada a los siguientes objetivos:

- a) Análisis de todos los elementos del puesto de trabajo: Supervisor de Operaciones de la Terminal de Combustibles Líquidos livianos.

Este primer objetivo lo podemos considerar cumplido ya que a lo largo del presente trabajo se observaron y detallaron:

- Los procesos que se desarrollan en la operación de la Terminal.
- Las funciones que cumple el Supervisor durante la descarga, almacenamiento y despacho de los combustibles líquidos livianos.
- Las instalaciones en las cuales realiza sus tareas: cargadero y descargadero de camiones, playa de tanques, sala de bombas del Sistema de Defensa Contra Incendio, espigón, etc.
- Los equipos que manipula el Supervisor como Jefe de la Brigada de Ataque de la Terminal.

En los siguientes objetivos se detallan: los riesgos que se generan con la intervención del Supervisor en estos procesos, la manipulación de equipos y las tareas que realiza en los distintos sectores de la instalación.

- b) Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto de trabajo.

Para cumplir con este segundo objetivo:

- Se describió el procedimiento utilizado en la instalación para la identificación de peligros y evaluación de los riesgos a los que se expone el Supervisor durante la realización de sus tareas diarias.

c) Evaluación de los riesgos identificados

- Se ejemplificó el proceso a seguir para la evaluación de riesgos del puesto de trabajo elegido.
- Se detallaron las fases sucesivas a cumplir para una correcta evaluación de los riesgos.
  - Recopilación de la documentación previa.
  - Identificación de los riesgos de acuerdo a los peligros detectados.
  - Evaluación de los riesgos identificados.
  - Aplicación de barreras para reducir la exposición al riesgo y la probabilidad de ocurrencia de accidentes.
  - Planificación de medidas correctoras.
- Se evaluaron las condiciones del entorno de los sectores de trabajo:
  - Estudios de medición de los niveles de iluminación según la legislación.
  - Estudio de identificación de sectores con riesgo de explosión.

d) Establecimiento de soluciones técnicas y medidas correctivas para minimizar los riesgos.

- Se detallaron los elementos, equipos e instalaciones fijas para la extinción de incendios que pudieran generarse como consecuencia de las operaciones o trabajos de mantenimiento.
- En la sección de Protección contra Incendios se describen las acciones a seguir ante la ocurrencia de los diferentes escenarios de siniestro.
- También se mencionan los chequeos periódicos internos de los elementos y equipos de defensa contra incendio y la auditoría externa que se recibe anualmente.
- Desde la planificación de la seguridad e higiene se realizan comités mensuales, capacitaciones y simulacros para la actuación en prevención de los riesgos.

- La selección e ingreso del personal cuenta con varias etapas y controles que se realizan al personal para verificar sus aptitudes y actitudes así como su estado de salud física y psicológica.
  - Se realizan controles anuales de la instalación y mensuales en obras. Se inspeccionan diariamente los trabajos realizados por el personal de mantenimiento, detectando actos y/o condiciones inseguras y actuando en consecuencia.
  - Se investigan los accidentes generando acciones correctivas y se difunden a las demás instalaciones de la Compañía.
  - Se desarrollan Normas para ordenar la gestión y establecer metodologías comunes de realización de tareas críticas.
- e) Estudiar los costos que implica la implementación de las medidas correctivas a aplicar.

Este punto no fue posible desarrollarlo ya que la obra que se realizará para minimizar los riesgos en el proceso de despacho con la implementación del cargadero de carga ventral en el reemplazo de nuestro cargadero de carga top, se encuentra en proceso de licitación.

Con esta obra se eliminará el trabajo en altura debido a que se cargará a nivel de piso y los choferes no deberán transitar por el techo de las cisternas. Y además se eliminarán los vapores que actualmente se generan producto de la carga de los combustibles, dado que al cargar en forma ventral, los vapores que salen de la cisterna son recuperados a través de un sistema de recuperación de vapores instalados en las unidades y en la terminal.

Si bien con este proyecto se ha conseguido identificar y evaluar los riesgos y establecer medidas correctivas y preventivas así como obras de mejora de las condiciones de seguridad de las operaciones. La seguridad e higiene es un proceso diario de mejora continua que no tiene una meta final.

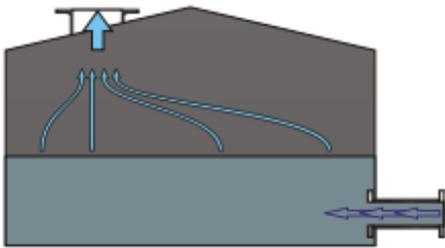
## Anexo I: Características de los tanques de almacenamiento

Tanques: los recipientes contenedores de líquidos a granel, se construyen de acuerdo a Normas. La mayoría de los mismos son cilíndrico (horizontales o verticales).

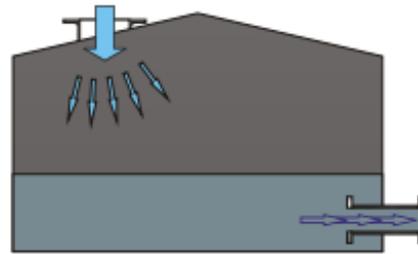
Los tanques de la Terminal son verticales.

Venteos: si tomamos los recipientes como contenedores de producto propiamente dicho, vemos que los mismos necesitan de una entrada y una salida para el movimiento de su contenido. Esto genera, si el recipiente tiene un techo, presiones positivas y negativas de acuerdo a si está entrando o saliendo producto dentro del mismo.

Estas presiones positivas o negativas pueden solucionarse colocando un orificio de venteo en el techo del recipiente.



Carga de producto



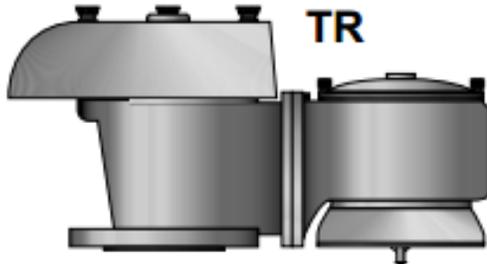
Descarga de producto

### Tipo de venteo:

De acuerdo al tipo de producto almacenado existen diferentes tipos de venteos, válvulas y/o accesorios.

- a) Válvulas de presión y vacío: Cuando los productos son volátiles, se necesita presurizar el tanque para que los vapores no se pierdan libremente en la atmósfera. Por este motivo es necesario colocar en el venteo una válvula de presión y vacío, de esta manera cerramos el tanque herméticamente, mientras no entra y sale producto del mismo, liberando los gases a partir de los rangos de

presión y vacío preseteados en la válvula, de acuerdo a los valores de diseño del tanque.



*Válvula de presión y vacío. Marca PEFOW, modelo TR.*

- b) Cuello de cisne o venteo libre: Cuando los productos almacenados son poco o no volátiles, el dispositivo a colocar en el venteo podrá ser un cuello de cisne. El mismo permite que la presión dentro del tanque esté siempre equilibrada con la atmósfera.



- c) Block arrestallamas: cuando el producto almacenado en el tanque o el gas utilizado para presurizar el mismo es combustible, es aconsejable utilizar como accesorio un block arrestallamas. Este evita que ingrese chispa o llama por el conducto de vacío, cortando la posibilidad de propagación de fuego dentro del recipiente.



**BLOCK  
ARRESTALLAMAS**

Todos los tanques de la Terminal de techo fijo poseen arrestallamas. Los de Gas Oil además tienen instalado cuello de cisne. Los de naftas cuentan con válvulas de presión y vacío.

Los tanques de techo flotante cuentan con membrana.

## **Anexo II: Definiciones y abreviaturas**

- (1) Acorde con las disposiciones de la Resolución 785 de la Secretaría de Energía de la Nación cada 10 años se debe realizar la inspección técnica de cada tanque de almacenamiento para verificar el cumplimiento de todas las condiciones de seguridad e integridad. Por esta razón se realizan, en determinados casos, reparaciones a los tanques.
- (2) Previo a realizar la carga del camión cada chofer debe colocar la pinza de conexión que vincula a la isla de carga con su unidad. Esta conexión posibilita que tanto la isla de carga como el camión estén a tierra para evitar que cualquier chispa generada por electricidad estática genere la ignición de los vapores de combustible.
- (3) Cuando se realizan trabajos en caliente (soldadura eléctrica, uso de amoladora) en áreas clasificadas. Se deben tomar las siguientes precauciones para evitar accidentes:
  - Efectuar medición de atmósfera explosiva: los equipos utilizados en la Terminal nos dan la posibilidad de obtener la medición de los niveles de gas sulfhídrico, oxígeno, monóxido de carbono y mezcla explosiva, presentes en el lugar de trabajo. Si los niveles medidos inicialmente permiten el desarrollo seguro de las tareas, el Supervisor de Operaciones autoriza la ejecución de los trabajos mediante la firma del permiso de trabajo en caliente.
  - Mantener un extintor de Polvo Químico Seco en las cercanías (a no más de 3 metros) de cualquier trabajo en caliente.
  - Medición continua de atmósfera explosiva durante el tiempo que dure el trabajo en caliente.
- (4) Se realizará obra de Conversión de Islas de Carga. La conversión de islas de carga TOP a islas de carga ventral tiene una duración de 450 días corridos. Se estima el comienzo de obra para las primeras semanas de enero de 2016 y la finalización de obra para mediados del mes de abril de 2017.
- (5) La consignación eléctrica comprende 5 pasos a cumplir:

- 1° El corte de la energía, en nuestro caso desde la llave termomagnética más cercana.
- 2° El bloqueo de la llave de corte o tablero en el que se encuentra. Colocando candado y tarjeta de consignación con la firma del autorizante (Supervisor de Operaciones).
- 3° Verificación de ausencia de tensión con instrumentos certificados en el sector a intervenir.
- 4° Puesta a tierra de los conductores que llevan la energía eléctrica al sector a intervenir
- 5° Señalización efectiva del sector intervenido.

Término	Abreviatura	Descripción
Peligro		Fuente o situación potencial de daño en términos de lesiones a las personas o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de los mismos.
Identificación de Peligros		Proceso de reconocimiento de la existencia de un peligro y definición de sus características.
Riesgo	R	Combinación de la probabilidad que ocurra un suceso o exposición peligrosa y la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.
Consecuencia	C	Concierno a la valoración del nivel de daños que puedan producirse sobre las personas y las instalaciones en el caso de acontecer hechos o situaciones originadas como consecuencia del desarrollo de la actividad laboral.
Probabilidad	P	Se refiere a un valor ponderado de la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento que pueda originarse en ocasión del desarrollo de la actividad industrial, y con capacidad de generar daños a las personas y/o instalaciones.

Exposición	E	Es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.
Riesgo aceptable		Riesgo que se ha reducido a un nivel que la organización considera tolerable, teniendo en consideración sus obligaciones legales y su propia política de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus estándares en la gestión de Seguridad y Medio Ambiente.
Puesto de trabajo		Conjunto de tareas ejecutadas por una o varias personas. El trabajo total asignado a un trabajador individual está constituido por un conjunto específico de deberes y responsabilidades propios de cada tarea.
Tarea		Una unidad de trabajo “organizada discretamente” (que se puede asignar a un puesto de trabajo u otro), con un principio y una fin claramente definidos, realizada por uno o varios individuos para conseguir las metas de una puesto de trabajo.

## Anexo III - Descripción de los Exámenes de Salud

### **Exámenes de Preempleo o Preocupacionales:**

#### Módulo I - Tareas Administrativas o Livianas:

Examen clínico exhaustivo, incluyendo Agudeza visual cercana y lejana, con y sin corrección. Visión Cromática.

Electrocardiograma con línea de base estandarizada, con datos identificatorios del postulante completos. El informe debe estar firmado por Especialista en Cardiología.

Laboratorio: Hemograma. Eritrosedimentación. Glucemia. Uremia. Hepatograma. Colesterol LDL. Colesterol HDL. Colesterol Total. Triglicéridos. Orina Completa. El informe debe estar firmado por Bioquímico y el Laboratorio Acreditado por Entidad Bioquímica.

Radiografía de Tórax de frente. En placas de 35 x 43 cm. La placa debe tener impreso en plomo en el margen superior derecho el D.N.I. del postulante y fecha de realización. El informe debe estar firmado por Médico Radiólogo.

Audiometría Tonal. El informe debe estar firmado por Fonoaudiólogo u Otorrinolaringólogo.

#### Módulo II - Tareas de Esfuerzo:

Módulo I más los siguientes estudios:

Radiografía de Columna Lumbosacra de Frente y Perfil. En placas de 35 x 43 cm. La placa debe tener impreso en plomo en el margen superior derecho el D.N.I. del postulante y fecha de realización. El informe debe estar firmado por Médico Radiólogo. En personas de más de 40 años debe realizarse Ergometría. El informe debe estar firmado por Especialista en Cardiología.

### Módulo III - Tareas de Esfuerzo y Altura:

Módulo II más los siguientes estudios:

Examen Psicotécnico. El estudio debe ser informado por Especialista en Psicología.

Electroencefalograma. El estudio debe ser informado por Especialista en Neurología.

Examen equilibrométrico con Electronistagmografía. El estudio debe estar firmado por Especialista en Otorrinolaringología.

### Módulo IV - Conductores de Vehículos:

Módulo I más los siguientes estudios:

Radiografía de Columna Lumbosacra Frente y Perfil. En placas de 35 x 43 cm. La placa debe tener impreso en plomo en el margen superior derecho el D.N.I. del postulante y fecha de realización. El informe debe estar firmado por Médico Radiólogo.

Electroencefalograma. El estudio debe ser informado por Especialista en Neurología.

Examen Psicotécnico. El estudio debe ser informado por Especialista en Psicología

### Módulo V Trabajo en Espacios Confinados

Módulo I más espirometría

#### 1.3. Exámenes de Salud Anuales. Examen Periódico

Examen clínico exhaustivo incluyendo Agudeza visual cercana y lejana, con y sin corrección. Visión Cromática.

Electrocardiograma con línea de base estandarizada. Datos identificatorios de la persona completos. El informe debe estar firmado por Especialista en Cardiología.

Laboratorio: Hemograma. Eritrosedimentación. Glucemia. Uremia. Hepatograma. Colesterol LDL. Colesterol HDL. Colesterol Total. Triglicéridos. Orina Completa. En

hombres de más de 40 años debe realizarse Antígeno Prostático. El informe debe estar firmado por Bioquímico y el Laboratorio Acreditado por Entidad Bioquímica.

Radiografía de Tórax de frente. En placas de 35 x 43 cm. La placa debe tener impreso en plomo en el margen superior derecho el D.N.I. del postulante y fecha de realización. El informe debe estar firmado por Médico Radiólogo.

#### 1.4 Exámenes de Egreso

Módulo I más:

Exámenes especiales autorizados por el Responsable Regional del Servicio Médico de acuerdo a los antecedentes médicos registrados en la Historia Clínica.

#### 1.5 Exámenes especiales y Riesgos Específicos

Por cambio de puesto que implique Riesgos sensiblemente diferentes. Reincorporación tras baja por Larga Enfermedad o Accidente de Trabajo. Riesgos Específicos, con monitoreo clínico y biológico - Resolución 37/2010 SRT-.

## **Bibliografía**

- Declaración Americana de Derechos Humanos – Pacto de San José de Costa Rica
- Decreto N° 10.877/60 reglamentación de la Ley 13.660 relativa a la seguridad de las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos, minerales, líquidos y gaseosos.
- Estudio de Clasificación de Áreas con Riesgo de Explosión. Método EXHAM.
- Estudio de Determinación de Niveles Lumínicos en Puesto de Trabajo.
- Instructivo del Sistema de Observación de actos y/o condiciones inseguras.
- Ley de Contrato de Trabajo N° 20.744
- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N°19.587/79
- Ley Nacional N° 13.660/59 de Instalaciones para elaboración de combustibles y generación de energía eléctrica.
- Ley de Riesgos de Trabajo N° 24.557/94
- Los Tratados Internacionales con jerarquía Constitucional del artículo 75 inciso 22 de la Constitución Nacional Argentina:
  - Declaración Universal de los Derechos Humanos
  - Declaración Americana de los derechos y deberes del Hombre
- Manual Operativo de la Terminal de Combustibles.
- Norma OHSAS 18001/2007.
- Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales
- Plan de Contingencias de la Terminal. Elementos y equipos para Protección contra Incendios.
- Procedimiento Corporativo de Evaluación de Riesgos de la Terminal de Combustibles.
- Procedimiento Corporativo para la generación de nueva normativa.
- Procedimiento Específico de la Compañía – Funciones del Supervisor de Operaciones.
- Protocolo de medición de niveles de iluminación – Resolución 84/12 de la SRT.
- Resolución 404/94 de la Secretaría de Energía de la Nación.