

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



*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**

“Análisis de riesgo en tareas de soldadura en la industria del petróleo”

#### **Cátedra – Dirección**

Prof. Titular: **Ing. NISENBAUM, Carlos Daniel.**

Tutor: **Lic. VELAZQUEZ, Claudio Fernando.**

Alumno: **BUENANUEVA, Víctor Ezequiel**

Fecha de Presentación: Diciembre 2014

Versión: 1

# PROYECTO FINAL INTEGRADOR

## INDICE GENERAL

### **1. TEMA 1**

1.1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.2. OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	10
1.2.1 Objetivos Generales	
1.2.2 Objetivos Específicos	
1.3. GENERALIDADES.....	11
1.3.1. Ubicación	
1.3.2. Historia/Actividad de la empresa	
1.3.3. Personal	
1.3.4. Superficie	
1.3.5. Horarios	
1.3.6. Máquinas y Herramientas	
1.3.7. Elementos de Protección Personal (EPP)	
1.4 POBLACIÓN O MUESTRA A ESTUDIAR.....	20
1.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	20
1.5.1 Recorrido por las áreas de trabajo	
1.5.2 Entrevistas no estructuradas	
1.5.3 Análisis documental	
1.5.4 Inspecciones de las áreas de trabajo	
1.5.5 Revisión bibliográfica	
1.6 ELECCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO A ANALIZAR.....	32
1.6.1 Responsabilidades	
1.6.2 Habilidades	
1.6.3 Conocimientos técnicos	
1.7 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO.....	39
1.8 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO.....	40
1.8.1 Riesgo Ergonómico	
1.8.2 Riesgos Mecánicos	
1.8.3 Riesgos Medio Ambiental	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

1.8.4 Riesgos Físicos	
1.8.5 Riesgos Químicos	
<b>1.9 PRESENTACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGO</b>	<b>80</b>
<b>1.10 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES</b>	<b>81</b>
<b>1.11 ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS</b>	<b>86</b>
1.11.1 Costo de EPP	
1.11.2 Costo de quipos	
<b>2. <u>TEMA 2</u></b>	
<b>2.1 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>91</b>
2.1.1 Evaluación de Impacto ambiental y riesgos laborales	
2.1.2 Acciones de Control	
<b>2.2 RUIDO</b>	<b>103</b>
2.2.1 Identificación de riesgos.	
2.2.2 Evaluación de los riesgos	
2.2.3 Medidas de control y/o preventivas	
<b>2.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO</b>	<b>126</b>
2.3.1 Identificación de los Riesgos	
2.3.2 Evaluación de los riesgos existentes	
2.3.3 Medidas de control sobre los riesgos evaluados	
<b>3. <u>TEMA 3</u></b>	
<b>3.1 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO</b>	<b>166</b>
<b>3.2 SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL</b>	<b>171</b>
3.2.1 Puesto	
3.2.2 Fuente de reclutamiento	
3.2.3 Determinación del puesto de trabajo	
3.2.4 Diseño del aviso	
3.2.4.1 Población (del aviso)	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

3.2.5	Recepción de postulaciones	
3.2.6	Desarrollo de la situación actual del proceso de selección	
3.2.7	La unidad usuaria	
3.2.8	Procesos y etapas para el reclutamiento	
3.2.9	Entrevista	
3.2.9.1	Tipos de entrevista	
3.2.9.2	Preparación de la entrevista	
3.2.10	LOS TEST	
3.2.10.1	Requisitos a evaluar	
3.2.10.2	Procedimiento de soldadura	
3.2.10.3	Evaluación práctica	
<b>3.3</b>	<b>CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO</b>	<b>180</b>
3.3.1	Introducción	
3.3.2	Objetivos	
3.3.3	Plan de Capacitación anual	
3.3.4	Modalidad y recursos	
3.3.5	Constancia de comunicado de riesgos	
<b>3.4</b>	<b>INSPECCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>185</b>
3.4.1	Introducción	
3.4.2	Tipos de Inspecciones	
3.4.2.1	Beneficios de las inspecciones	
3.4.3	Porque hacer inspecciones	
3.4.4	Para que hacer inspecciones	
3.4.5	Elementos	
3.4.6	Alcance	
3.4.7	Frecuencia	
3.4.8	Requisitos	
3.4.9	Clases de inspecciones	
3.4.10	Pasos de una inspección	
3.4.11	Conclusión	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>3.5 INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS LABORALES.....</b>	<b>190</b>
3.5.1 Manual de investigación de incidentes. Análisis de causa-raíz	
3.5.2 Fases de la investigación de incidentes	
3.5.3 Fases de preparación	
3.5.4 Fases de implementación	
3.5.5 Fases de investigación y análisis	
3.5.6 Fases correctivas	
<b>3.6 ESTADÍSTICA DE SINIESTROS LABORALES.....</b>	<b>204</b>
3.6.1 Estadística AESA 2014	
3.6.2 Porcentaje de zonas del cuerpo afectadas	
3.6.3 Casos de accidentes	
3.6.4 Cumplimiento del programa de SSA	
3.6.5 Objetivos de SSA	
<b>3.7 ELABORACIÓN DE NORMAS.....</b>	<b>217</b>
3.7.1 EPP	
3.7.1.1 Homologaciones consideradas por la ART	
3.7.2 Medición de ambiente laboral	
<b>3.8 PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA (ACCIDENTE INTINERE).....</b>	<b>233</b>
3.8.1 Estadísticas (muertes en Argentina en comparación con otros países)	
3.8.2 Causas y medidas preventivas	
3.8.3 Los usuarios en la vía pública	
3.8.3.1 Los Pasajeros	
3.8.3.2 Los Peatones	
3.8.3.3 Conductores de bicicleta	
3.8.3.4 Conductores de automóviles	
3.8.3.5 Velocidades Urbanas	
3.8.3.6 Infracciones en el tránsito	
3.8.3.7 Los 6 Posibles Choques	
3.8.4 Accidente Intinere	
<b>3.9 PLANES DE EMERGENCIAS.....</b>	<b>251</b>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

3.9.1 Plan	
3.9.2 Servicios	
3.9.3 Simulacros	
3.9.4 Recomendaciones	
<b>3.10 LEGISLACIÓN VIGENTE (LEY 19587/72, DTO 351/79—LEY 24557)</b> .....	<b>264</b>
APLICACIÓN SOBRE LOS TEMAS:	
3.10.1 Soldadura	
3.10.2 Primeros Auxilios	
3.10.3 Vehículos	
3.10.4 Mantenimientos preventivos de las máquinas, equipos e instalaciones en general	
3.10.5 Ruido	
3.10.6 Contaminación Ambiental	
3.10.7 Capacitación	
3.10.8 Elementos de Protección Personal	
3.10.9 Riesgos eléctricos	
3.10.10 Protección Contra Incendio	
3.10.11 Ergonomía	
3.10.12 Herramientas	
<b><u>ANEXOS</u></b>	
<b>ANEXO I- PROGRAMAS DE SEGURIDAD</b> .....	<b>278</b>
I a- Comité de Seguridad	
<b>ANEXO II- CALIFICACIÓN DE SOLDADORES</b> .....	<b>289</b>
<b>ANEXO III- INDUCCIÓN DE SYMA PARA EMPRESAS CONTRATISTAS, VISITAS Y PERSONAL PROPIO DE AESA</b> .....	<b>293</b>
III a- Planilla de asistencia (YPF)	
III b- Planilla de Registros de formación interna	
<b>ANEXO IV- PLANILLAS DE INSPECCIÓN</b> .....	<b>299</b>
IV a- Control de riesgos significativos	
IV b- Observación al Puesto de Trabajo Crítico (OPTC)	
IV c- Inspección de vehículos livianos	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

IV d- Inspección de transporte de personal	
IV e- Registro de medición de gases	
IV f- Inspección de arnés de Seguridad	
IV g- Inspección de eslingas de acero	
IV h- Inspección de eslingas de fibra sintética	
IV i- Inspección de Hidrogrúas	
IV j- Inspección de EPP	
IV k- Inspección de Retroexcavadora	
IV l- Inspección de equipo Oxicorte	
IV m- Inspección de equipo de soldar	
IV n- Inspección de herramientas eléctricas	
IV o- Inspección de tableros eléctricos	
<b>ANEXO V- PLAN DE EMERGENCIAS</b> .....	<b>315</b>
V a- Simulacro de accidente vehicular	
<b>CONCLUSIÓN GENERAL</b> .....	<b>330</b>
Conclusión Tema 1	
Conclusión Tema 2	
Conclusión Tema 3	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>334</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>335</b>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En el transcurso de los años, el desarrollo tecnológico no solo trajo aparejado el incremento de los accidentes de trabajo y enfermedades del trabajo, sino que han surgido una serie de riesgos en la actividad productiva o de servicios, que en ocasiones ha provocado un deterioro de la salud a los trabajadores, no justificado, por lo que la parte ocupacional es la responsable de velar por el control y la prevención de las enfermedades, los accidentes y las desviaciones que amenazan la salud de los trabajadores.

Los riesgos presentes en la actividad laboral son muy variados, frutos de la diversidad de operaciones, maquinas, útiles, herramientas, ambiente, etc., necesarios para ejecutar todas las fases de un proceso productivo o de servicios. El factor humano es esencial en cualquier sistema de trabajo que se quiera desarrollar, el conocimiento que tengan los trabajadores sobre los *riesgos* producidos por las condiciones laborales es un factor determinante, por lo que es necesario identificarlos, evaluarlos y tomar acciones correctivas para disminuirlos o eliminarlos, tanto como sea posible.

La Seguridad y Salud en el Trabajo tiene el propósito de crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos y daños que puedan afectar su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente, y propiciando así la elevación de la calidad de vida del trabajador y su familia.

Teniendo en cuenta esta visión, en el presente proyecto se tendrán en cuenta las tareas como: evaluación de riesgos, desarrollo de programas de Capacitación de prevención de riesgos laborales, identificación de desvíos, evaluación y propuesta de medidas de control de los contaminantes físicos y químicos en el ambiente de trabajo seleccionado y se realizarán propuestas de mejoras de acuerdo a los riesgos identificados en las tareas de reparación de soldadura (puesto de trabajo seleccionado).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Dentro de dicha actividad, se tendrán en cuenta los siguientes riesgos: cortes, golpes, atrapamientos, punzamiento, caída a mismo y distinto nivel, quemaduras, inhalación de humos, contacto con químicos, proyección de partículas, uso de máquinas y herramientas, riesgo de incendio y/o explosión, etc.

El trabajo consistirá en relevar la información que se dispone de la empresa, visitas a los sectores de yacimiento (lugar donde se desarrolla la tarea), manuales de operaciones, hojas de seguridad (MSDS), legislación nacional y provincial relacionada con seguridad e higiene y medio ambiente.

Así mismo, se propondrá un plan tareas en la que se describan temas de higiene y seguridad laboral. Dicho plan servirá para capacitar, gestionar, supervisar, controlar y auditar las tareas que se están realizando en la actualidad a criterio del responsable de la empresa.

Aplicando el plan de tarea, le brindara a la empresa un sistema para tratar los riesgos de las tareas, y de esa manera se evitarán accidentes de trabajo como enfermedades profesionales.

En este sentido se realizará un estudio en el que puedan evidenciarse las necesidades y mejoras que deberán hacerse, tanto en las instalaciones como en los puestos de trabajo, así como también en el programa de seguridad, el cual será readaptado de acuerdo a las exigencias.

Para dicho fin se concretarán *in situ* las etapas mencionadas anteriormente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.2 OBJETIVOS DEL TRABAJO

#### 1.2.1 Objetivos Generales

Se pretende con este proyecto;

Aplicar los conocimientos en el análisis de los factores de peligros y riesgos asociados a las actividades que desarrolla el personal en el servicio de reparación de cañería por soldadura, que presta la firma AESA.

Crear estándares de Higiene y Seguridad en el Trabajo, con controles continuos que ayuden a evitar las exposiciones a riesgos considerables que produzcan accidentes en el desarrollo del trabajo y/o enfermedades profesionales y/o daños a bienes de terceros.

Así también poder analizar de manera eficiente las actividades y procedimientos de trabajo llevados a cabo dentro del yacimiento de YPF SA, logrando identificar las necesidades y oportunidades de mejora en cuanto a la seguridad, la higiene y el medio ambiente, principalmente de los trabajadores, como también de las instalaciones y las formas y métodos en que actualmente se ejecutan las tareas llevadas a cabo por el personal de mantenimiento de las instalaciones de dicho yacimiento. Será necesario, para ello, la revisión de los riesgos presentes, determinar las medidas de seguridad y técnicas a implementar en las tareas realizadas, con el fin de mejorar los métodos de aplicación, estimar la evaluación, y lograr prevenir accidentes e incidentes, como así también lograr dar cumplimiento a la normativa vigente en materia de prevención laboral.

De esta manera el fijar pautas para realizar los trabajos diarios y extraordinarios, preservando la integridad psicofísica de los trabajadores en un ambiente laboral adecuado.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Aportar a la empresa A E S A , prestadora del servicio, un análisis de las actividades, resaltándole aquellas en la cual disponen una necesidad de incorporación de mejora o estudios para evitar posibles accidentes/incidentes laborales.

Detectar, analizar y proponer metodologías, instrumentos, nuevas soluciones, alternativas creativas, fortalecer y aportar nuevo conocimiento en el planteamiento teórico-práctico.

Desarrollar aptitudes y habilidades que permitan obtener y aplicar conocimientos y herramientas para la resolución de problemas en el campo de la Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Brindar información técnica útil para la selección del personal.

Proponer soluciones y demostrar un método de investigación para llegar a la resolución de los desvíos, (descubriendo, para develar los problemas propuestos).

## 1.3 GENERALIDADES

### 1.3.1 Ubicación y algunos datos

El Proyecto se realizó en la empresa Astra Evangelista SA.

La principal instalación que posee la compañía actualmente se encuentra en los siguientes datos detallados:

Dirección: Barreiro 2871. Ruta Provincial 52

Km 32,5. B1804EYA. Canning, Ezeiza.

Buenos Aires. Argentina

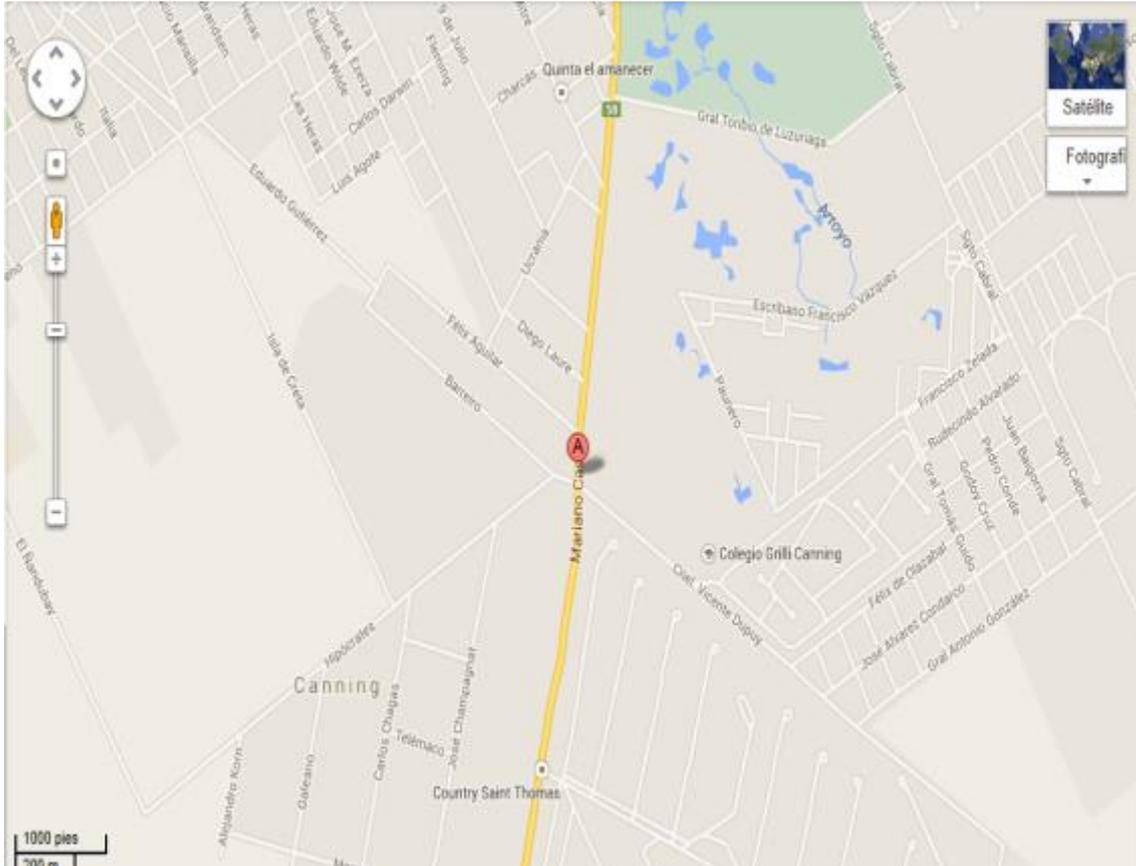
Tel.: (0054 11) 5441-6000/ (011) 4801-121

Principal actividad de AESA S.A. es Constructora.

Web: <http://www.aesa.com>

E-mail: [infoaesa@ypf.com](mailto:infoaesa@ypf.com)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



Mapa 1- Ubicación Planta Canning

### 1.3.2 Historia y actividad

En breve podemos decir que Astra Evangelista SA comenzó con su actividad en 1948, con el esfuerzo de Don Alfredo Evangelista, bajo la denominación Alfredo Evangelista y Cía SRL con la finalidad de diseñar, construir equipos y ejecutar obras para la industria energética.

En sus primeros años, la empresa había logrado insertarse en el mercado nacional, incursionando en áreas que excedían ampliamente sus actividades iniciales, obteniendo muy buenos resultados en el terreno de la fabricación, provisión y montaje de equipos e instalaciones para la industria del petróleo y el gas.

En estos años todo el crecimiento de la industria en general y del de AESA en particular se realizó al amparo de la gestión estatal de YPF y Gas del Estado como principales clientes.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Actualmente AESA es una empresa contratista que brinda sus servicios para la empresa estatal YPF SA.

AESA lleva a cabo 4 unidades de negocio, tanto en la regional sur (Los Perales, Santa Cruz) como también en las provincias de Mendoza, Buenos Aires y Neuquén.



Mapa 2- Ubicación zonas de Trabajo

Este proyecto está dirigido a la regional sur (Los Perales, Santa Cruz). A continuación hacemos un breve desarrollo de las 4 unidades de negocio (PVC):

✓ Ingeniería (1º)

AESA ingeniería soporta y asegura toda actividad sobre la base de tres pilares fundamentales que a la vez le confieren la sinergia y solidez necesaria para un trabajo en equipo multidisciplinario: el conocimiento, herramientas de última generación y la gestión efectiva.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### ✓ Fabricación (2º)

AESA posee una planta Industrial para la fabricación de equipos y módulos de proceso, que se encuentra en la localidad de Canning, provincia de Buenos Aires (ver ilustración 1), equipado con la tecnología más moderna existente en el mercado para una industria de este tipo. Allí dispone de 30.000 m<sup>2</sup> cubiertos, emplazados sobre un predio de 15 hectáreas, donde se fabrican varias líneas de productos. Los centros de corte, de mecanizado y equipos de soldadura instalados son programados por computadora asegurando la eficacia de los productos elaborados.

### ✓ Construcción (3º)

Cubre las siguientes áreas: ingeniería, gerenciamiento y supervisión de obras, planificación de actividades, control de costos y excelencia en la mano de obra de sus proveedores y subcontratistas. El trabajo conjunto entre fabricación y construcción produce una sinergia que ofrece los mejores resultados.

### ✓ Servicio petrolero (4º “este es al que nos vamos a centrar”)

*AESA cuenta con equipos y personal especializados para brindar los servicios de: soldadura y reparación, grúas, análisis de laboratorio y personal para la atención de almacenes.*

Esta unidad de negocio abarca los siguientes campos de acción:

#### PRODUCCIÓN

##### **Servicio de producción en instalaciones de campo**

- Operación del sistema de producción de petróleo conformado por pozos productores, colectoras, baterías, separadores de gas y líneas de conducción a planta de tratamiento.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **Servicio de supervisión**

- Supervisión sistemas de producción de gas y petróleo.
- Supervisión sistemas de recuperación secundaria.
- Supervisión sistemas de movimiento de producto.

### MANTENIMIENTO

#### **Actividades genéricas**

- Mantenimiento de instalaciones de superficie de pozos productores.
- Mantenimiento de baterías.
- Mantenimiento de líneas de conducción de petróleo y sus derivados.
- Seguimiento, control y re-ingeniería de instalaciones existentes.

### **1.3.3 Personal**

#### **Recursos Humanos / Profesionales / Técnicos / Especialistas**

AESA cuenta con y/o contrata personal altamente calificado, probada su idoneidad en sus servicios prestados al igual que las obras que con ellos se han realizado y capacitado para la ejecución de las tareas especificadas anteriormente dicha.

#### **Cantidad de empleados**

Actualmente la empresa (AESAs) cuenta con 280 operarios en zona de Los Perales de la provincia de Santa Cruz, los cuales realizan sus diferentes tareas en las unidades de negocio (ver punto 1.3.2 historia y actividades de la empresa).

En el sector seleccionado (puesto de trabajo) son en total: 6 operarios contando las dos cuadrillas (o sea: 2 soldadores, 2 amoladores y 2 ayudantes).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.3.4 Superficie

La empresa AESA, actualmente posee una instalación (base) en zona de los Perales, Santa Cruz (aproximadamente a unos 60km de la ciudad de las Heras). Dicha superficie de terreno cubre alrededor de unos 40 mts de frente y unos 60mts de fondo (2400 mts<sup>2</sup>). Dentro del predio se tiene oficinas; administrativas, de supervisión y gerenciamiento, talleres de reparación de vehículos, taller de reciclado (clasificación de residuos), un almacén o pañol, un lavadero de vehículos, una sala de conferencia, un comedor, tres baños con vestuarios, una garita de control de ingreso y egreso de empleados, y una sala de capacitación.



Mapa 3- Ubicación de base Los Perales (yacimiento YPFSA)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.3.5 Horarios

Si bien tomamos el horario de salida de la ciudad (lugar donde radica cada empleado de la empresa) arrancamos el viaje hacia el yacimiento desde las 6 am llegando a las 8 am, y regresamos a las 17 pm llegando a las 19 pm. O sea, la jornada laboral (comienzo de la actividad normal), es de lunes a viernes de 8 am a 17 pm (estimando la hora de almuerzo que es de 12:30pm a 13:30 pm).

Los días feriados o fines de semana, en que el cliente (YPF SA) requiera del servicio se cumplen con la misma carga horaria tomando en cuenta que los días trabajados se tomarán en cuenta como franco compensatorio la semana siguiente, dejando de relevo una de las cuadrillas que gozan de su franco normal.

### 1.3.6 Máquinas y Herramientas

- Ford 4000 con máquina de soldar (motosoldadora).



Foto 1- Ford 4000

- Amoladora Bosch (4 y 7 pulgadas)
- Soplete (tubo de O y C2H2).
- Taladro.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Fajas/eslingas (grilletes).
- Herramientas manuales.
- Chispero.



Foto 2- Chispero

### 1.3.7 Elementos de Protección Personal

La utilización de los elementos de protección personal (EPP), son fundamentales a la hora de cumplir con los requisitos legales. El EPP está destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

La función principal que tenemos con respecto a la correcta utilización del EPP, es mitigar o minimizar los riesgos existentes de los cuales amenazan la integridad física del trabajador (no elimina al riesgo, si lo minimiza en relación a las consecuencias).

Como por ejemplo:

- **Máscara de soldar:** protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.
- **Guantes de cuero:** tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- **Coletos o delantal de cuero**, para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco
- **Polainas y casaca de cuero**: cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos aditamentos, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.
- **Zapatos de seguridad**: que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.
- **Gorro**, protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones verticales.
- **Casco**: El principal objetivo del casco de seguridad es proteger la cabeza de quien lo usa de peligros y golpes mecánicos. También puede proteger frente a otros riesgos de naturaleza mecánica, térmica o eléctrica.
- **Protección auditiva**: son equipos de protección individual protectores de los oídos que reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo. Y, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, sirven para reducir la presión acústica de los conductos auditivos a fin de prevenir la aparición de daño en el aparato auditivo del operario.
- **Antiparras**: Con el objeto de proteger de las partículas volantes, las salpicaduras de líquidos corrosivos, ácidos, metal fundido, polvos y rayos, de los cuales son las causantes más comunes de accidentes en los ojos.

### RECOMENDACIÓN:

Evitar tener en los bolsillos todo material inflamable como fósforos, encendedores o papel celofán. Así como el uso de ropa de material sintético, de lana (por su generación de carga estática es probable la presencia de chispa), se recomienda el uso de ropa de algodón de material ignífugo (antiestática).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.4 POBLACIÓN O MUESTRA A ESTUDIAR

La población o muestra a estudiar seleccionada, será sobre las cuadrilla de los soldadores, los cuales pertenecen al sector de servicio de reparación por soldadura en yacimiento de YPF SA.

Actualmente el equipo de trabajo está formado por dos cuadrillas de tres operarios cada una (dicho esto en el punto 1.3.3).

Dicha cuadrilla fue seleccionada, ya que se tuvo en cuenta los riesgos significativos a los cuales se está expuesto, la gravedad de los mismos, y por el desconocimiento legal de las normas de seguridad e higiene y medio ambiente que se hallaron en el trascurso de su observación y estudio.

### 1.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 1.5.1 Recorrido por las áreas de trabajo

La tarea en sí comienza por la detección de una avería en las líneas de producción o inyección (de cañerías metálicas). Este tipo de averías es detectado por operarios pertenecientes a la empresa AESA (llamado recorredores), los cuales detectan pérdida de fluidos líquidos sobre el suelo o bien cañerías visibles, brindando la información a supervisores (de AESA) y estos a su vez dan aviso a operadores de equipos de YPF SA para el corte del bombeo de la línea y seguir con el plan de trabajo. Estos notifican a jefes de YPF SA del sector o área designados los cuales autorizan una Orden de Trabajo para realizar las correspondientes reparaciones.

TAREA DE REPARACIÓN DE CAÑERÍAS PASO A PASO:

1) Se realizan las maniobras necesarias para adecuar la instalación antes de hacer cualquier tipo de cateo/retiro de aislación y reparación.

Lo arriba descripto aplica también cuando se requiere realizar una Reparación Definitiva sobre una Reparación Temporaria preexistente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- 2) Se descubre la cañería si este es soterrado (por medio de la utilización de retroexcavadora) o bien se retira la aislación térmica si es aéreo. En caso de que la cañería sea soterrado según procedimiento de YPF se deberán descubrir 3 metros a cada lado del sitio de la falla, a menos que existan limitaciones físicas.
- 3) Se identifica el tipo de avería.
- 4) Se realiza la reparación permanente de la falla. De acuerdo al tipo de daño presente e identificado en el paso anterior, las reparaciones admisibles son las siguientes:

### **FISURA Y DAÑO POR TERCEROS:**

- CAMBIO DE TRAMO:

Determina la longitud que contiene la falla. Reemplazo de tramo de cañería". La delimitación del segmento a reemplazar podrá realizarse:

- ✓ Entre accesorios (codo, tee, derivación, etc.).
- ✓ Entre costuras circunferenciales. En cañerías revestidas interiormente efectuar el reemplazo realizando la instalación de manguitos de unión, de acuerdo al procedimiento indicado por el fabricante.
- ✓ Entre uniones roscadas.

### **PICADO:**

- CAMBIO DE TRAMO:

✓ Determina la longitud que contiene la falla. Reemplazo de tramo de cañería". La delimitación del segmento a reemplazar podrá realizarse: acuerdo al procedimiento indicado por el fabricante.

- ✓ Entre uniones roscadas.

- CAMISA TIPO B

✓ Camisa Tipo B: Instalación de una camisa, fabricación de refuerzos de unión recta".

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- REFUERZO ABULONADO

✓ Refuerzo abulonado: consiste en la instalación de un refuerzo conformado por dos medias-caña abulonadas. Colocación de refuerzos abulonados”.

- PARCHE

✓ Parche: Instalación de un parche soldado a filete. Esta reparación solo es permitida en cañería soldada sin revestimiento interno.

### **FALLA EN ROSCA**

Previamente a realizar la reparación asegurarse que la rosca se encuentre firmemente ajustada, caso contrario ajustar y verificar si la pérdida se detiene. Si esto no ocurre continuar con la reparación.

- CAMBIO DE TRAMO:

Determina la longitud que contiene la falla. Reemplazo de tramo de cañería”. La delimitación del segmento a reemplazar podrá realizarse:

- Entre accesorios (codo, tee, derivación, etc.).
- Entre uniones roscadas.

- CAMBIO DE CUPLA:

➤ Si el daño se localiza en la cupla se admite la reparación mediante el reemplazo de la cupla defectuosa.

- SOLDADURA DE CUPLA CIRCUFERENCIALMENTE:

- Se permite sólo si se califica el procedimiento de soldadura y el soldador conforme a API 1104 Welding of Pipelines and Related Facilities. Entre accesorios (codo, tee, derivación, etc.).
- Entre costuras circunferenciales. En cañerías revestidas interiormente efectuar el reemplazo realizando la instalación de manguitos de unión.

Dependiendo, la reparación se considerará temporal o no cuando el material sufra:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **FISURA Y DAÑO POR TERCEROS:**

- No se determina reparación temporal para este tipo de falla.

### **PICADO:**

- GRAMPA:

Consiste en la instalación de un refuerzo conformado por dos medias-caña abulonadas de fabricación artesanal comúnmente utilizadas en reparaciones de fallas.

### **FALLA EN ROSCA**

Previamente a realizar la reparación asegurarse que la rosca se encuentre firmemente ajustada, caso contrario ajustar y verificar si la pérdida se detiene. Si esto no ocurre continuar con la reparación.

- GRAMPA:

Consiste en la instalación de un refuerzo conformado por dos medias-caña abulonadas de fabricación artesanal comúnmente utilizadas en reparaciones de fallas.

Se realiza la entrega del tramo con la falla al Ingeniero de Integridad si es que se realizó una reparación permanente con cambio de tramo.

VAMOS A DAR UNAS DEFINICIONES QUE NOS AYUDARAN A COMPRENDER MEJOR LA TAREA REALIZADA POR LOS SOLDADORES:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **Refuerzo de unión recta (camisa tipo B):**

Refuerzo conformado por 2 mitades de cañería de acero el cual es utilizado como refuerzo mecánico y contenedor de presión para restituir la capacidad de transporte del ducto de una zona dañada tanto interna como externamente. Ambas mitades son unidas longitudinales como circunferencialmente, mediante soldadura a filete.

### **Refuerzo de unión recta (camisa tipo A):**

Refuerzo conformado por 2 mitades de cañería de acero el cual es utilizado como refuerzo mecánico y restituir la capacidad de transporte del ducto de una zona dañada externamente y no como contenedor de presión interna. Ambas mitades son unidas solo longitudinalmente, evitando soldaduras sobre el ducto en cuestión.

### **Pitting:**

Son los defectos que presentan una pérdida de material con un cierto volumen, tal como corrosión externa, interna, arranque de viruta, defecto de fabricación, etc. En este tipo de defectos la relación entre el largo del defecto medido longitudinalmente (L) dividido el ancho del defecto medido circunferencialmente (W) es menor a 20.

### **Fisura:**

Son los defectos que presentan una discontinuidad en el material sin grandes pérdidas de volumen, fisuras, grietas, acanaladuras; en general cualquier tipo de defecto que tenga una de sus dimensiones dominante.

### **Grampa:**

Se denomina así a un refuerzo de características similares al Refuerzo Abulonado, de uso frecuente para reparaciones de emergencia en campo. Se considera una reparación temporaria.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Parche:** Placa de acero cuya superficie debe seguir el contorno de la cañería, no tendrá ninguna dimensión mayor a la mitad de la longitud de la circunferencia del caño, soldado a filete, material igual o superior al de la cañería a reparar y espesor semejante al espesor nominal de la misma. Su forma puede ser circular o rectangular con bordes redondeados a un radio mínimo de 1”.

### **Reemplazo de tramo:**

Se define como reemplazo por un caño de igual material, dimensiones y características constructivas al que presenta la falla. La longitud es como mínimo el largo de un caño. Si se cambia alguna de las características anteriores debe ser validado por Ing. de Obras a través del procedimiento de Gestión del Cambio.

### **Daño por tercero:**

Este tipo de daño es aquel que se ocasiona a la cañería por actividades relacionadas con tareas o trabajos en las proximidades. Por ej: retroexcavadora.

### **Falla en rosca:**

Ocurre por degradación del material de la rosca (en el cuerpo de la cañería o en el niple) o por mal ajuste.

### **Refuerzo Abulonado:**

Refuerzo mecánico por mitades que se utiliza para contener, sellar y restituir la capacidad de carga de un área de la cañería la cual posee un defecto. Para colocar sobre fugas poseen un tapón de alivio el cual se coloca sobre el lugar donde se encuentra la pérdida. Será Considerada una Reparación Permanente solamente cuando se cumplan especificaciones de Instalación e Inspección y las mismas sean Reportadas en registros de Reparación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Reparación Permanente:

Reparación realizada con el objeto de restituir la aptitud para el servicio de una cañería para la operación segura a la Máxima Presión Admisible de Operación (MAPO) del sistema.

### Reparación Temporal:

Reparación realizada con el objeto de minimizar el tiempo fuera de servicio de la cañería, y que debe ser reemplazada por una Reparación Permanente en un plazo preestablecido (30 días).

### GUÍA FOTOGRÁFICA PARA IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS DE AVERÍAS Y TÉCNICAS DE REPARACIÓN

CAUSA DE AVERÍA	FOTOGRAFÍA	COMENTARIOS
Fisuración	 <p>Foto 3</p>	Fisura longitudinal en acueducto.
	 <p>Foto 4</p>	Vista interior de una fisura longitudinal.
Daño por terceros	 <p>Foto 5</p>	Falla típica provocada intencionalmente o mediante algún tipo de herramienta (Ej: retroexcavadora)

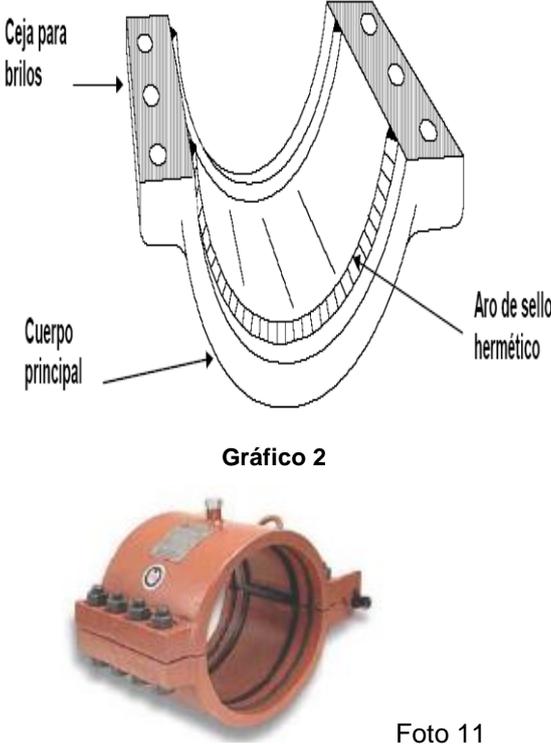
## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	 <p>Foto 6</p>	Daño por Retroexcavadora.
Picado	 <p>Foto 7</p>	Picado por corrosión interna, sin pérdida de espesor generalizada.
	 <p>Foto 8</p>	Picado por corrosión externa, con pérdida de espesor generalizada en el área que se destaca.
Falla en rosca	 <p>Foto 9</p>	Barrido de rosca seguido de corrosión.
	 <p>Foto 10</p>	Corrosión en unión roscada.

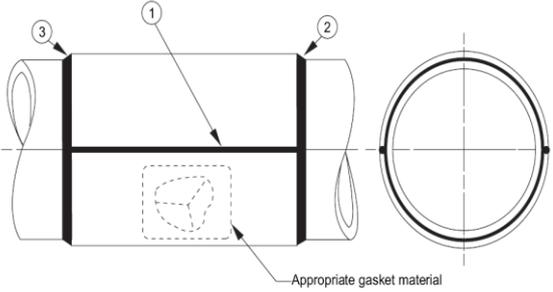
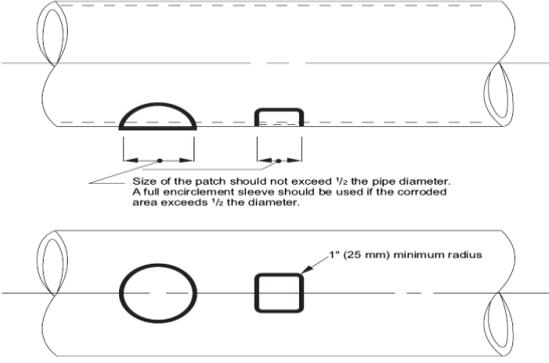
## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Guía fotográfica para causas de averías

#### Guía fotográfica para técnicas de reparación

TÉCNICA DE REPARACIÓN	FOTOGRAFÍA	COMENTARIOS
<p>Refuerzo abulonado</p>	 <p>Gráfico 2</p> <p>Foto 11</p>	<p>Las camisas mecánicas son camisas unidas por tornillos o bulones. Para contener fugas, estas camisas cuentan con empaque de sello que se aprieta por medio de tornillos y dependiendo de la temperatura, tipo de empaque y diseño, pueden resistir hasta 100 kg/cm<sup>2</sup> (1400 psi), sin fugar. La técnica solo se considera una reparación permanente si la camisa se suelda en forma circunferencial.</p>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<p>Camisa tipo B</p>	 <p><b>Gráfico 3</b></p>	<p>Se conceptualiza como un recipiente a presión, diseñado para contener la presión de operación del ducto en caso de fuga.</p>
<p>Grampa</p>	 <p><b>Foto 12</b></p>	<p>Reparación temporal.</p>
<p>Parche</p>	 <p><b>Gráfico 4</b></p>	<p>Reparación temporal.</p>

### 1.5.2 Entrevistas no estructuradas

Se recomienda antes de cada tarea realizar en forma grupal un ATS (Análisis de Trabajo Seguro) o chequeo previo a las tareas, dejando constancia de las anomalías detectadas, el fin es reconocer cuales son los riesgos a los cuales estamos expuestos y como debemos actuar antes estos.

Para esto se probó realizar una entrevista (No estructurada) a los operarios dónde se les preguntó sencillamente lo siguiente:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

1. ¿Inspeccionó sus elementos de protección de personal antes de salir de base?
2. ¿Chequeó el vehículo que esté en buenas condiciones? ¿Y sus artefactos? (luces, extintor, radio tetra, rueda de auxilio, botiquín de 1eros auxilio, etc)
3. ¿Planificó en forma conjunta el trabajo o tarea que va a realizar?
4. En caso de emergencia ¿cuáles son los pasos a seguir?(Rol de contingencia)
5. ¿Posee a mano los procedimientos para dicho trabajo?
6. ¿Realizó el correspondiente permiso de trabajo?
7. ¿Conoce las 6 reglas de Oro? ¿cuáles son?(YPFSA)

Observaciones:

.....  
.....

Nombre y apellido:

Fecha:

### 1.5.3 Análisis documental

AESA si bien implementó las normas ISO (14001, 9001 y en especial la 18001), se hace difícil llevar el seguimiento de la documentación para lograr los objetivos que se pretenden teniendo en cuenta la diversas áreas y/o frentes de trabajo, cantidad de operarios, maquinarias, herramientas, etc.

Para esto de forma habitual se capacita al personal sobre dichas normas (relacionado a la tarea que realizan), así brindando la información impresa (a cada cuadrilla en el caso de las cuadrillas de los soldadores). Cada año se actualiza dicha documentación de acuerdo a la utilización de nuevos materiales y de herramientas u otro recurso el cual utilizan los operarios.

Para dicho análisis se realizan auditorías internas para evaluar la eficacia del cumplimiento de la normativa (en especial los puntos referentes a cada labor).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Cada documento establecido (aprobado por aquellos empleados con responsabilidades superiores o bien de quienes toman la última decisión) es cargado en el sistema (Sheirpoint) con un número y letra de identificación, el cual tienen acceso todos los supervisores y jefes del sector (al sistema) en caso que se extravíen o se encuentren en condiciones malas el material o manual de dicha documentación que se entregan a cada cuadrilla (ya sea soldadores, como mecánicos, operarios de máquinas pesadas, etc).

### 1.5.4 Inspecciones de las áreas de trabajo

Para determinar las inspecciones, es recomendable contar con un cronograma anual donde se mostrará mes a mes los equipos, máquinas, epp, etc a chequear, la cual reflejará de forma efectiva los objetivos y metas propuestas. Para esto se recomienda: Designar responsable o sector para realizar dichas inspecciones, teniendo en cuenta en cada planilla de chequeo estén diseñadas bajo el cumplimiento de las normas de seguridad laboral (ley 19587), como por ejemplo la ley 24449 Seguridad vial, entre otras. Cada planilla estará diseñada de acuerdo a cada procedimiento establecido para la utilización y uso de los elementos a ser inspeccionados. Esto dará de resultado un mayor seguimiento y control sobre los elementos que utiliza cada operario.

### 1.5.5 Revisión bibliográfica

La empresa se encuentra inscripto en la página ESTRUCPLAN (usuario activo) para actualizarse o bien informarse de las nuevas modificaciones y leyes y/o decretos aplicables.

Pág.: [www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)      **Usuario:** AESA      **Contraseña:** xxxxxx

Para complementar, se recomienda en este caso, actualizarse anualmente vía internet (online) ingresando a [www.errepar.com](http://www.errepar.com) o bien comprar la última versión de Separatas de Legislación HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (en este año 2015 se utiliza la versión 2.1). Además es importante tener en cuenta lo publicado por SRT (Superintendencia de Riesgo de Trabajo). Precio de ley de HyST: \$50

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.6 ELECCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO A ANALIZAR

El sector a evaluar dijimos que es sobre la cuadrilla de soldadores en la tarea de reparación de cañerías metálicas. Antes de su análisis tendremos en cuenta:

#### HISTORIA DE LA SOLDADURA



Foto 13- Imagen de soldadura

Desde su comienzo, el término soldadura lo podemos definir como la unión mecánicamente resistente de dos o más piezas metálicas diferentes. La primera manifestación de ello, aunque poco tiene que ver con los sistemas modernos, se remonta a los comienzos de la fabricación de armas. Los trozos de hierro por unir eran calentados hasta alcanzar un estado plástico, para ser así fácilmente deformados por la acción de golpes sucesivos. Mediante un continuo golpeteo se hacía penetrar parte de una pieza dentro de la otra. Luego de repetitivas operaciones de calentamiento, seguidos de un martilleo intenso, se lograba una unión satisfactoria. Este método, denominado “caldeado”, se continuó utilizando hasta no hace mucho tiempo, limitando su uso a piezas de acero forjable, de diseño sencillo y de tamaño reducido.

Los diversos trozos o piezas metálicas que se deseen fijar permanentemente entre sí, deben ser sometidas a algún proceso que proporcione uniones que resulten lo más fuertes posibles. Es aquí cuando para tal fin, los sistemas de soldadura juegan un papel primordial.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El calor necesario para unir dos piezas metálicas puede obtenerse a través de distintos medios. Podemos definir dos grandes grupos. Los sistemas de calentamiento por combustión con oxígeno de diversos gases (denominados soldadura por gas), y los de calentamiento mediante energía eléctrica (por inducción, arco, punto, etc.).

Las uniones logradas a través de una soldadura de cualquier tipo, se ejecutan mediante el empleo de una fuente de calor (una llama, un sistema de inducción, un arco eléctrico, etc.).

Para rellenar las uniones entre las piezas o partes a soldar, se utilizan varillas de relleno, denominadas material de aporte o electrodos, realizadas con diferentes aleaciones, en función de los metales a unir. En la soldadura, las dos o más piezas metálicas son calentadas junto con el material de aporte a una temperatura correcta, entonces fluyen y se funden conjuntamente.

Cuando se enfrían, forman una unión permanente. La soldadura así obtenida, resulta tan o más fuerte que el material original de las piezas, siempre y cuando la misma esté realizada correctamente.

Para la reparación de cañerías de conducción, inyección, *gas-lift*, alimentación y/o captación de acero al carbono soldadas o roscadas efectivamente, se considera lo siguiente propuesto:

Los tipos de reparación (ver punto 1.5.1) se realizan al momento de la detección de un derrame de hidrocarburo, agua de inyección o venteo de gas indicando el tipo de reparación a realizar. Estas averías pueden ser como: fisura, picado, daños por terceros y falla en rosca.

### **EL MÉTODO PARA LA SOLUCIÓN O REPARACIÓN YA SEA TEMPORAL O PERMANENTE DE AVERÍAS ES POR:**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Soldadura por Arco

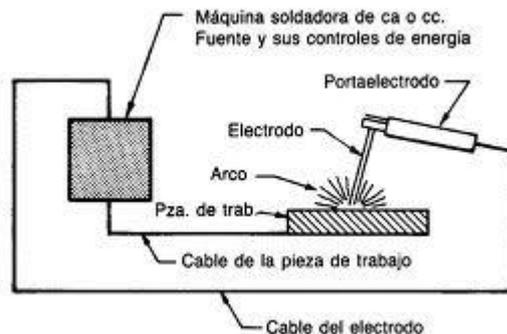


Gráfico 5- Soldadura por arco y sus partes

El sistema de soldadura por arco eléctrico es uno de los procesos por fusión para unir piezas metálicas. Mediante la aplicación de un calor intenso, el metal en la unión de dos piezas es fundido causando una mezcla de las dos partes fundidas entre sí, o en la mayoría de los casos, junto con un aporte metálico fundido. Luego del enfriamiento y solidificación del material fundido, se obtuvo mediante este sistema una unión mecánicamente resistente. Por lo general, la resistencia a la tensión y a la rotura del sector soldado es similar o mayor a la del metal base.

En este tipo de soldadura, el intenso calor necesario para fundir los metales es producido por un arco eléctrico. Este se forma entre las piezas a soldar y el electrodo, el cual es movido manualmente o mecánicamente a lo largo de la unión (puede darse el caso de un electrodo estacionario o fijo y que el movimiento se le imprima a las piezas a soldar).

El electrodo puede ser de diversos tipos de materiales. Independientemente de ello, el propósito es trasladar la corriente en forma puntual a la zona de soldadura y mantener el arco eléctrico entre su punta y la pieza.

El electrodo utilizado, según su tipo de naturaleza, puede ser consumible, fundiéndose y aportando metal de aporte a la unión. En otros casos, cuando el electrodo no se consume, el material de aporte deberá ser adicionado por separado en forma de varilla.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

En la gran mayoría de los casos en que se requiera hacer soldaduras en hierros, aceros al carbono y aceros inoxidable, son de uso común los electrodos metálicos recubiertos.

### **Equipo eléctrico básico para Soldadura por Arco**

En la soldadura, la relación entre la tensión o voltaje aplicado y la corriente circulante es de suma importancia.

#### **Se tienen dos tensiones.**

Una es la tensión en vacío (sin soldar), la que normalmente está entre 70 a 80 Volt. La otra es la tensión bajo carga (soldando), la cual puede poseer valores entre 15 a 40 Volt. Los valores de tensión y de corriente variarán en función de la longitud del arco. A mayor distancia, menor corriente y mayor tensión, y a menor distancia, mayor corriente con tensión más reducida.

El arco se produce cuando la corriente eléctrica entre los dos electrodos circula a través de una columna de gas ionizado llamado "plasma".

Los primeros equipos para soldadura por arco eran del tipo de corriente constante. Han sido utilizados durante mucho tiempo, y aún se utilizan para Soldadura con Metal y Arco Protegido (SMAW siglas del inglés Shielded Metal Arc Welding), y en Soldadura de Arco de Tungsteno con Gas (GTAW siglas del inglés Gas-Tungsten Arc Welding), porque en estos procesos es muy importante tener una corriente estable.

Para lograr buenos resultados, es necesario disponer de un equipo de soldadura que posea regulación de corriente, que sea capaz de controlar la potencia y que resulte de un manejo sencillo y seguro.

#### **Podemos clasificar los equipos para soldadura por arco en tres tipos básicos:**

1. Equipo de Corriente Alterna (CA).
2. Equipo de Corriente Continua (CC).
3. Equipo de Corriente Alterna y Corriente Continua combinadas. Ahora detallaremos uno por uno los equipos enunciados previamente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**1. Equipo de Corriente Alterna:** Consisten en un transformador. Transforman la tensión de red o de suministro (que es de 110 o 220 Volt en líneas monofásicas, y de 380 Volt entre fases de alimentación trifásica) en una tensión menor con alta corriente. Esto se realiza internamente, a través de un bobinado primario y otro secundario devanados sobre un núcleo o reactor ferromagnético con entrehierro regulable.

**2. Equipo de Corriente Continua:** Se clasifican en dos tipos básicos: los generadores y los rectificadores. En los generadores, la corriente se produce por la rotación de una armadura (inducido) dentro de un campo eléctrico. Esta corriente alterna trifásica inducida es captada por escobillas de carbón, rectificándola y convirtiéndola en corriente Continua. Los rectificadores son equipos que poseen un transformador y un puente rectificador de corriente a su salida.

**3. Equipo de Corriente Alterna y Corriente Continua:** Consisten en equipos capaces de poder proporcionar tanto CA como CC. Estos equipos resultan útiles para realizar todo tipo de soldaduras, pero en especial para las del tipo TIG ó GTA.

### 1.6.1 Responsabilidades

El departamento de Recursos Humano (RRHH), particularmente solicita en el puesto del soldador, además de poseer más de dos años de experiencia, también que este sea calificado por un ente la cual tenga la autoridad habilitante para calificar a los soldadores (como por ejemplo: TUV Reinhold o alguna Universidad competente en el tema), los cuales se presentan de parte de la empresa para realizar dicha prueba (para medir la eficacia del soldador como competente para realizar las reparaciones de soldadura). Esto es requisito de YPF SA de acuerdo a sus procedimientos.

El soldador que realice la tarea debe estar calificado bajo la norma correspondiente. La soldadura sobre las cañerías metálicas se realizará de forma que cumpla con las especificaciones de la norma API 1104-99.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La vigencia y mantenimiento del certificado de calificación de un soldador es de un año, a partir de la fecha en que calificó.

### 1.6.2 Habilidades

El soldador es una persona la cual se considera capaz de realizar los trabajos de reparación de cañerías en la industria del petróleo sin ningún tipo de dificultad. Conoce los materiales y herramientas necesario para realizar los trabajos que se presenten. Además debe conocer y aplicar los pasos que reflejan los procedimientos e instructivos realizados por la empresa AESA y los de su cliente YPF SA.

El soldador que se encuentra calificado, garantizará el trabajo bien hecho, y es un trabajador apto para conocer los riesgos a los que se expone él y su ayudante. Reconoce la tarea que le compete al igual que el cañista o amolador. También reconoce las tareas que puede realizar el ayudante, de esta forma no expone a riesgos a su equipo de trabajo.

### 1.6.3 Conocimientos técnicos

Con el objeto de mantener la actualización y mejora continua en cuanto a calidad, seguridad y protección del medio ambiente, se recomienda programar capacitaciones al personal sobre temas específicos relacionados a sus tareas habituales y otras que se consideren no rutinarias.

## Recomendaciones

**Para que cada soldador pueda revalidar dicha calificación, debe presentar la siguiente documentación:**

- Certificado de calificación de soldador que deben renovar.
- Informe radiográfico que demuestre continuidad en la actividad de soldadura (en caso de revalidar).
- En caso contrario, no será autorizado a soldar, debiendo recalificar nuevamente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Los soldadores que ejecuten soldaduras de producción se les designará un cuño numérico único que servirá de identificación del mismo para los trabajos que este realice, estando obligado a identificar con dicho número cualquier junta de producción que efectúe, lo que será verificado por el supervisor. La asignación del cuño será realizada por el departamento de calidad y se mantendrá gestionada a través de un “Listado de Soldadores”.

Cada equipo deberá contar con una copia de la calificación del soldador con su correspondiente procedimiento para ser presentada a quien lo solicite.

Se anexara en la documentación una copia de la habilitación del Amolador.

Aquellos electrodos, que tengan defectos en su revestimiento (excentricidad del alma o roturas con desprendimiento o fisuras), serán entregados en su embalaje original al Supervisor Operativo o personal de Pañol.

Todo equipo debe estar en perfectas condiciones de operación, para asegurar la producción de soldaduras sin defectos y la seguridad de las personas.

Las pinzas porta electrodos y cables deben encontrarse en buenas condiciones y debidamente aislados.

Antes de comenzar la actividad de soldadura, el responsable del equipo deberá verificar el estado de los tableros eléctricos, llave térmica y disyuntor diferencial, cable de puesta a tierra y correcta conexión de la misma. Como así también el posicionado del extintor clase ABC de 10kg.

No se deben realizar trabajos de soldadura cuando las condiciones climáticas sean adversas (viento y/o arena, lluvia nieve, granizo, etc.) y no se hayan adoptado los recaudos necesarios de protección con mamparas o carpas según corresponda.

A continuación vamos a utilizar el diagrama Causa/Efecto para comenzar a analizar las condiciones inseguras relacionadas con las tareas de soldadura.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.7 DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

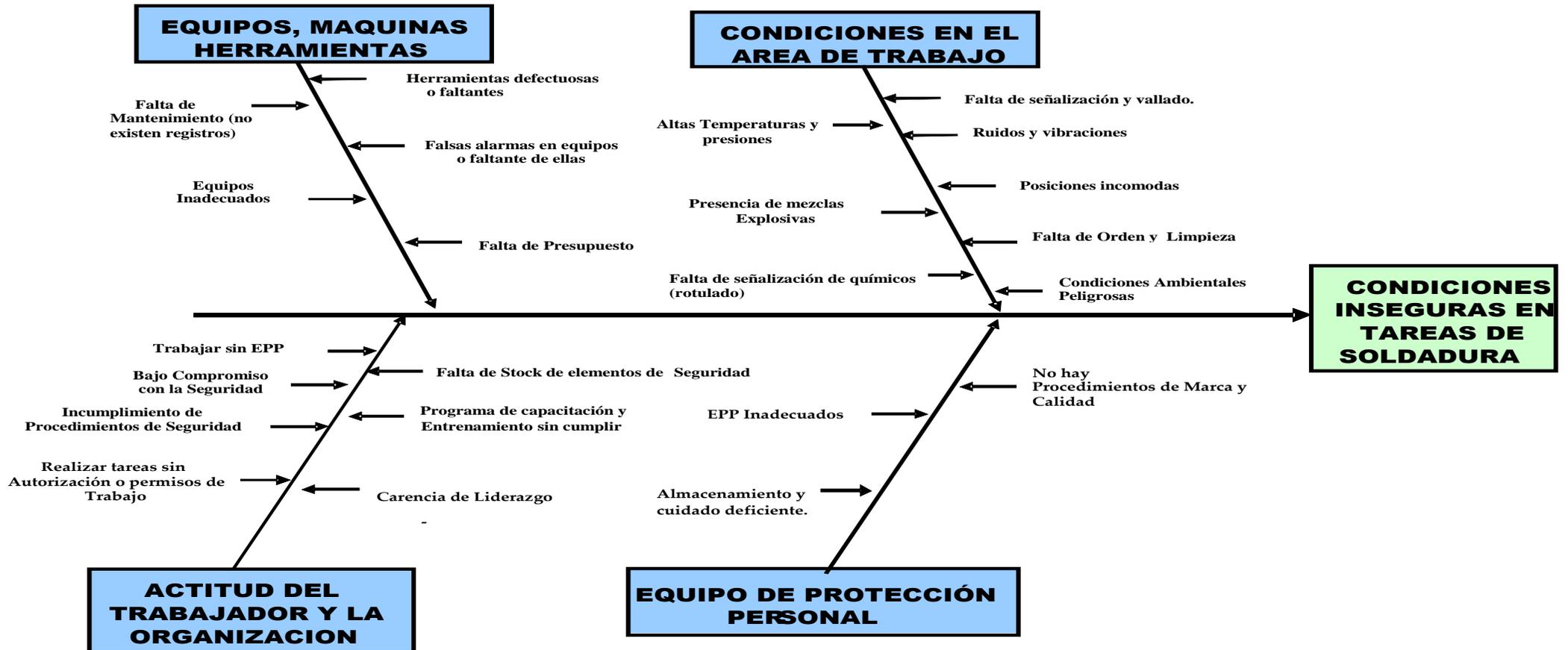


Gráfico 6- Diagrama Causa/Efecto

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.8 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO

#### **Tipos de Riesgos**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), entiende el riesgo laboral como “la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo”. Su gravedad se mide teniendo en cuenta la probabilidad de que se produzca el daño y su severidad.

Si el riesgo se materializa se convierte en un daño real que perjudica la salud. En la siguiente tabla podemos observar la clasificación de los distintos tipos de riesgos en la que además señalamos los factores, los riesgos derivados y los daños a la salud que pueden llegar a producir:

Los riesgos principales de seguridad a los que se está expuesto en los trabajos de soldadura son:

#### **1.8.1 RIESGOS ERGONÓMICOS**

##### **Análisis ergonómico de la tarea**

El estudio de ergonomía se desarrollará sobre la tarea de **Reparación de cañerías metálicas por soldadura**.

Frecuencia: rutinaria.

Para evaluar esta tarea se utilizará método REBA ((Rapid Entire Body Assessment)), por ser el más apropiado para este estudio.

##### **Método REBA**

Se trata de un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, por ejemplo, es más costoso mantener el brazo levantado que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El método REBA permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose en el análisis de las posturas adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

A pesar de que inicialmente fue concebido para ser aplicado para analizar el tipo de posturas forzadas que suelen darse entre el personal sanitario, cuidadores, fisioterapeutas, etc. (lo que en anglosajón llamaríamos health care) y otras actividades del sector servicios, es aplicable a cualquier sector o actividad laboral.

### **Este método tiene las siguientes características:**

1. Se ha desarrollado para dar respuesta a la necesidad de disponer de una herramienta que sea capaz de medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores.
2. El análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión
3. Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo musculoesquelético.
4. Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.
5. Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.
6. Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

7. Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.
8. El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.
9. El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras.

### Objetivos

#### El desarrollo del REBA pretende:

- a. Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
- b. Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento.
- c. Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debida a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- d. Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- e. Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- f. Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia.
- g. Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Ejemplo de Hoja de puntuación

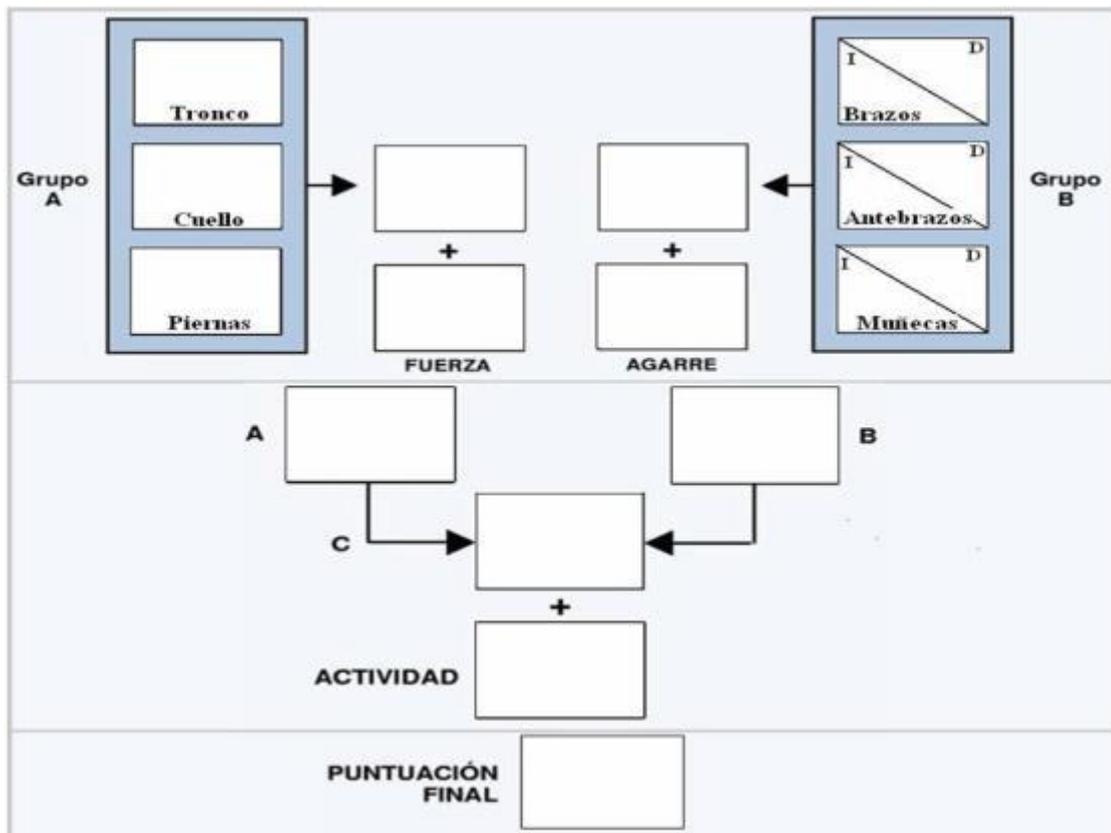


Gráfico 7- Hoja de puntuación

### Desarrollo

Para definir inicialmente los códigos de los segmentos corporales, se analizaron tareas simples y específicas con variaciones en la carga, distancia de movimiento y peso. Los datos se recogieron usando varias técnicas NIOSH (Waters et al., 1993), Proporción de Esfuerzo Percibida (Borg 1985), OWAS, Inspección de las partes del cuerpo (Corlett and Bishop, 1976) y RULA (McAtamney and Corlett, 1993). Se utilizaron los resultados de estos análisis para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B basado en los diagramas de las partes del cuerpo del método RULA (McAtamney and Corlett, 1993); **el grupo A** incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos y las muñecas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**La puntuación que hace referencia a la actividad (+1) se añade cuando:**

- Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas: por ejemplo, sostenidas durante más de 1 minuto.
- Repeticiones cortas de una tarea: por ejemplo, más de cuatro veces por minuto (no se incluye el caminar).
- Acciones que causen grandes y rápidos cambios posturales.
- Cuando la postura sea inestable.

**Para este estudio tomaremos en cuenta el siguiente puesto:**

**Soldador (por sus posturas y movimientos que ejerce este a la hora de realizar la tarea).**

Frecuencia: rutinaria

**Evaluación de las condiciones de trabajo:** carga postural.

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla.

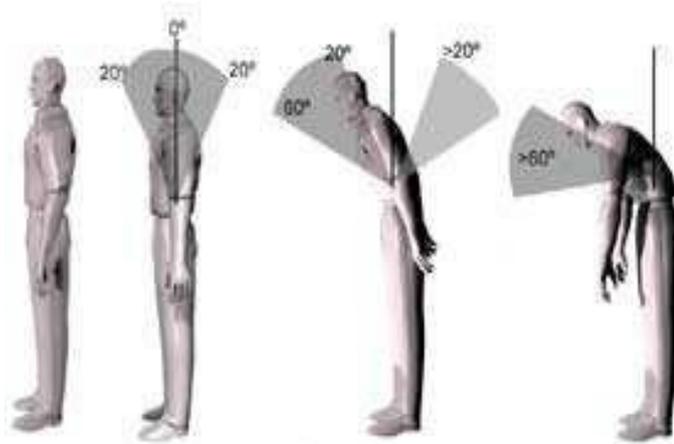


Ilustración 1- **Movimientos de tronco**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

Cuadro 1- Puntuación-posición

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

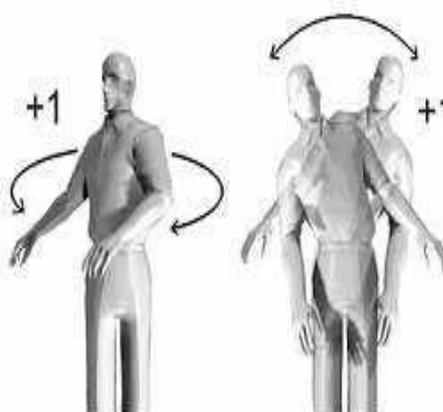


Ilustración 2- Torsión e inclinación de tronco

Puntos	Posición
+ 1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco

Cuadro 2- Puntuación/posición

### Puntuación del cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

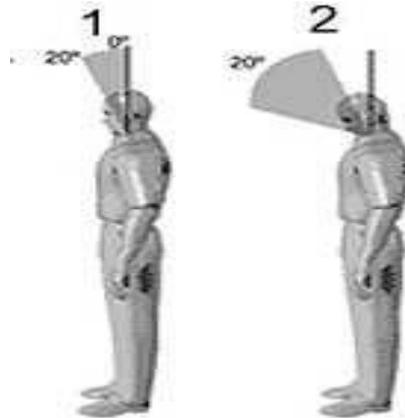


Ilustración 3- **Movimiento cuello**

Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado o extendido más de 20 grados

Cuadro 3- **Puntuación/posición**

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello.

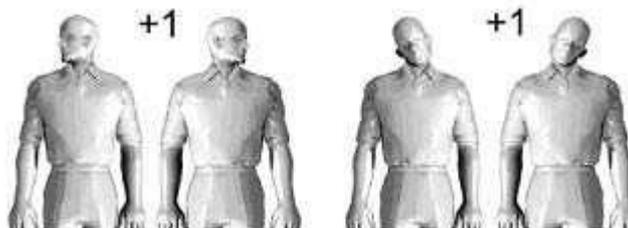


Ilustración 4- **Movimiento cuello**

Puntos	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello

Cuadro 4- **Puntuación/posición**

### **Puntuación de las piernas**

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la Tabla permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

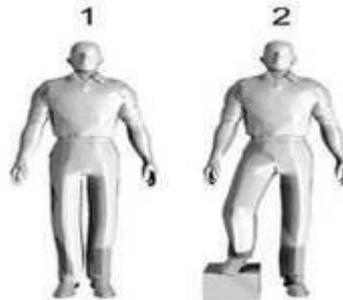


Ilustración 5- **Movimiento piernas**

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable

Cuadro 5 **Puntuación/posición**

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

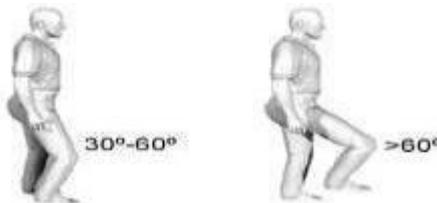


Ilustración 6- **Movimiento rodillas**

Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Cuadro 6- **Puntuación/posición**

Llamaremos grupo "B" a los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias. En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación.

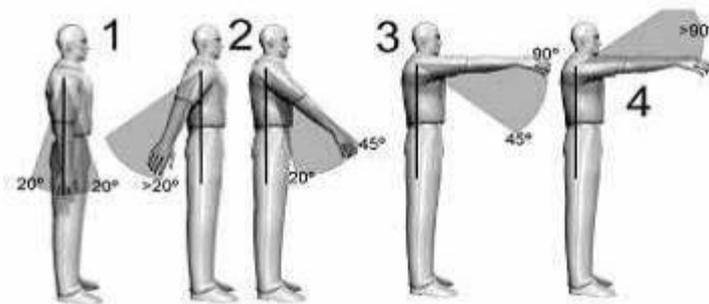


Ilustración 7- **Movimiento brazos**

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión
3	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Cuadro 7- **Puntuación/posición**

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla permanecerían sin alteraciones.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

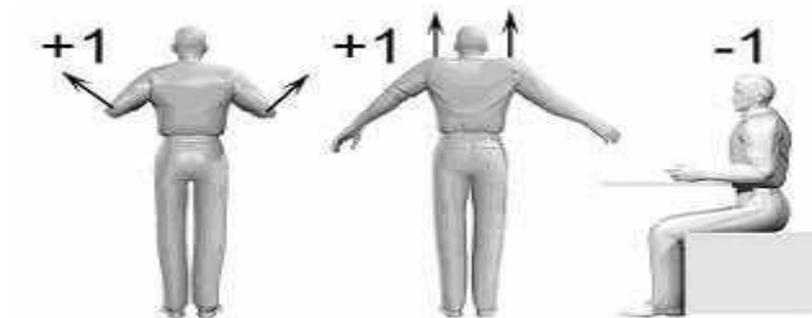


Ilustración 8- **Movimiento brazos**

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado
+1	El hombro está elevado
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

Cuadro 8 **Puntuación/posición**

### Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La consulta de la tabla proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, la figura muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

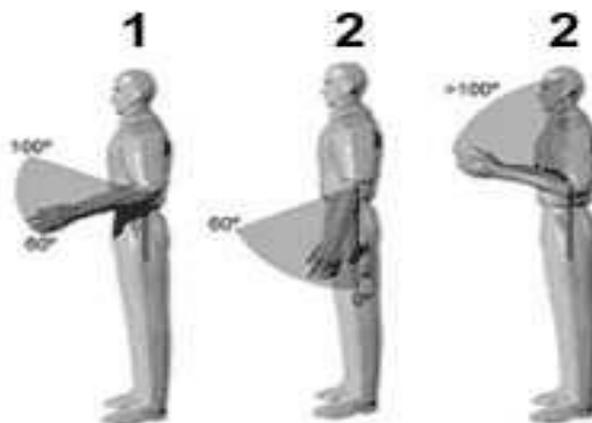


Ilustración 9- **Movimiento antebrazo**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados

Cuadro 9- Puntuación/posición

### Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La figura muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla.

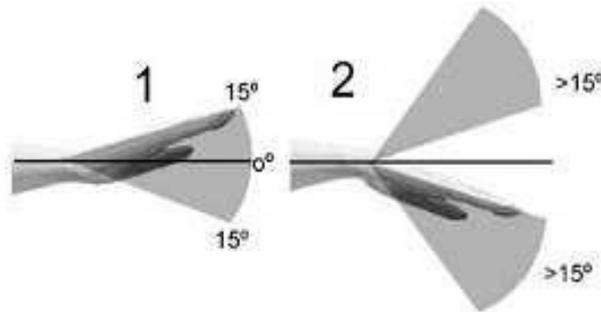


Ilustración 10- Movimiento de muñeca

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados

Cuadro 10- Puntuación/posición

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral.

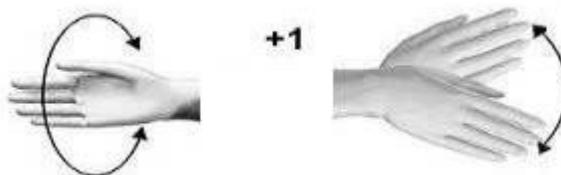


Ilustración 11- Movimiento de muñeca

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca

Cuadro 11- Puntuación/posición

### Puntuaciones de los grupos A y B.

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

TABLA												
Cuello												
1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4												
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Cuadro 12- Puntuación grupo A y B

### Puntuación de la carga o fuerza.

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad.

En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A".

TABLA CARGA/FUERZA			
+0	+1	+2	+1
Inferior a 5 kg	De 5 a 10 kg	10 kg	Instauración rápida o Brusca

Cuadro 13- Puntuación de la carga o fuerza

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

TABLA B							
		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Cuadro 14- Puntuación inicial de grupo B

### Puntuación del tipo de agarre.

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La tabla muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre.

En lo sucesivo la puntuación del "grupo B" modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

AGARRE			
0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 – Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual.
			Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Cuadro 15- Puntuación del tipo agarre

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Puntuación C

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" permitirán obtener una puntuación intermedia denominada "Puntuación C". La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la "Puntuación C".

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	1	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	1	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	1	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Cuadro 16- Puntuación C

### Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

<b>Actividad</b>	<b>+1:</b> Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. Aguantadas más de 1 min.
	<b>+1:</b> Movimientos repetitivos, por ej. Repetición superior a 4 veces/minuto.
	<b>+1:</b> Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Cuadro 17- Puntuación final

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que, el valor máximo 15 establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
2	4-7	Medio	Necesario
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Cuadro 18- Tipo de riesgo e intervención

### Esquema de Aplicación del Método

Grupo A	Puntuación Tronco
	Puntuación Cuello
	Puntuación Piernas
	Puntuación carga/fuerza

Cuadro 19- Esquema de aplicación

Grupo B	Puntuación Brazo
	Puntuación Antebrazo
	Puntuación Muñeca
	Puntuación agarre

Cuadro 20- Esquema de aplicación

### Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

Puntuación cuello (1-3):	<b>2</b>
Puntuación piernas (1-4):	<b>2</b>
Puntuación tronco (1-5):	<b>3</b>
Puntuación carga/fuerza (0-3):	<b>2</b>

Cuadro 21- Análisis de cuello, piernas y tronco

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Grupo B: Análisis** de brazos, antebrazos, piernas y tronco.

Puntuación antebrazos (1-2):	<b>2</b>
Puntuación muñecas (1-3):	<b>2</b>
Puntuación brazos (1-6):	<b>5</b>
Puntuación agarre (0-3):	<b>2</b>

Cuadro 22- Análisis de brazos, antebrazos, piernas y tronco

### Actividad muscular

No hay partes del cuerpo estáticas

Existen movimientos repetitivos

Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables.

### Niveles de riesgo y acción:

Puntuación final REBA(1-15):	<b>13</b>
Nivel de acción (0-4):	<b>4</b>
Nivel de riesgo:	<b>Muy alto</b>
Actuación:	<b>Es necesario tomar medidas inmediatas para controlar posibles riesgos musculo esqueléticos en el personal, que realiza la tarea.</b>

Cuadro 23- Niveles de riesgo y acción

### Medidas Preventivas

Establecer descansos de 10 minutos cada media hora de trabajo continuo.

El operario, en los descansos de 10 minutos realizará estiramientos de sus extremidades (piernas, brazos, antebrazos y muñecas).

Entrenar a los operadores para la tarea de trasvase si se detectan herramientas con pesos que dificulten la maniobra, solicitar la asistencia de otra persona del área o bien utilizar de fuerza mecánica.

Informar al encargado del servicio de detección de tramos de cañerías en las que se dificulte el movimiento o elementos riesgosos.

Ante cualquier síntoma de esfuerzo muscular dar aviso a su supervisor, y este al departamento de seguridad, y en conjunto revisar las medidas adoptadas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.8.2 RIESGOS MECÁNICOS

#### ATRAPAMIENTO ENTRE PIEZAS

##### Definición

Atrapamiento o enganche de una parte o todo el cuerpo del trabajador o su vestuario entre elemento o mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

##### Causa

Uso de ropa holgada, cadenas, pulseras, anillos o pelo suelto durante la manipulación de máquinas y herramientas portátiles con órganos móviles desprotegidos.

##### Daño

- Hematomas.
- Magulladuras.
- Heridas superficiales o profundas.
- Fisura o rotura de miembros.

##### Medida Preventiva

- Usa ropa ajustada en puños y tobillos y lleva abrochados todos los botones o subidas las cremalleras hasta arriba.
- Mantén la distancia adecuada entre tu cuerpo y el órgano móvil de la maquinaria o equipo de trabajo.
- Información y formación a los trabajadores sobre las condiciones y riesgos laborales existentes en el lugar y puesto de trabajo.
- Correcta utilización de los equipos de protección personal adecuados y necesarios.
- Mantenimiento periódico de las máquinas y herramientas de trabajo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### CONTACTO ELECTRICO

#### Introducción

El uso incorrecto de la electricidad es una de las principales causas de incendios y accidentes con peligro de muerte, por tal motivo debemos utilizarla con prudencia y respeto.

El 73,5 % de los accidentes por contacto con corriente eléctrica es causado por la conducta personal (omisión de normas de seguridad, conducta incorrecta del accidentado y/o de otras personas); mientras que el 26,5 % restante se origina por causas técnicas (defectos en elementos y/o instalaciones).

#### Definición de Riesgo Eléctrico

“Es la probabilidad de que circule corriente eléctrica por el cuerpo humano, el cual actúa como conductor”.

Para que esto suceda debe existir un circuito eléctrico cerrado y una diferencia de potencial.

#### RIESGO DE CONTACTO CON LA CORRIENTE ELECTRICA

Se puede definir como "la posibilidad de circulación de una corriente eléctrica a través del cuerpo humano"

#### Los factores que intervienen en la gravedad de un accidente eléctrico son:

- Intensidad de corriente
- Trayecto de la corriente en el organismo
- Resistencia eléctrica del cuerpo
- Tensión de la corriente
- Tiempo de contacto

**Intensidad de la corriente:** es la diferencia de potencial entre nuestro cuerpo y la puesta a tierra, puede producir desde una sensación desagradable hasta quemaduras y fibrilación ventricular y paro respiratorio.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Tensión de la corriente:** tiene relación con la cantidad de calor generado, al pasar por el cuerpo humano. El valor mínimo de tensión que puede soportar el organismo es de 24 V, no obstante elevados valores de tensión pueden dar lugar a baja intensidad, en función de la resistencia que el cuerpo pueda presentar al paso de la corriente.

**Tiempo de contacto:** El tiempo de contacto es otro factor a tener en cuenta aunque las intensidades sean peligrosas, si el tiempo de contacto es menor a 200 mseg. , no alcanza a producir fibrilación ventricular.

**Circulación de corriente:** La gravedad del contacto con energía eléctrica, depende de la trayectoria que recorre la corriente en el cuerpo humano, siguiendo el camino más corto. Tanto el corazón como otros órganos vitales si se encuentran en esa trayectoria pueden ser determinantes para la vida del accidentado.

**Resistencia del cuerpo:** La resistencia del cuerpo humano está dado por la resistencia de la piel, la cual está entre 1.000 a 100.000 y varía según la persona. Antes de explicar los factores que intervienen en el accidente vamos a desarrollar la Ley de Ohm: esta ley establece que la intensidad de corriente (I) en un circuito eléctrico, es directamente proporcional a la tensión del circuito (E) e inversamente proporcional a la resistencia (R) del mismo circuito.

Intensidad (Amper)  $I = E/R$  (diferencia de potencial Volt/Resistencia)

**Para la intensidad que circula por el cuerpo existen diversos umbrales y sus conceptos son los siguientes:**

### 1. Umbral de percepción de la corriente:

A partir de una intensidad de 0.5 mA, c.a., 50 Hz, el 99 % de los individuos reciben una sensación de choque ligero al paso de esta corriente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 2. Umbral de corriente límite o de liberación:

Alrededor de los 10 mA comienza la Tetanización de los músculos de los dedos, manos y brazos, señalando el umbral a partir del cual la víctima no tiene posibilidades de auto liberarse. Al llegar a los 20 mA la Tetanización se extiende a los músculos respiratorios acompañado de sensación de angustia y ahogo. Si la víctima no es desprendida a tiempo la Tetanización se extiende entrando en asfixia por contractura de los músculos bronquiales.

### 3. Umbral de fibrilación ventricular

Corresponde a los 30 mA

Vemos que los efectos fisiopatológicos aumentan en la medida que se incrementa la intensidad, pero no solo la intensidad aumenta los efectos, sino también con el tiempo de paso o tiempo de contacto durante el cual la víctima permanece expuesta al contacto.

La resistencia eléctrica del cuerpo viene dada por la piel y el medio interno. Esta última se estima aproximadamente en 650 ohms, mientras que la piel donde reside el mayor valor de la resistencia del cuerpo humano es ampliamente variable de acuerdo a su espesor, grado de humedad, superficie de contacto, etc.

El trayecto de corriente más peligroso es el que va de mano a izquierda a tórax; y la menos peligrosa mano derecha a mano izquierda.

En la industria puede utilizarse la corriente continua como la alterna, y su efecto sobre el cuerpo es distinto ya se trate de uno u otro tipo de corriente. Las corrientes de alta frecuencia no son percibidas por el organismo, ni se manifiestan los efectos motrices, y la magnitud de la frecuencia en estos casos es tal que se las estructuras nerviosas permanecen sin ninguna excitación.

Los efectos de la corriente continua no son tan peligrosos como la alterna, ya que sus umbrales de percepción son aproximadamente cuatro veces mayor para obtener efectos similares. Actúa por calentamiento y sus efectos son a largo plazo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Valores de la resistencia humana

La resistencia del cuerpo humano está centrada en la piel y puede variar desde unos centenares de ohmios, en los casos más desfavorables, hasta un millón de ohmios.

Los parámetros que influyen en la resistencia del cuerpo humano son:

- Estado de la superficie de contacto (seca, limpia, húmeda, mojada)
- Estado de la piel (seca, húmeda, mojada)
- Dureza de la epidermis
- Trayectoria de la corriente
- Presión y superficie de contacto
- Edad, sexo y peso
- % de alcohol en sangre

### Tensión de seguridad recomendada

Se considera a los 24V como tensión máxima de contacto eventual no peligroso o tensión de seguridad.

Los valores que garantizan una adecuada seguridad a la fibrilación ventricular son los 200 ms como tiempo máximo de contacto y los 30 mA como intensidad máxima admisible; como umbral de corriente límite o umbral de auto liberación 10 m.

### CLASES DE CONTACTO ELÉCTRICO

**Contacto eléctrico directo:** es el contacto de alguna parte del cuerpo con alguna parte activa de un circuito, dando lugar a una derivación. Puede producirse en el circuito de alimentación, por deficiencias de aislamiento en los cables flexibles, en las conexiones a la red o a la máquina y en el circuito de soldadura cuando está en vacío (tensión superior a 50 V).

**Contacto eléctrico indirecto:** es el contacto del cuerpo con alguna parte de una máquina (por ejemplo, con la carcasa), herramienta o instalación, puesta accidentalmente en tensión.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### EFECTOS DEL PASO DE LA CORRIENTE EN EL CUERPO HUMANO

**Tiranización Muscular:** Ocurre cuando un músculo es obligado a contraerse y relajarse repetidas veces en un corto periodo de tiempo, termina por fortificarse y se intoxica, llegando finalmente a un estado de contracción permanente.

**Asfixia:** Se presenta cuando la corriente atraviesa el tórax. Impide la contracción de los músculos de los pulmones y por lo tanto la respiración.

**Paro Respiratorio:** Es producido cuando la corriente circula de la cabeza a algún miembro, atravesando el centro nervioso respiratorio.

La paralización puede prolongarse después del accidente de aquí la necesidad de una práctica continua de RCP durante varias horas.

**Fibrilación Ventricular:** La ruptura del ritmo cardíaco debido a la circulación de la corriente por el corazón, da lugar a la fibrilación ventricular, que se caracteriza por la contracción desordenada de las fibras cardíacas ventriculares, lo que impide latir al corazón latir sincrónicamente y desarrollar su acción de bombeo que en pocos minutos conduce a lesiones irreversibles del cerebro.

**Quemaduras:** Son producidas por la energía liberada al paso de la intensidad. La gravedad de la lesión es función del órgano o parte del cuerpo afectado

**Embolias:** Producidas por efecto electrolítico en la sangre (vasos)

**Lesiones Físicas:** Secundarios producidas por caídas.

### Medidas Preventivas

- ✓ Utiliza equipos y herramientas con marcado CE y dotados de aislamiento adecuado al trabajo a realizar.
- ✓ Respeta las instrucciones de los fabricantes de las herramientas o equipos.
- ✓ Comprueba sus conexiones eléctricas periódicamente y hazlas sustituir por personal especializado si presentan desperfectos.
- ✓ No utilices aparatos eléctricos con las manos o guantes húmedos o mojados
- ✓ No utilices aparatos eléctricos en mal estado hasta su reparación.
- ✓ Escoge el electrodo adecuado para el cordón a soldar en las operaciones de soldadura eléctrica.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- ✓ Comprueba que el grupo está totalmente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura eléctrica y desconéctalo totalmente cada vez que hagas una pausa.
- ✓ Comprueba que la pinza portaelectrodos es la adecuada a los electrodos que estés utilizando y que los sujeta fuertemente. Además, debe estar bien equilibrada por su cable y fijada al mismo de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo, debes procurar que el aislamiento del cable no se estropee en el punto de empalme.
- ✓ En el circuito de acometida, los cables de alimentación deben tener la sección adecuada para no dar lugar a sobrecalentamientos. Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal  $> 1000$  V. Asegúrate de que los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe estén aislados.
- ✓ En el circuito de soldadura, protege los cables contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.
- ✓ Conecta la carcasa a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación, en caso de que se produzca una corriente de defecto.
- ✓ Controla periódicamente el funcionamiento de los interruptores diferenciales y el valor de la resistencia a tierra.
- ✓ No utilice equipos o instalaciones eléctricos que presenten defectos.
- ✓ Conecte los equipos adecuadamente teniendo presente que se debe evitar que los conductores eléctricos sufran daño alguno
- ✓ Previo al uso de un aparato o instalación eléctrica verifique que este en buen estado. Si tiene duda consulte con el servicio de mantenimiento
- ✓ Para desconectar una ficha tire de la misma, nunca del cable de alimentación
- ✓ No modifique la regulación de los dispositivos de seguridad.
- ✓ No se deben conectar los equipos en forma directa con sus cables, hay que utilizar la ficha correspondiente.
- ✓ No arroje agua sobre las instalaciones eléctricas o equipo eléctrico.
- ✓ No utilice equipos eléctricos si llueve, si los cables atraviesan sectores con agua o su cuerpo esta mojado
- ✓ Si ocurre un desperfecto o accidente corte de inmediato la corriente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- ✓ No intente reparar un equipo o instalación en caso de desperfecto. Solamente lo deben hacer los electricistas calificados.
- ✓ En caso de rotura un equipo incidente corte el suministro de energía y de aviso al personal de mantenimiento.
- ✓ Al conectar los equipos hay que evitar que los cables de alimentación estén expuestos al riesgo de ser pisados por vehículos o de rotura.
- ✓ Al mover o desplazar los aparatos o máquinas no tires de los cables.

### DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

#### Instalación de puesta a tierra

Es uno de los sistemas más antiguos de protección. Este consiste en conectar todas las partes metálicas de una instalación eléctrica (por ejemplo tableros, cajas y tomacorrientes) a un conductor de protección de cobre electrolítico aislado de color verde, que recorre toda la instalación junto a los conductores de energía, siendo firmemente conectado a una toma de tierra o jabalina que se hincará en la tierra.

En esencia lo que se pretende con este método es derivar a tierra toda corriente de fuga que pudiese ocurrir en los casos de accidentes por contactos directos e indirectos, y de esta forma hacer que la tensión de paso por las personas o animales no supere los 24 volts, evitando el impacto eléctrico, produciéndose el disparo de los fusibles de protección o los interruptores termo magnéticos y disyuntores diferenciales del tablero correspondiente.

Las tomas de la instalación serán siempre de tres patas, y fabricados de acuerdo a las normas IRAM.

#### Disyuntores diferenciales

La función del disyuntor diferencial es la de proteger a las personas contra contactos accidentales, no permitiendo el paso de intensidades de defecto que puedan ser perjudiciales al cuerpo humano. Además de prevenir los riesgos de incendio provocados por fugas de corriente eléctricas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Llaves térmicas

La protección contra sobrecargas y corto circuitos se realiza mediante interruptores termo magnético de calibres adecuados a los consumos.

El disyuntor diferencial junto a la instalación de puesta a tierra, constituyen los pilares fundamentales de una instalación eléctrica confiable, motivo principal de ésta nota para evitar los **PELIGROS ELÉCTRICOS**".

### Conexiones y cables

Se debe instalar el interruptor principal cerca del puesto de soldadura para en caso necesario poder cortar la corriente. Instalar los principales cables de alimentación en alto y conectarlos posteriormente. Desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Verificar asimismo los cables de soldadura en toda su longitud

### Procedimiento de Atención a un Accidentado

1. Cortar el suministro de electricidad. Para esto es necesario que tengamos los tableros bien señalizados.
2. Separar a la víctima del contacto con la corriente siempre con algo aislante. Tirar de la ropa, usar guates, o un palo. SIEMPRE PRIORIZANDO NUESTRA INTEGRIDAD.

Si el contacto es con alta tensión llame a un especialista, no se exponga

3. Asegurar el área. Para que otra persona no le ocurra lo mismo.
4. Llamar a emergencias o avisar a algún compañero para que dar el alerta.
5. Tomar signos vitales, de ser necesario y si tiene conocimientos realizar Reanimación Cardio Pulmonar (RCP).

### REANIMACION DEL ELECTROCUTADO (RCP)

Cuando el corazón se fibrila, pierde su capacidad de bombear la sangre, impidiendo que esta acuda a los alvéolos y vesículas pulmonares a oxigenarse y efectuar el intercambio de gases de tal forma que se impide a los glóbulos rojos que formen la

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

hemoglobina menguando notablemente el transporte de oxígeno, el electrocutado se asfixia y de no aplicarle técnica de reanimación (respiración artificial y masaje cardíaco) es bastante probable que en un plazo de tiempo de unos tres minutos pueda, debido a la anoxia sufrir lesiones cerebrales de tipo irreversible. Al cabo de cinco minutos sin practicar la reanimación las probabilidades de recuperar al electrocutado son casi nulas.

### Evaluación de Riesgo Eléctrico

**Responda verdadero o falso:**

**1. La definición de riesgo eléctrico es:**

- a) La probabilidad de que falle la puesta a tierra.
- b) La probabilidad de que circule corriente eléctrica sobre el cuerpo humano.
- c) La probabilidad de que se genere un cortocircuito y deje de circular corriente eléctrica.

**2. Según lo expuesto: ¿Qué efectos sobre la salud causa el contacto con la electricidad?**

- a) Tétanos,
- b) Tetanización muscular, asfixia
- c) Paro respiratorio, fibrilación ventricular

**3. ¿Cuáles de las siguientes medidas de seguridad nos previenen del contacto con la corriente eléctrica?**

- a) Disponer de sistema de puesta a tierra en toda la instalación eléctrica b) Contar con dispositivos de seguridad (llaves térmicas/ disyuntores)
- c) Evitar sobrecargar enchufes, disminuyendo el riesgo de incendio.

**4. ¿Qué pasos tomaría ante la presencia de una persona que está sufriendo un shock eléctrico?**

.....  
.....

**Nombre y Apellido:**.....

**Fecha:**.....

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.8.3 RIESGOS FÍSICOS

#### RADIACIONES ULTRA VIOLETAS

##### Introducción

Todos estamos expuestos a campos electromagnéticos en mayor o menor grado. Es posible que la presencia de radiación en el puesto de trabajo no resulte tan evidente como lo podría ser la presencia de un producto químico o la presencia del ruido, los cuales pueden ser percibidos, normalmente, de manera sensorial. Conforme se han ido desarrollando las sociedades, debido al aumento del uso de determinadas tecnologías, se ha producido una creciente exposición a campos electromagnéticos, particularmente en la industria, transporte, transmisión de electricidad, investigación y medicina.

Según la VI Encuesta de condiciones laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (INSHT), el 7,9% de los trabajadores se considera expuesto a algún tipo de radiación. Las frecuencias más altas se dan en los sectores de la industria (13,9%), construcción (7,8%) y servicios (6,7%), y la más baja, en el sector agrario (3,3%).

Dentro de los distintos tipos de radiaciones electromagnéticas presentes en los puestos de trabajo, señaladas con mayor frecuencia por los trabajadores, están las radiaciones ultravioletas -excluida la luz solar- (3,7% de los trabajadores), las microondas (2,1%) y las radiofrecuencias (2,0%). Para el resto de radiaciones, la luz infrarroja, el porcentaje no alcanza el 2% de los trabajadores.

Los trabajadores del sector de la industria son los que más señalan la presencia de la mayoría de los tipos de radiaciones, fundamentalmente radiaciones ultravioletas (posiblemente por la utilización de equipos de soldadura de metales al arco eléctrico).

##### Objetivo

Profundizar un agente físico en particular: las Radiaciones Ultra Violetas, de manera que los operarios estén en condiciones de:

Identificar tipos de radiación y sus efectos.

Explicar las formas de prevenir la exposición a las radiaciones.

Informar de los efectos de la radiación y su forma de proteger y controla.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Radiaciones

Las radiaciones consisten en la propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas a través del vacío o de un medio material y equipos en ciertas circunstancias. Estas radiaciones han existido siempre en la Tierra, pero en los últimos tiempos se han visto incrementadas por la actividad del hombre y el desarrollo tecnológico.

Son radiaciones electromagnéticas capaces de producir irritaciones graves en la piel y en los ojos. Aunque la mayor fuente de esta radiación es el sol, la capa de ozono hace que sólo llegue a la superficie de la tierra las radiaciones menos dañinas y en pequeñas cantidades.

En la industria, este tipo de contaminante físico se presenta principalmente en las operaciones de soldadura al arco, lámparas germicidas, fotocopiadoras, lámparas de descarga de mercurio, lámparas solares, esterilizadora de alimentos, tubos fluorescentes.

**Cuando la materia es el cuerpo humano, estas alteraciones pueden llegar a ocasionar diferentes efectos para la salud, el tipo y gravedad de los cuales depende entre otros parámetros de:**

- El tipo de radiación
- La “cantidad” de radiación recibida

Por lo tanto, es importante identificar los procedimientos o procesos que pueden suponer una fuente de radiaciones.

### Tipo de Radiación

**Radiaciones No Ionizantes (RNI):** son aquellas radiaciones que no tienen energía suficiente para ionizar la materia, es decir, no son capaces de aplicar suficiente energía a una molécula o un átomo para alterar su estructura quitándole uno o más electrones. Se trata de frecuencias consideradas bajas, por lo tanto su efecto es potencialmente menos peligroso que las radiaciones ionizantes. La frecuencia de la radiación no ionizante determinará en gran medida el efecto sobre la materia o tejido irradiado.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Clasificación

En función de su longitud de onda. Son las siguientes:

Ultravioleta (UV) y Visible (VIS): se utilizan en los arcos de soldadura. Pueden afectar a la piel y los ojos.

### Tipos de radiaciones ultravioletas

- **Rayos ultravioleta A - UVA** - Se denomina luz negra y produce fluorescencia de numerosas sustancias. Son los menos peligrosos para la salud. Incluye longitudes de onda de los 315nm hasta los 400nm.
- **Rayos ultravioleta B - UVB** - La mayor parte de los UV están incluidos en esta gama. Es un tipo de radiación dañina, especialmente para el ADN. Provoca melanoma y otros tipos de cáncer de piel. Abarca la región comprendida entre los 280nm y los 315nm.
- **Rayos ultravioleta C - UVC** - Son los más peligrosos para la salud. Parte de la radiación UV-C es radiación ionizante. Comprende las longitudes de onda menores a 280nm.

La exposición laboral a radiación ultravioleta es muy amplia, tanto en trabajos a la intemperie (luz solar) como en procesos industriales en los que se utilizan lámparas germicidas (UV-C), luces de simulación solar (UV- A y UV-B), fototerapia, arcos de soldadura (UV-A) y corte, curado fotoquímico de tintas, pinturas y plásticos, luces de contraste (luz negra, UV-A) autenticación de billetes y documentos, inspección de calidad en materiales, fotocopiadoras (UV- A y UV-B), etc.

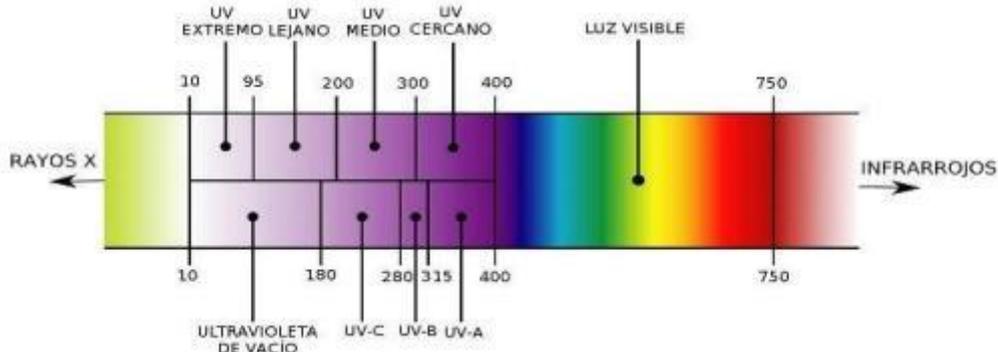


Ilustración 12- Radiaciones

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La radiación ultravioleta es capaz de disociar la molécula de oxígeno (O<sub>2</sub>) y formarse ozono (O<sub>3</sub>). El ozono puede ocasionar irritación de los ojos y sistema respiratorio, pérdida de funciones nerviosas.

### Efectos sobre la Salud

- Ojo de arco
- Cataratas
- Quemaduras de sol
- Cáncer de piel

### Piel:

A corto plazo puede producir eritemas por exposiciones a dosis muy elevadas (lesión caracterizada por enrojecimiento de la piel, limitado o extenso, permanente o pasajero, debido a fenómenos vasculares, produciendo así vasodilatación), daños en la piel fotosensibilizada.

La fotosensibilización es una reacción cutánea, resultado de la radiación solar con sustancias fotosensibilizantes. Esas sustancias fotosensibilizantes, que suelen ser medicamentos, se vuelven nocivas cuando se activan por los rayos UVA. Es necesario leer el prospecto de los medicamentos antes de exponerse al Sol.

La profundidad de penetración de la radiación UV depende de la longitud de onda de la radiación, la pigmentación de la piel y el grosor de la piel.

En la mayoría de los casos, la radiación con longitudes de onda menores a 297 nm son absorbidas por la epidermis.

Las longitudes de onda mayores a 297 nm son absorbidas en capas más profundas de la piel.

A continuación, se enumeran algunos de los medicamentos responsables de las reacciones de fotosensibilización.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Medicamentos que producen fotosensibilización:
Anestésicos locales
Antiacnéicos (retinoides y peróxido de benzoílo)
Antiarrítmicos
Anticonceptivos hormonales orales
Antidepresivos tricíclicos
Antiepilépticos
Antihistamínicos H-1
Antiinflamatorios no esteroides
Antidiabéticos orales
Diuréticos

Cuadro 24- Tipos de Medicamentos

La radiación UV-A puede alterar la estructura de las fibras de colágeno y elastina, produciendo envejecimiento de la piel, la radiación UV-B produce eritema y cáncer de piel.

Los efectos negativos de la radiación UV dependen de la cantidad de radiación recibida y también de la sensibilidad del individuo (existen cuatro tipos de piel dependiendo de la capacidad de bronceado).

### Ojos

**Fotoqueratitis** (quemadura en la córnea, es resultado de una exposición intensa a los rayos UVB) que puede provocar la pérdida temporal de la visión, desprendimiento de retina, conjuntivitis (puede acompañarse de fotofobia y lagrimeo) y, a largo plazo, cataratas.

**Cataratas:** Se denomina catarata a todo cristalino que se torna opaco y no permite el paso de luz hacia la retina. Se sabe que las radiaciones UV son un factor asociado a las cataratas.

### Queratoplastias

Lesiones en los ojos asociadas a la exposición a radiaciones UV como Queratopatía climática de gota (Crecimiento de una carnosidad en la conjuntiva). Degeneración de la córnea.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Los principales efectos de las radiaciones ópticas en los ojos, vienen descrito en la siguiente figura en función de la longitud de onda que emita el arco.

REGIÓN DEL ESPECTRO (CIE)	LESIÓN PRODUCIDA	
UV-C y UV-B 200 a 315 nm		Fotoqueratitis Fotoconjuntivitis
UV-B 280 a 315 nm		Catarata Fotoquímica
UV-A 315 a 400 nm		Catarata térmica Daño fotoquímico corneal

Cuadro 25- Queratoplastias

### Control y Protección

- Limitar el tiempo de exposición
- Disminuir la distancia al foco de emisión
- Utilizar pantallas y/o blindajes (medida complementaria a la protección individual).
- Protección individual en caso de exposición directa de la radiación (delantales, guantes y gafas especiales de plomo). Los cuales se deben verificar anualmente si el revestimiento de plomo está libre de fisuras

### Equipo de Protección Individual

El soldador debe utilizar una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico, cuyas características

varían en función de la intensidad de corriente empleada. Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes que deben reunir una serie de características y que se recogen en la siguiente tabla:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Escala de lentes a usar (en grados), de acuerdo al proceso de soldadura y torchado (arco-aire)**

PROCESO	CORRIENTE, en Amperes																			
	10	15	20	30	40	60	80	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400	450	500
Arco manual				9	10			11					12				13		14	
Sistema MIG, con gas inerte, espesores altos								10	11				12				13		14	
Sistema Mig con gas inerte, espesores bajos								10	11	12			13				14		15	
Proceso TIG	9			10	11				12				13			14				
Proceso MIG con gas CO <sub>2</sub>					10	11	12						13				14		15	
Torchado arco-aire									10	11	12	13	14	15						

*Nota: las áreas en azul corresponden a los rangos en donde la operación de soldadura no es normalmente usada.*

Cuadro 26-Escala de lentes

### Pantallas de Cabeza

En las que el trabajador se ajusta la pantalla a la cabeza, con la posibilidad de levantarla en el momento en que lo requiera.

#### Las partes de las que consta una pantalla son:

- Cuerpo de la pantalla. Armazón rígido y opaco que debe cubrir por completo toda la cara del operario con el fin de evitar las quemaduras originadas por los rayos U.V.
- Filtros. Cristales inactínicos que se sitúan en una placa soporte. Situada sobre el ángulo visual, y que vienen clasificadas según el grado de protección.
- La identificación de estos oculares filtrantes (cristales inactínicos), se efectúa según la Norma Técnica Reglamentaria, con la numeración que a continuación se detalla en la figura y con una anchura no superior a 5 mm.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

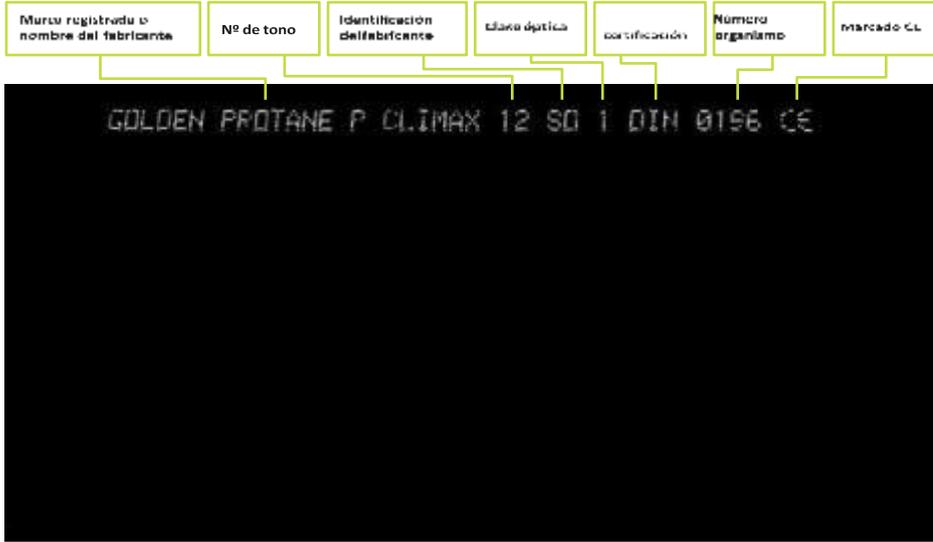


Ilustración 13- Pantalla de cabeza

Como la producción de las radiaciones depende directamente del proceso de soldadura al arco y la intensidad empleada, la elección del filtro adecuado se verá supeditada a estas magnitudes. Por ejemplo en la EN-169 se muestra una tabla con esta consideración.

Proc	Intensidad de corriente, en Amperios																				
	1	6	10	15	30	4	60	70	10	12	15	17	20	22	25	30	35	4	45	50	60
Electr																					
MAG																					
TIG																					
MIG con arco																					
MIG con arco																					
Resado																					
Corte por arco																					
Corte por arco																					
Proc																					

Ilustración 14- Tipos de filtro según el tipo de soldadura

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

En la actualidad el diseño de las caretas persigue mejorar las condiciones de trabajo del soldador. Así las nuevas pantallas que salen al mercado incorporan filtros electrónicos que se oscurecen instantáneamente al aparecer el arco eléctrico. Estos filtros son cristales líquidos, cuyas moléculas en posición normal, se encuentran en reposo con sus ejes en paralelo a las superficies externas de los displays.

Al aplicar un impulso de alto voltaje, las moléculas se polarizan en la dirección adecuada con objeto de oscurecer el filtro, como representa la siguiente figura.

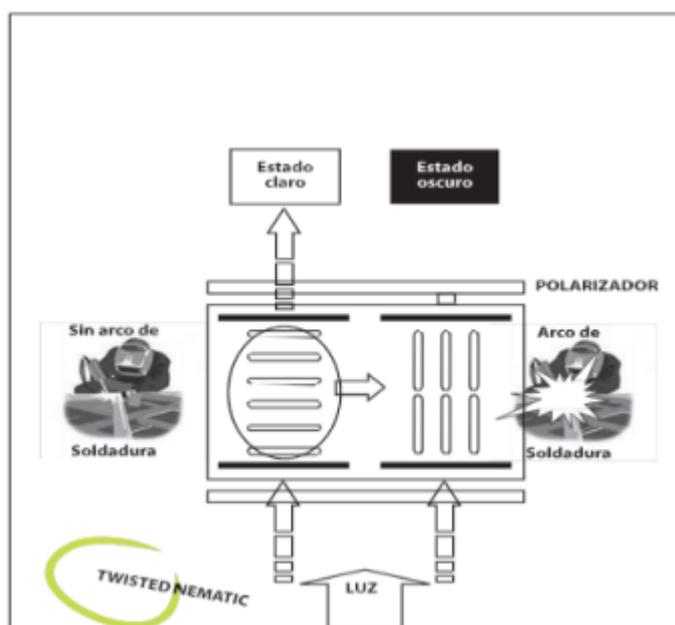


Ilustración 15- Representación: Impulso de voltaje ante los filtros

Además, la técnica actual busca que el tiempo de oscurecimiento de la pantalla sea el menor posible de cara a mejorar al máximo las condiciones de trabajo del soldador. Con este fin, salen caretas en las cuales sólo las moléculas de cristal líquido adyacentes a las superficies externas reposan en paralelo. El área central del display permanece ocupada por moléculas orientadas perpendicularmente a las superficies externas del mismo. Al recibir el impulso eléctrico, sólo las moléculas adyacentes a las superficies externas necesitan rotar  $90^\circ$  para el oscurecimiento. Se han llegado a obtener con esta tecnología tiempos de oscurecimiento inferiores a 0.04 milésimas de segundo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Con el uso de estas pantallas se pueden obtener diferentes ventajas:**

### **Mejorar la seguridad del soldador.**

- Utilizando estos filtros se pueden efectuar las operaciones de picado de escoria que obligaban al operario a levantar la careta y, por tanto, a usar gafas de protección contra proyecciones debajo de la misma.
- Estos filtros cubren todos los niveles de protección hasta DIN 14.
- El operario en cada momento sabe dónde va efectuar la soldadura, con lo cual la careta no tendrá que levantarla para nada, disminuyendo la molestia que esto suponía.

### **Mejorar la calidad del trabajo.**

- Pudiendo llegar a acceder a lugares difíciles sin necesidad de subir la careta.
- Aumentando la producción

### **Filtro de soldadura de oscurosamiento automático**

- Permite al soldador disfrutar de una visión constante y cómoda: Se oscurecen y aclaran automáticamente de forma segura. El antes, durante y después se puede ver en las
- Proporcionan protección constante frente a UV e IR
- Eliminan la fatiga del cuello. Aumentan la precisión en la colocación del electrodo. Reduce la necesidad de esmerilar y rehacer el trabajo

### **Se diferencia en tres etapas:**

- Antes:** Con la careta en la posición baja, el soldador tienen una clara visión a través del filtro. Ambas manos están libres y los electrodos pueden posicionarse en la posición precisa.
- Durante:** A 0,1 milisegundos de haberse generado el arco, el filtro cambia a su estado oscuro.
- Después:** El filtro automáticamente retorna a su estado claro luego de completarse la soldadura, permitiendo una inspección inmediata y segura de la zona soldada, así como la preparación de la siguiente soldadura.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Nota:** Las máscaras de seguridad que presentan los operarios presentan este sistema por este motivo se caracteriza, las máscaras que usaban anteriormente no cumplían con los requisitos de seguridad ni de calidad.

### 1.8. 5 RIESGOS QUÍMICOS

#### EXPLOSIONES E INCENDIOS

##### Definición

La liberación brusca de una gran cantidad de energía puede llegar a provocar fuego poniendo en peligro tu salud e incluso tu vida, por ello debes extremar las precauciones ante este tipo de riesgo.

##### Teoría del Fuego

El fuego es una reacción Química (Oxidación Espontánea y Violenta) que por su intensidad puede tener la capacidad de emitir calor y luz.

Tradicionalmente fue representado por el triángulo de fuego, cuyos lados son el combustible, el oxígeno y el calor.

Hoy sabemos algo más acerca del fuego, la mezcla de sus componentes se comporta como una reacción en cadena y se representa por un tetraedro, En lugar de un triángulo, una pirámide con cuatro caras triangulares iguales, tres de dichas caras representan a sus componentes (el combustible, el calor y el oxígeno) y la cuarta se incluye representando la REACCIÓN EN CADENA que el proceso químico genera entre ellos.

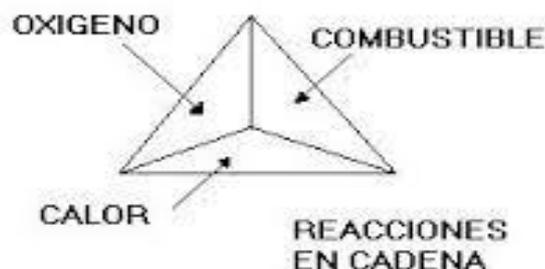


Ilustración 16- Reacción en cadena

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **Combustible**

Un combustible es en sí mismo un material que puede ser oxidado. Por definición, podemos decir que combustible es toda sustancia que en contacto con el oxígeno en condiciones favorables reacciona liberando energía. Los combustibles pueden ser sólidos (madera, papel, cartón, fibras textiles, etc.), líquidos (solventes, naftas, gasoil, petróleo, pinturas, aceites, etc.), o gaseosos (gas natural, hidrógeno, acetileno, gas licuado, etc.).

### **Calor**

Se puede presentar en forma de llamas, fricción, chispas eléctricas, chispas estáticas, etc. Las fuentes de calor más frecuentes, son: colillas de cigarrillos, fósforos mal apagados, calor por fricción, chispas de soldadura, superficies de contacto caliente, fermentación de productos orgánicos, recalentamiento de instalaciones, sobrecarga de líneas eléctricas, fogonazos, chispas por fricción, procesos de auto combustión, efecto del sobre vidrios o superficies espejadas, caída de rayos, electricidad estática, fuegos abiertos.

Dicho calor no solo influye en el inicio de un fuego sino también en que este se mantenga e incluso aumente.

### **Oxígeno (Agente Oxidante)**

Un agente oxidante es un material que puede oxidar a un elemento combustible y al hacer esto se reduce en sí mismo. El aire atmosférico lo contiene en forma combinada con el nitrógeno. Al producirse la combustión, el oxígeno del aire se separa del nitrógeno y comienza a combinarse con los vapores que arden formando otros gases. Salvo algunas excepciones, se puede decir que no existiendo oxígeno no hay combustión.

### **Reacción en Cadena**

Es un fenómeno químico por el cual se producen reacciones unas por efecto de otras ininterrumpidamente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

En los fuegos comunes de fluidos inflamables, Por ejemplo los hidrocarburos, se descomponen todos en compuestos más simples, hidrógeno, radicales libres y carbón libre como etapa preliminar antes de tener lugar la verdadera combustión. Entre más caliente es el fuego, más completa es la disociación que se presenta; entre más baja sea la temperatura más incompleta es la disociación.

En caso de incendio, el edificio debe ser evacuado con rapidez y seguridad, pero antes debe pensarse con serenidad si es preferible utilizar el extintor o la salida de emergencia. Por esta razón los empleados deben saber dónde están colocados los extintores y como utilizarlos.

### Causas

Trabajos en ambientes inflamables donde estén presentes focos de ignición y de materiales combustibles (llama, chispas, escorias, aceites, grasas, disolventes, gas, petróleo).

- Fuga de gases (Producidas por transpiración de soldadura por consecuencia de exceso de cepillado sobre la misma soldadura).
- Trabajos con recipientes que hayan contenido líquidos inflamables.
- Trabajos en espacios confinados o con riesgo de explosión.
- Trabajos de soldadura en atmósferas sobreoxigenadas.
- Falta de orden y limpieza.

### Daños

- Quemaduras en la piel y tejidos.
- Magulladuras.
- Intoxicación.
- Pérdida de consciencia. Asfixia.
- Muerte

### Medidas Preventivas

- No conectes la pinza de masa a canalizaciones o depósitos.
- Infórmate sobre los procedimientos de trabajo si realizas operaciones de soldadura en el interior de recipientes que hayan contenido productos inflamables o en espacios confinados con riesgo de explosión.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Utilice equipo de protección personal.
- Disponga siempre de un extintor en las cercanías del área de trabajo.
- Antes de iniciar un trabajo de soldadura siempre identifique las potenciales fuentes generadoras de calor y recuerde que éste puede ser transmitido a las proximidades de materiales inflamables por conducción, radiación o chispa. (Excavaciones con flujentes con petrolero).

### **Exposímetro**

Son aparatos para medir las concentraciones de gases y vapores inflamables. Permiten obtener resultados cuantitativos pero no cualitativos, es decir, es posible detectar la presencia y concentración de un gas o vapor combustible en una composición de gases, pero no se pueden distinguir las diferentes sustancias presentes.

Estos equipos no detectan la presencia de neblinas exposímetros, combustibles, ni atomizadas como aceites lubricantes y polvos explosivos, debido a que estas mezclas son retenidas en un filtro de algodón. Si ellas entraran en el exposímetro, podrían contaminar el catalizador de platino

### **Recomendaciones**

Cuando se realizaba el ingreso hacia la excavación para la de colocación de tirantes y fenólicos para preparar el ingreso de los soldadores, comienza a fluir petróleo de la tierra debido a una pérdida de petróleo producida años anteriores cerca del yacimiento.

Se tomó la medida de utilizar un Vactor para la extracción del petróleo dentro del recinto y se comprobó con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (Exposímetro MSA ALTAIR MULTIGAS) la ausencia total de gases.

***Nunca se debe soldar en la proximidad de líquidos inflamables, gases, vapores, metales en polvos o polvos combustibles.***



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Los procesos de soldadura implican una serie de riesgos nada desdeñables de diversa naturaleza:

#### ***Relacionados con las energías utilizadas***

- Energía eléctrica (electrocución, quemaduras, etc.)
- Llamas (quemaduras, incendios, etc.)
- Manejo de gases (explosión, incendios, quemaduras, etc.)

#### ***Relacionados con el proceso en sí***

- Generación de radiaciones no ionizantes (perjudiciales para los ojos y la piel)
- Generación de gases y humos tóxicos (su composición dependerá del electrodo, los metales a soldar, la temperatura, etc.)

Relacionados con operaciones complementarias como amolado, cepillado, desbarbado, etc.

Relacionados con las condiciones en las que se desarrolla el trabajo

- En lugares elevados
- En recintos cerrados o espacios confinados

El conocimiento de los mismos y de las medidas preventivas a aplicar es el primer paso para evitar accidentes y enfermedades profesionales derivados del desarrollo de esta actividad, para esto desarrollaremos las siguientes medidas preventivas:

**CAÍDAS AL MISMO NIVEL:** Extremar el orden y la limpieza.

Mantener zonas de tránsito libres de obstáculos (cables, materiales, restos, herramientas, etc.).

Eliminar con rapidez manchas, desperdicios, residuos, etc.

**CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN:** Utilizar bases de soldar sólidas y apoyadas sobre objetos estables. Fijar adecuadamente las piezas con las que se esté trabajando.

Realizar las maniobras en equipo, coordinando los movimientos a adoptar para realizar de forma segura la tarea.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**CHOQUES Y GOLPES CONTRA OBJETOS:** Adecuado almacenamiento de materiales, así como Protección y señalización de los extremos de barras, perfiles, etc.

Programar y anunciar el transporte de elementos de grandes dimensiones.

En caso de conducción vehicular, realizarla respetando todas las normas impartidas por YPF y lo establecido en la ley Nacional de tránsito 24.449. Conducir con luces encendidas en todo momento. Poseer un sistema de sirena audible para realizar maniobras en reversa.

**PISADAS SOBRE OBJETOS:** Extremar el orden y la limpieza. Ubicar contenedores de colores que dispone YPF para clasificar correctamente los restos y piezas cerca de los puestos de trabajo.

### CORTES, GOLPES CON OBJETOS Y HERRAMIENTAS, PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS Y PARTÍCULAS Y ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE

**OBJETOS:** Utilización de equipos con marcado CE. Puesta en conformidad o sustitución de los que no lo tengan (carenando órganos móviles, instalando pantallas antiproyecciones, resguardos, etc.).

Respetar las instrucciones del fabricante de las herramientas o equipos. Usar útiles (discos, brocas, etc.) adecuados a la tarea a realizar. Realizar las operaciones de mantenimiento y reglaje con las máquinas desconectadas.

Organizar el trabajo para que las proyecciones no afecten a terceros (Alejar a todo el personal sin autorización, instalar pantallas, etc.).

NO portar prendas u objetos susceptibles de quedar atrapados en órganos móviles (ropa suelta).

Utilización de guantes de resistencia mecánica adecuada, gafas de seguridad y/o pantallas faciales. Señalizar las protecciones necesarias en cada máquina o equipo.

No utilizar aire para desempolvar o limpiar ropa u otros objetos.

**CONTACTOS ELÉCTRICOS:** Controlar periódicamente el funcionamiento de los interruptores diferenciales y el valor de la resistencia de tierra. NO forzar o “puentear” protecciones eléctricas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Si el equipo lo requiere, utilizar bases de enchufes con toma de tierra y evitar conexiones intermedias que no garanticen la continuidad del circuito de tierra. Utilizar equipos y herramientas con marcado CE y dotados de aislamiento adecuado al trabajo a realizar.

Respetar las instrucciones de los fabricantes de las herramientas o equipos. Comprobar sus conexiones eléctricas periódicamente y hacerlas sustituir por personal especializado si presentan defectos.

No utilizar aparatos eléctricos con las manos o guantes húmedos o mojados.

No utilizar aparatos eléctricos en mal estado hasta su reparación.

Realizar auditorías y chequeos sobre instalaciones eléctricas.

Mantenimiento e inspección de material: Se debe inspeccionar semanalmente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, mordazas del porta electrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.

**INCENDIOS Y EXPLOSIONES:** Disponer de medios de extinción de incendios suficientes, adecuados y correctamente mantenidos y ubicados.

Separación de materiales inflamables de los focos de ignición. Almacenamiento adecuado de materias inflamables y gases.

Evitar que las chispas alcancen o caigan sobre materiales combustibles (especialmente sobre las botellas y mangueras en caso de soldadura oxiacetilénica).

Para ello se pueden utilizar pantallas o cortinas de soldadura.

Utilizar válvulas anti-retorno de llama y comprobar periódicamente que las conducciones flexibles se encuentran dentro de su vida útil.

Mantener grifos y manorreductores de las botellas de oxígeno limpios de grasas, aceites, etc. pues podría dar lugar a una autoignición.

No conectar la pinza de masa a canalizaciones o depósitos.

Establecer procedimientos de trabajo e implantar un sistema de permisos de trabajo si se realizan trabajos de soldadura en el interior de recipientes que hayan contenido productos inflamables, en espacios confinados, con riesgo de explosión, etc.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo, los recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables antes de trabajar en ellos. Además comprobar con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.

Realizar las revisiones/inspecciones establecidas en el Reglamento de Aparatos a Presión para los calderines de los compresores. Efectuar un mantenimiento periódico de dichos equipos.

**QUEMADURAS:** Utilizar pantallas o cortinas de soldadura para limitar el riesgo derivado de proyección de partículas incandescentes

Cubrirse todas las partes del cuerpo, incluidos cara, cuello y orejas antes de iniciar los trabajos de soldadura

No portar materiales inflamables (cerillas, mecheros, etc.) durante las operaciones de soldadura.

No utilizar nunca oxígeno para desempolvar o limpiar ropa u otros objetos.

**EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTE:** Utilizar protección circundante (protección a terceros): ubicar los puestos en cabinas, pantallas de separación, cortinas de soldadura, etc.

Uso de pantalla facial (con marcado CE) con filtro adecuado a las condiciones y tipo de soldadura

Proteger la piel con guantes y ropas apropiadas. Evitar exponer zonas de piel desnuda a la radiación procedente de los procesos de soldadura.

Minimizar los reflejos procedentes de la soldadura (es recomendable que los materiales de los alrededores del puesto sean mates y de color oscuro).

**EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES:**

Evitar la utilización de electrodos de tungsteno toriado. Si fuera imprescindible, consultar al Servicio de Salud y Riesgos Laborales de Centros educativos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES Y PRODUCTOS QUÍMICOS:

En el caso de los humos y gases difícilmente pasaran por delante de las vías respiratorias del soldador, ya que la tarea se realiza en yacimiento (campo abierto).

Evitar el soldeo de piezas desengrasadas con productos clorados sin antes haberlas limpiado en profundidad (de lo contrario puede formarse fosgeno, gas altamente peligroso).

Establecer procedimientos de trabajo e implantar un sistema de permisos de trabajo si se realizan trabajos de soldadura en espacios confinados.

Estudiar detenidamente Ficha de Datos de Seguridad de los productos químicos utilizado y respetar sus indicaciones, en especial las relativas a Equipos de Protección Individual: guantes, gafas de seguridad, protección respiratoria.

**RUIDO:** Minimizar la emisión de ruido: encerramiento de la fuente, alejamiento (colocar fuera de los lugares de trabajo equipos como compresores) o su transmisión (colocando absorbentes, realizando un mantenimiento periódico de los diferentes equipos, etc.).

Reducir el tiempo de exposición.

Utilización de protección del oído: orejeras, cascos, etc. (ver manuales de los diferentes equipos).

Señalización de zonas de elevado nivel de riesgo.

**POSTURAS INADECUADAS:** Formación / información en higiene postural.

Realizar cambios frecuentes de postura.

**MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS:** Fraccionamiento o rediseño de las cargas excesivamente pesadas. Uso de ayudas mecánicas (carros, plataformas con ruedas, etc.).

No manipular materiales voluminosos que superen los 25kg por persona. Se recomienda la utilización de fajas lumbares para las tareas de levante de carga en forma manual.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Acercarse la carga hacia el cuerpo.

En caso de izar carga pesada, no situarse debajo de carga izada, vallar zona de radio de pluma de hidrogrúa. Disponer de señalero, utilizando este chaleco reflectivo para ser fácilmente visualizado por operario de hidrogrúa.

**ATRAPAMIENTO ENTRE PIEZAS:** Mantener distancia sobre: cargas suspendidas y los puntos de movimientos en maquinarias y equipos.

### ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL:

**Ropa de Trabajo:** Incombustibles, prohibido el uso de pulseras, anillos, cadenas

**Cabeza:** Los cascos protegen frente a descargas eléctricas. Los de clase B materiales aislantes (hasta 20.000 V).

**El Calzado** será aislante sin elementos metálicos.

**Los guantes** serán aislantes.

**La vista** será resguardada con anteojos de choque o impacto con partículas o cuerpos sólidos, proyección o salpicaduras e metales, radiaciones.

**Las herramientas** serán construidas con materiales aislantes. La partes metalizas serán aisladas.

## 1.4 ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS

### 1.4.1 Costo de EPP

Equipos de protección personal (EPP)	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
GUANTE ½ PASEO VAQUETA (AMOLADORES)	1	\$35	\$35
GUANTE PARA SOLDADOR DESCARNE	1	\$46	\$46

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

FORRADOS			
GUANTE P/REVESTIDOR ANTIFLAMA KEBLAR PUÑO LARGO	1	\$75	\$75
BOTA PETROLERA BORIS 3910	1	\$564	\$564
MAMELUCO DE GRAFA AZUL C/LOGO T-62	1	\$284	\$284
CAMISA Y PANTALÓN	1	\$265	\$265
CAMPERA DE SOLDADOR DESCARNE TALLE 9	1	\$327	\$327
RODILLERAS PARA SOLDADOR	1	\$89	\$89
MANGAS DESCARNE	1	\$65	\$65
DELANTAL P/SOLDADOR DESCARNE LARGO	1	\$124	\$124
GORRO CAPUCHA P/SOLDADOR	1	\$48	\$48
CARETA PARA SOLDADOR	1	\$408	\$408
LENTE DE SEGURIDAD DUALT FIT OSCURO LIBUS	1	\$35	\$35

### PROYECTO FINAL INTEGRADOR

LENTE DE SEGURIDAD ECOLINE INCOLORO LIBUS	1	\$7	\$7
PROTECTOR AUDITIVO P/CASCO	1	\$86	\$86
PROTECTOR AUDITIVO TAPON TRIALETADO 3M	1	\$5	\$5
CASCO DE SEGURIDAD AMARILLO LIBUS COMPLETO	1	\$35	\$35
PROTECTOR FACIAL A CREMALLERA	1	\$202	\$202
MAMELUCOS IGNIFUGO DUPONT	1	\$1250	\$1250
Faja Lumbar Ombú	1	\$102	\$102
<b>TOTAL</b>			

Cuadro 27- Costo de EPP

#### 1.4.2 Costo de insumos

##### Herramientas

CEPILLOS	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CEPILLO DE ACERO CIRCULAR TRENZADO P/MOLA 7"	20	\$109	
CEPILLO DE ACERO	20	\$85	

### PROYECTO FINAL INTEGRADOR

TRENZADO CIRCULAR P/MOLA DE 4"			
DISCOS	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
DISCO DE AMOLAR CORTE ULTRA FINO 114 X 1,6 MM X 22	50	\$10	\$500
DISCO DE AMOLAR DESVASTE 178 X 7 MM X 22	50	\$22	
VIDRIOS	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
VIDRIO PARA CARETA DE SOLDAR Nº 10	1	\$2	\$2
VIDRIO PARA CARETA DE SOLDADOR Nº11	1	\$2	\$2
VIDRIO INCOLORO RECTANGULAR P/CARETA DE SOLDADOR	1	\$2	\$2
VIDRIO POLICARBONATO RECT. P/CARETA DE SOLDAR	1	\$27	\$27
ELECTRODOS	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
ELECTRODO	15	\$34	

### PROYECTO FINAL INTEGRADOR

CONARCO 7018 ø 3,2 MM BASICO			
ELECTRODO CONARCO 7018 ø 2,5 MM BASICO	15	\$38	
<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>Cantidad</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
PINZA PORTAELECTRODOS H-400	1	\$203	\$203
PINZA PORTA MAZA HELICOITOR H-400	1	\$185	\$185
MOTOSOLDADORA LINCOLN ELECTRIC VANTAGE 500	1	\$22.500	\$22500
AMOLADORA ANGULAR METABO W24-180	1	\$1800	\$1800
TALADRO PERCUTOR BOSCH	1	\$985	\$985
MATERIAL PARA CARPADO (IGNIFUGO)	1	\$325	\$325
<b>TOTAL</b>			

Cuadro 28- Costo de Herramientas

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### TEMA 2

*Factores Preponderantes a analizar: (2.1Contaminación Ambiental – 2.2Ruido – 2.3Protección contra Incendio).*

#### 1.1 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

##### RIESGOS HIGIENICOS

##### Introducción

Las condiciones ambientales de tu entorno de trabajo pueden resultar nocivas tanto para tu salud física como psíquica, si existen en él agentes químicos, físicos o biológicos que pueden entrar en contacto contigo mientras trabajas; estas condiciones son las que se conocen como riesgos higiénicos.

Entre las condiciones ambientales y las personas se establece una relación causa-efecto. Cuando el efecto producido es perjudicial y no deseado, a la condición ambiental que lo genera la llamamos contaminante.

De forma esquemática te presentamos la clasificación y las vías de entrada en el organismo humano de los diferentes tipos de agentes contaminantes:

<b>AGENTES CONTAMINANTES</b>			
	<b>Químicos</b> <b>(materia en el ambiente)</b>	<b>Físicos</b> <b>(energía en el ambiente)</b>	<b>Biológicos</b> <b>(seres vivos)</b>
<b>C L A S I F I C A C I O N</b>	Gases.	Energía mecánica: ruido,	Virus
	Vapores.	Energía térmica: calor, frío.	Bacterias
	Aerosoles	Energía electromagnética: radiaciones ionizantes y no ionizantes.	Hongos
	Polvo.		Parásitos
	Humo.		
	Fibras.		
	<b>VIAS DE ENTRADA EN EL ORGANIZMO</b>	Respiratoria.	Calor, frío: dérmica.
	Dérmica.	Radiaciones: dérmica, visual	Respiratoria.
	Digestiva.	Ruido: auditiva.	Digestiva

Cuadro 29- Agentes Contaminantes

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 2.1.1 Evaluación de impactos ambientales y riesgos laborales

#### Objetivo

Determinar una metodología para:

- ✓ Evaluar e identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios de la empresa, determinar aquellos que son significativos y establecer acciones de control con el fin de prevenir o minimizar la contaminación.
- ✓ Formar una metodología para identificar los peligros, registrarlos y evaluar los riesgos en materia de seguridad y salud ocupacional pertinentes a las actividades, ya sean rutinarias como no rutinarias de la empresa que generen o puedan generar incidentes y/o accidentes tanto a los miembros como a las instalaciones de la organización, con el fin de determinar los métodos de control de riesgo en los casos en que dicha evaluación resulte significativa.

#### Alcance

Todos los aspectos ambientales, peligros y riesgos laborales de todos los procesos y servicios de las actividades de la organización que estén alcanzados por el sistema de gestión integrado.

#### Definiciones

**Medio ambiente de trabajo:** Características ambientales presentes en todo trabajo que pueden incidir directamente en el confort de un puesto de trabajo y por otro pueden ser agravantes de otros factores.

**Aspecto Ambiental:** elementos de las actividades, productos y servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

**Impacto Ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Identificación de peligros:** Proceso que permite reconocer que un peligro existe y que permite definir sus características.

**Evaluación de riesgos:** Proceso global que permite estimar la magnitud de los riesgos, decidir si es o no es tolerable y determinar que acciones tomar.

**Incidente:** Evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para producir un accidente.

**Peligro:** Fuente o situación que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o a una combinación de éstos.

**Riesgo:** Combinación entre la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de un determinado evento peligroso.

### Desarrollo

#### Identificación de aspectos ambientales

Los aspectos ambientales se identifican y evalúan completando el registro

“Identificación y evaluación de Peligros Laborales y Aspectos Ambientales

Se identifican todos los aspectos ambientales, teniendo en cuenta aquellos que son normales, anormales o de emergencia, según se detalla a continuación:

- **Normal:** Aspecto ambiental que tiene lugar habitualmente.
- **Anormal:** Aspecto ambiental que no es habitual, no programada.  
También se incluyen las actividades programadas pero no habituales en la operación, como ser el arranque o paro de instalaciones, puesta en marcha, etc.
- **Emergencia:** Aspecto ambiental que no es habitual y esta originada en accidentes o fallas y tiene una posibilidad real o potencial de impactar en el medio ambiente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Además debe considerarse:

- ✓ Insumos entrantes utilizados para desarrollarla.
- ✓ Los productos salientes.
- ✓ Las descargas y emisiones de todo tipo involucradas.

### Evaluación de aspectos ambientales

Los aspectos ambientales se evalúan considerando los siguientes aspectos:

- **Frecuencia de ocurrencia de un evento (F)**
- **Elementos del ambiente afectados (A)**
- **Grado de control actual del riesgo laboral (G)**
- **Extensión del impacto ambiental si se produce (E)**

Para ello se utilizan las siguientes tablas asignado un valor numérico al aspecto ambiental evaluado.

FRECUENCIA (F)	
Valor	Descripción
4	Alto (diaria, una vez cada 15 días)
3	Medio (una vez por mes)
2	Bajo (una vez por año)
1	Excepcional (mayores a 1 año)

Cuadro 30- Frecuencia de ocurrencia

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

AMBIENTE (A)	
Valor	Descripción
4	Cursos agua naturales, suelo natural. Recursos naturales, comunidad pertinente, ruidos y vibraciones constantes.
3	Aire, Recursos naturales, comunidad. Residuos peligrosos. Recursos manufacturados. Ruidos y vibraciones intermitentes.
2	Residuos no peligrosos. Gases de combustión suelo ya afectado de instalaciones.
1	Gases inertes. Residuos orgánicos. No afecta comunidad ni suelo ni agua.

Cuadro 31- Elementos del ambiente Afectado

EXTENSION (E)	
Valor	Descripción
4	Fuera de las instalaciones. Irreversible
3	Fuera de las instalaciones. Reversible
2	Dentro de las instalaciones. Reversible
1	Dentro de la zona de trabajo, no afecta al resto de la instalación.

Cuadro 32- Grado de extensión

La evaluación de aspectos ambientales se realiza en forma cuantitativa arrojando un resultado que es el IRA (Índice de riesgo ambiental) el cual corresponde a:

$$IRA = \square (F + A + G + E)$$

Ilustración 18- Índice de riesgo ambiental

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Significancia

Un aspecto ambiental es significativo si cumple al menos una de las siguientes condiciones:

#### **SIGNIFICANCIA**

Mayor o igual a 8

Emergencia

Requisito legal

Tercera parte interesada

Cuadro 33- Significancia

### Identificación de peligros en seguridad y salud ocupacional.

Para la identificación de peligros para la seguridad y salud ocupacional es necesaria la colaboración del personal en cuanto a la detección de aquellos peligros laborales que pudieran generar accidentes u incidentes.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos debe realizarse para todas aquellas actividades consideradas rutinarias y no rutinarias, entiéndase por ellas:

- Rutinaria: actividad habitual, programada, frecuente.
- No rutinaria: actividad no habitual, no programada. También se incluyen las actividades programadas pero no habituales en la operación, como ser el arranque o paro de instalaciones, puesta en marcha, etc.

En caso de que se generaran accidentes o incidentes sin previa evaluación de riesgo, deberán comunicarse de forma inmediata al Coordinador de Higiene y seguridad del trabajo para que proceda a identificar los peligros, evaluar los riesgos y completar el registro correspondiente.

### Personal:

Se debe identificar el tipo de personal afectado a la actividad y peligro identificado, siendo: Propio "P"; Contratista "C"; Visitantes "V", Terceros "T".

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Evaluación de Riesgos:

Los peligros identificados se evalúan con el fin de determinar su significancia. Dicha evaluación permitirá determinar qué acciones tomar para evitar incidentes o accidente.

### Índice de probabilidad- IP

Índice que indica la probabilidad de que ocurra un accidente o incidente en determinada actividad considerando la siguiente tabla:

Valor	Descripción
4	Alto (diariamente)
3	Medio (al menos una vez por mes)
2	Bajo (al menos una vez cada 6 meses)
1	Excepcional (al menos una vez al año)

Cuadro 34- Índice de Probabilidad

### Índice de Severidad- IS

Representa la gravedad que tiene o puede llegar a tener el riesgo sobre las personas o instalaciones que se exponen al peligro que se está evaluando.

El índice de severidad resulta de realizar:

$$IS = (IG + PE + AE) / 3$$

Ilustración 19- Índice de severidad

Este índice está dado por las siguientes tablas de valores:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Índice de gravedad – IG

Valoración	Descripción
4	Extremadamente dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, fatalidades. Cáncer u otras enfermedades crónicas.
3	Dañino: Laceraciones, quemaduras, conmociones, fracturas, sorderas, dermatitis, asma, trastornos musculares- esqueléticos, etc.
2	Ligeramente dañino : Daños superficiales
1	No afecta

Cuadro 35- Índice de gravedad

### Índice de personas expuestas a los riesgo laborales- PE

Valoración	Descripción
4	30 o más personas
3	11 a 20 personas
2	3 a 10 personas
1	1 a 2 personas

Cuadro 36- Índice de personas expuestas

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Índice de Riesgo Laboral– IRL

Índica el nivel de riesgo que existe en una actividad y responde a la siguiente expresión:

De esta forma este índice IRL puede variar de 1 a 16 de acuerdo a los máximos valores que podemos obtener de los Índices de Probabilidad y de Severidad presentados anteriormente.

$$\text{IRL} = \text{IP} \times \text{IS}$$

Ilustración 20- Índice de riesgo laboral

### Significancia

Un riesgo laboral se considera significativo cuando el resultado obtenido cumple con las siguientes condiciones:

- ❖ Si el IRL es mayor o igual a 8
- ❖ Si existe algún requisito legal asociado.
- ❖ Si la actividad identificada y evaluada es considerada de emergencia.
- ❖ Si existe alguna tercera parte involucrada o interesada.
- ❖ Si el Índice de Probabilidad (IP) es igual a 4
- ❖ Si el Índice de Gravedad (IG) es igual a 4.

Índice que hace referencia a la cantidad de personas en número expuestas al peligro de una misma actividad en forma simultánea. Se determina teniendo en cuenta el siguiente cuadro:

### Índice de aspectos ergonómicos – AE

Valoración	Descripción
4	Lesión crónica (permanente)
3	Lesión reversible (con pérdida de días)
2	Discomfort (reversible)
1	No afecta

Cuadro 37- Índice de aspectos ergonómicos

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 2.1.2 Acciones de control

Aquellos aspectos ambientales y riesgos laborales significativos deberán ser controlados con alguna acción teniendo en cuenta el IRA / IRL obtenido.

Intervalo	Aspecto ambiental / Riesgo laboral	ACCION
Entre 1 y 5	No significativo/ Bajo	No se requiere ninguna acción de control. El método habitual de la operación es suficiente
Entre 5,1 y 8	Importante	Requiere seguimiento para asegurar su control.
Entre 8,1 y 13,9	Significativo	Deben adoptarse medidas preventivas /correctivas y seguimiento para su control
Entre 14 y 16	Significativo / Intolerable /Severo	El trabajo no debe empezar o continuar hasta no se haya reducido el riesgo o impacto.

Cuadro 38- Acciones de control

**Las acciones de control podrán ser del tipo:**

- O y M: Objetivos y metas.
- P: Procedimientos o instructivos específicos para la tarea.
- MMI: Mediciones, monitoreo o indicadores asociados al impacto o riesgo.
- IOP: Inspección Operativa Periódica.

**A su vez se debe tener en cuenta para su control:**

*Eliminación, sustitución, controles de Ing., señalización, alertas y controles EPP.*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Revisión y actualización

Al menos una vez al año se revisan los aspectos ambientales y riesgos laborales con el fin de detectar cambios en su significancia y evaluar si las acciones tomadas sobre los significativos han sido efectivas.

Eventualmente, bajo las siguientes circunstancias se debe realizar una actualización de los aspectos ambientales y riesgos laborales en seguridad y salud ocupacional:

- Adquisición de nuevo equipamiento.
- Cambios de metodología de la operación.
- Nuevos proyectos.
- Ocurrido un accidente (Laboral / ambiental).

Finalizado el proceso y verificada la efectividad de las acciones tomadas deberá informarse a todos los involucrados los aspectos ambientales y riesgos laborales detectados para su conocimiento, como así también al resto del personal en las diferentes reuniones o capacitaciones previstas.

### Registros Relacionados.

- ✓ Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales.
- ✓ Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales.

### IDENTIFICACION Y EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES

Aspectos Ambientales	Tipo			Requisito Legal Asociado	IS				IRL	Significancia				Acción de control
	Normal	Anormal	Emergencia		F	A	G	E		NS	Imp.	Sig.	Int.	
Generacion de Residuos	X				4	3	2	1	10			X		1
Emision de gases de combustion	X				3	2	2	4	11			X		2
Generacion de Humos y Gases	X				4	2	2	2	10			X		3
Emision de calor	X				4	1	1	1	7		X			
Consumo de Combustible	X				4	1	2	1	8		X			4
Emision de Ruidos	X				4	3	2	1	10			X		5

Cuadro 39- Identificación y evaluación de aspectos ambientales

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Referencias- Acción de Control

- 1: Disposición de residuos en yacimiento- Capacitación
- 2: VTV vehicular. Check list periódico
- 3: No realizar soldaduras no autorizadas
- 4: Control de consumo de combustible

### CUADRO SINтетICO

Color	Contenido típico	Lugar típico de generación	Tratamiento / disposición final
<b>VERDE</b> (Residuos Asimilables a Domiciliarios)	Restos de comedor y cafetería, papeles y cartones impregnados de comida, restos de poda, vasos de café, sogas, etc.	Oficinas, obradores, bases, plantas, almacenes, locaciones de pozo.	Relleno sanitarios habilitados
<b>BLANCO</b> (Reciclables)	Vidrio, restos de madera, envases plásticos, papeles y cartones limpios	Bases y plantas, locaciones de pozo, almacenes, talleres de mantenimiento, etc.	Relleno sanitarios habilitados
<b>AZULES</b> (Rezago)	Chatarra limpia, chapas cortadas, rollos de cable, caños (todos limpios de hidrocarburos)	Bases y plantas, locaciones de pozo, almacenes, talleres de mantenimiento, etc.	Reuso/reaprovechamiento, o reventa a empresas de reciclaje
<b>ROJO</b> (Petroleros)	Materiales y/o suelo afectados con Hidrocarburos	Bases y plantas, locaciones de pozo, almacenes, talleres, obradores, etc.	Incineración u otras tecnologías aprobadas para disposición.

Cuadro 40- Clasificación de residuos según color de recipientes

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 2.2 RUIDO

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud. En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan.

#### **Definiciones**

##### **El Sonido**

El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

##### **El Ruido**

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

##### **Frecuencia**

La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo. La unidad de medida es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz. en bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

##### **Infrasonido y Ultrasonido**

Los infrasonidos son aquellos sonidos cuyas frecuencias son inferiores a 20Hz.

Los ultrasonidos, en cambio son sonidos cuyas frecuencias son superiores a 20000Hz.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

En ambos casos se tratan de sonidos inaudibles por el ser humano. En la figura 1 se pueden apreciar los márgenes de frecuencia de algunos ruidos, y los de audición del hombre y algunos animales.

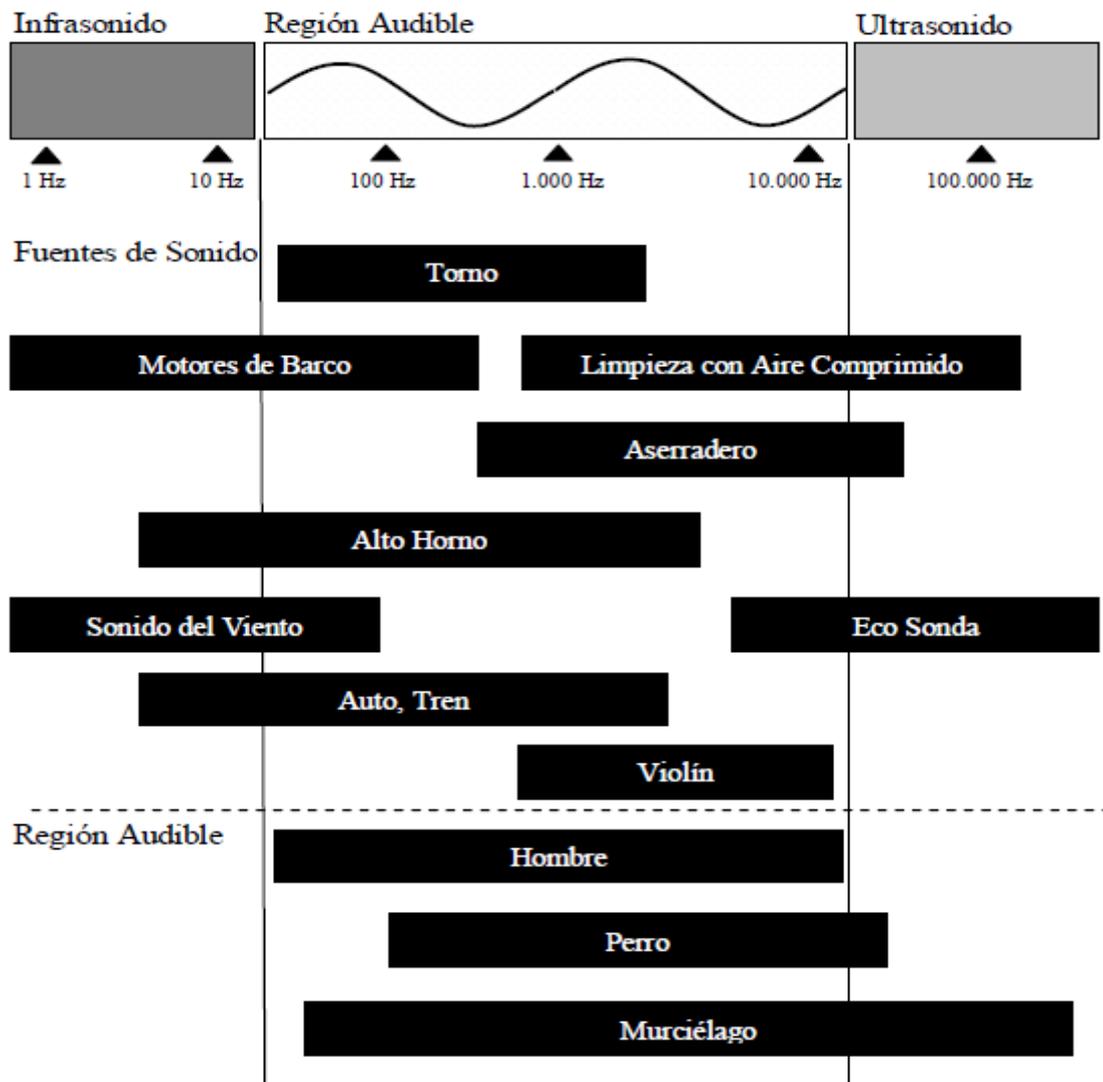


Ilustración 21- Márgenes de frecuencia

### Desarrollo

Los efectos nocivos del ruido se definen como aquellos cambios morfológicos o fisiológicos del organismo, que originan un deterioro de la capacidad funcional y un aumento de la irritabilidad. Esta definición incluye una disminución, temporal o a largo plazo, del funcionamiento físico, psicológico o social de las personas o de alguno de sus órganos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Introduciéndonos un poco en el caso del puesto el cual vamos a evaluar, la soldadura comúnmente genera un nivel de ruido considerable, alcanzando los 80dB. Por otro lado, en conjunto con la soldadura, se realizan frecuentemente trabajos de amolado y remoción de escoria. Se considera que existe riesgo de daño permanente al sistema auditivo cuando el personal está expuesto a niveles de ruido de 85 dB(A) o mayores, para jornadas de trabajo de 8 horas. Se puede aplicar como regla general que el nivel de ruido es inaceptable cuando se hace difícil mantener una conversación verbal en el lugar de trabajo.

Cuando el nivel de ruido en un puesto de trabajo sobrepasa los 80 dB es obligatorio el uso de elementos de protección.

### Nivel Sonoro del Equipamiento

Equipo	Nivel Sonoro (db)
Motosoldadora Lincoln electric vantage	96
Amoladora metabo w24-180	92

Cuadro 40- Nivel sonoro del equipamiento

### Nota

Los niveles sonoros de cada equipo fueron sustraídos del manual.

El ruido se mide en decibeles y para esto se utilizan aparatos que dan medida en forma directa en decibeles (DECIBELIMETRO).

### Instrumentos de Medición

El decibelímetro es un instrumento que permite medir el nivel de presión acústica, expresado en decibeles (db).

Está diseñado para responder al sonido casi de la misma forma que el oído humano y proporcionar mediciones objetivas y reproducibles del nivel de presión acústica. Cuando es necesario medir el promedio del nivel sonoro al que ha estado expuesto un individuo durante un tiempo determinado o para evaluar la exposición al ruido utilizamos los decibelímetros integradores.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Este equipo se usa sobre todo en ambientes laborales en donde existe ruido inestable, o en casos en los que el trabajador expuesto este sujeto a desplazamientos continuos durante su jornada laboral, como los supervisores o el personal de mantenimiento.



Foto 14- Decibelímetro

### Contaminación Acústica

El ruido incide en el nivel de calidad de vida y además puede provocar efectos nocivos sobre la salud, el comportamiento y actividad del hombre.

El ruido es un tipo de energía secundaria de los procesos o actividades que se propagan en el ambiente en forma ondulatoria desde el foco de productor hasta el receptor a una velocidad determinada y disminuyendo su intensidad con la distancia y el entorno físico.

La exposición a altos niveles de ruido produce varios efectos sobre el organismo de las personas, como pérdida de audición, trastornos en el equilibrio nervioso, alteraciones en el sistema digestivo y disminución del rendimiento.

El efecto debido a la contaminación acústica más importante sobre la salud humana son los efectos sobre la audición.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Fisiología del oído humano

El oído humano se puede dividir en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno.

El oído externo está formado por el pabellón de la oreja, el conducto auditivo y el tímpano, el cual vibra con las variaciones de la presión sonora que incide sobre él. Las características geométricas y materiales del conducto auditivo posibilitan que el aparato auditivo posea una mayor sensibilidad para las frecuencias entre 2000 y 4000 Hz gracias al fenómeno de resonancia que en él se manifiesta.

El oído medio está formado por tres huesecillos articulados: martillo, yunque y estribo, que transmiten las vibraciones sonoras a la ventana oval, que es la frontera con el oído interno. Este mecanismo óseo amplifica la señal al poseer la membrana timpánica una superficie unas 20 veces mayor que la ventana oval.

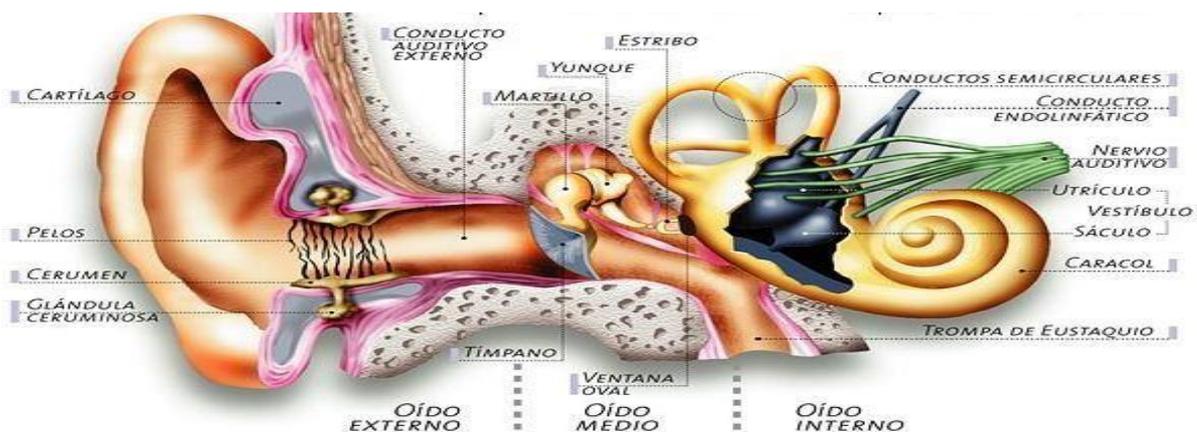


Ilustración 21- Partes del Oído humano

Las presiones entre los oídos externos y medio se estabilizan mediante la trompa de Eustaquio.

El oído interno o laberinto contiene unos líquidos (perilinfina y endolinfina) que se desplaza con las variaciones de presión dentro del caracol, nombre que recibe por su forma, en el que se encuentra el órgano de Corti, que posee entre 20.000 y 30.000 células pilosas (fibras basilares) de diferentes longitudes que vibran según la frecuencia del sonido y que convierten las vibraciones mecánicas en impulsos nerviosos que son transmitidos al cerebro a través del nervio ótico o auditivo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Para niveles iguales de presión acústica, afectan más al oído las altas frecuencias que las bajas. Por ejemplo, para dos ruidos de 80 dB, el de 63 Hz está calificado como 55 dBN, mientras que uno de 4000 Hz está calificado como 85 dBN, o sea, que para el mismo nivel de presión sonora, el oído recibe efectos diferentes en función de la frecuencia del sonido

### **Afectaciones que produce el ruido en el hombre**

El inadecuado diseño de las condiciones acústicas puede inhibir la comunicación hablada, rebajar la productividad, enmascarar las señales de advertencia, reducir el rendimiento mental, incrementar la tasa de errores, producir náuseas y dolor de cabeza, pitidos en los oídos, alterar temporalmente la audición, causar sordera temporal, disminuir la capacidad de trabajo físico, etc... Todo esto ha llevado a que Wisner (1988) haya sugerido la búsqueda de un índice de malestar relacionado con el ruido.

### **EFFECTOS DEL RUIDO SOBRE EL HOMBRE**

- Incremento de la presión sanguínea
- Aceleración del ritmo cardíaco
- Contracción de los capilares de la piel
- Incremento del metabolismo
- Lentitud de la digestión
- Incremento de la tensión muscular
- Afectaciones del sueño
- Disminución de la capacidad de trabajo físico
- Disminución de la capacidad de trabajo mental
- Alteraciones nerviosas
- Úlceras duodenales
- Disminución de la agudeza visual y del campo visual
- Debilitamiento de las defensas del organismo
- Interferencias en la comunicación

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El ruido puede provocar en el hombre desde ligeras molestias hasta enfermedades graves de diversa naturaleza. En niveles de presión acústica bajos, de entre 30 y 60 dB, se inician las molestias psíquicas de irritabilidad, pérdida de atención y de interés, etcétera. A partir de los 60 dB y hasta los 90 dB aparecen las reacciones neurovegetativas, como el incremento de la tensión arterial, la vasoconstricción periférica, la aceleración del ritmo cardíaco, el estrechamiento del campo visual, la aparición de la fatiga, etc... Para largos períodos de exposición puede iniciarse la pérdida de la audición por lesiones en el oído interno. A los 120 dB se llega al límite del dolor y a los 160 dB se puede producir la rotura del tímpano, calambres, parálisis y muerte.

Independientemente de estas afecciones, se ha establecido que las exposiciones prolongadas en ambientes ruidosos provocan el debilitamiento de las defensas del organismo frente a diversas dolencias, sobre todo cuando el sujeto posee predisposición a las mismas, úlceras duodenales, neurosis, etcétera, y según diversos investigadores, pueden presentarse la disminución y pérdida del libido y de la potencia sexual.

Pero aunque no se alcancen los niveles críticos que ponen en peligro al sujeto, el ruido también baja el rendimiento intelectual. Miller (1974) mostró los efectos negativos del ruido en función de la complejidad del trabajo. Así pues, debe prestarse atención a todas las facetas del ruido en relación a los requerimientos de la tarea que implica cualquier tipo de actividad.

Legalmente, el nivel de presión acústica para una exposición de 8 horas no debe exceder de los 85 dB(A). Las exposiciones cortas no deben exceder de los 135 dB(A), excepto para el ruido de impulso cuyo nivel instantáneo nunca debe exceder de los 140 dB(A).

### **Los efectos que provoca el ruido a los largos años de exposición**

- Fatiga del nervio de la audición.
- Primero produce un cansancio auditivo que se traduce en la pérdida de sensibilidad, y se manifiesta mediante la audiometría.
- Esto comienza con un paulatino de la sensibilidad auditivo que es permanente e irreversible.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**La exposición al ruido produce sobre las personas una serie de alteraciones diversas, que pueden clasificarse en tres grupos:**

- Efectos Psicológicos.
- Interferencias Conversacionales.
- Efectos Fisiológicos.

### **Efectos Psicológicos**

Como efectos particulares más conocidos, se pueden citar que el trabajo intelectual se ve dificultado en un ambiente ruidoso; en general, se ha detectado un entorpecimiento de muchas funciones psíquicas y motrices; el ruido aumenta la irritabilidad y la agresividad de las personas, y produce alteraciones del sueño en las mismas.

**Interferencias Conversacionales:** Dentro del segundo tipo citado, las interferencias en la comunicación dan lugar a errores en la transmisión de órdenes, y a una disminución de la seguridad en el puesto de trabajo.

### **Efectos Fisiológicos**

Entre los efectos fisiológicos, se ha comprobado que el ruido produce un aumento de la presión sanguínea, acelera la actividad cardiaca, modifica la circulación periférica, eleva el metabolismo, y produce trastornos digestivos. Todos estos efectos son reflejos del sistema nervioso vegetativo por un aumento de actividad del simpático.

**Hay diferentes tipos de daños:**

#### **Daños auditivos**

Quizá el daño más significativo producido por el ruido, es el daño auditivo, y es éste el que más directamente pretende atajar el R.D. 286/2006. Los efectos del ruido sobre la audición son básicamente dos: la sordera temporal, y la sordera permanente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La audición normal, que puede definirse como la capacidad media de un grupo de personas representativo de la población, es un valor promedio, ya que la audición normal de cada persona es distinta y abarca un espacio de 15 dB a ambos lados del valor medio. Dado que el oído humano oye a distintas frecuencias, y cada una de ellas de forma distinta, cuando el ruido es producido por alguna circunstancia diferente de las normales de la industria, y al objeto de definir los medios de protección adecuados, habría que evaluar el ruido a las distintas frecuencias a las que se han originado los ruidos. Hoy en día se consideran como frecuencias adecuadas a medir, las de 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000 y 8.000 Hz.

Las mediciones del umbral de audición se efectúan con el audiómetro. Este tipo de medidas no se realizan en este estudio.

### **Sordera temporal**

La sordera temporal se produce como consecuencia de la exposición a altos niveles de ruido, y consiste en una elevación del umbral de audición como un mecanismo de autodefensa frente a la agresión que supone el ruido.

Tras un periodo de descanso, el nivel umbral de audición vuelve a sus niveles anteriores a la exposición. La norma ISO, define el desplazamiento transitorio del umbral como “una elevación del nivel del umbral auditivo, a raíz de una exposición al ruido, en la que se aprecia un retorno progresivo del nivel anterior a la exposición, con recuperación total en menos de 10 días”.

### **Sordera Permanente**

En la sordera permanente, el desplazamiento del umbral de audición se produce sin un retorno al valor anterior, una vez eliminado el ruido, y es consecuencia del deterioro producido en el oído interno o zona coclear. No hay forma de recuperar la capacidad auditiva y se produce una sordera de percepción.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

En este tipo de sorderas, cuando el daño es de origen laboral por una exposición continuada a niveles elevados de ruido, se produce una pérdida de capacidad auditiva que comienza en la frecuencia de 4.000 Hz y que posteriormente, si persiste la agresión, dicha pérdida se va extendiendo progresivamente a frecuencias inferiores y superiores.

La forma de un audiograma no es absolutamente típica pero siempre presenta el pico de 4.000 Hz que es típico de la sordera profesional.

La evolución de este proceso puede variar de unas personas a otras, siendo en unas más rápida que en otras.

### 2.2.1 Evaluación de los riesgos

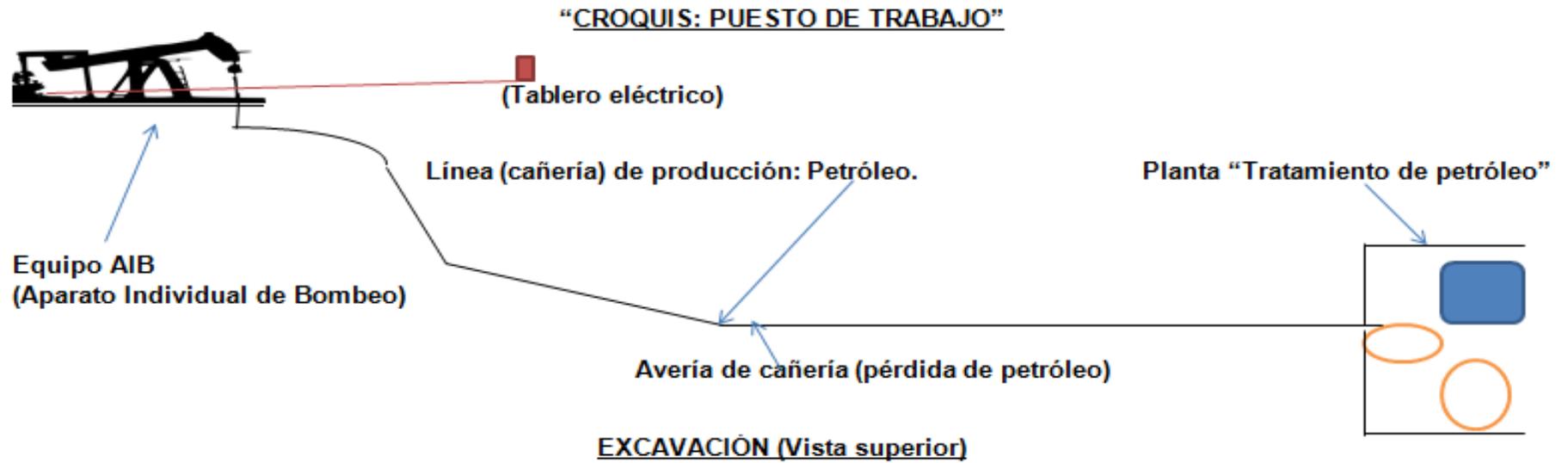
A continuación, realizaremos la evaluación de los riesgos presentes en el puesto de trabajo, la cual utilizaremos la resolución 85/2012 de la SRT (Secretaría de Riesgo del Trabajo) para dejar asentado las mediciones que realizaremos (con equipo: decibelímetro)

<b>PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL</b>		
<b>Datos del establecimiento</b>		
(1) Razón Social: <b>Astra Evangelista SA</b>		
(2) Dirección: <b>Barreiro 2875</b>		
(3) Localidad: <b>Ezeiza</b>		
(4) Provincia: <b>Buenos Aires</b>		
(5) C.P.: <b>1804</b>	(6) C.U.I.T.: <b>30-51867175-4</b>	
<b>Datos para la medición</b>		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: <b>Decibelímetro QUEST Modelo. 2900 Nro de serie CD 0040049</b>		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: <b>17 Diciembre 2015</b>		
(9) Fecha de la medición: <b>07/07/2015</b>	(10) Hora de inicio: <b>8:30hs</b>	(11) Hora finalización: <b>16:30hs</b>
(12) Horarios/tornos habituales de trabajo: <b>El personal desarrolla las actividades de lunes a viernes de 8hs a 17hs</b>		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. <b>El personal desarrolla sus actividades en yacimiento a campo abierto (distancia: entre AIB y planta de tratamiento de petróleo). En este sector estacionan su medio de transporte (ford 4000) con sus herramientas de trabajo, cercano a excavación donde se encuentra caño averiado para ser reparado por medio de soldadura y también se realizan trabajos de amolado (se realizan las mediciones cuando estas dos herramientas son utilizadas).</b>		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. <b>La medición se realiza al momento que se utiliza la motosoldadora y la amoladora.</b>		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición</b>		
(15) Certificado de calibración. Nro <b>1301034</b>		

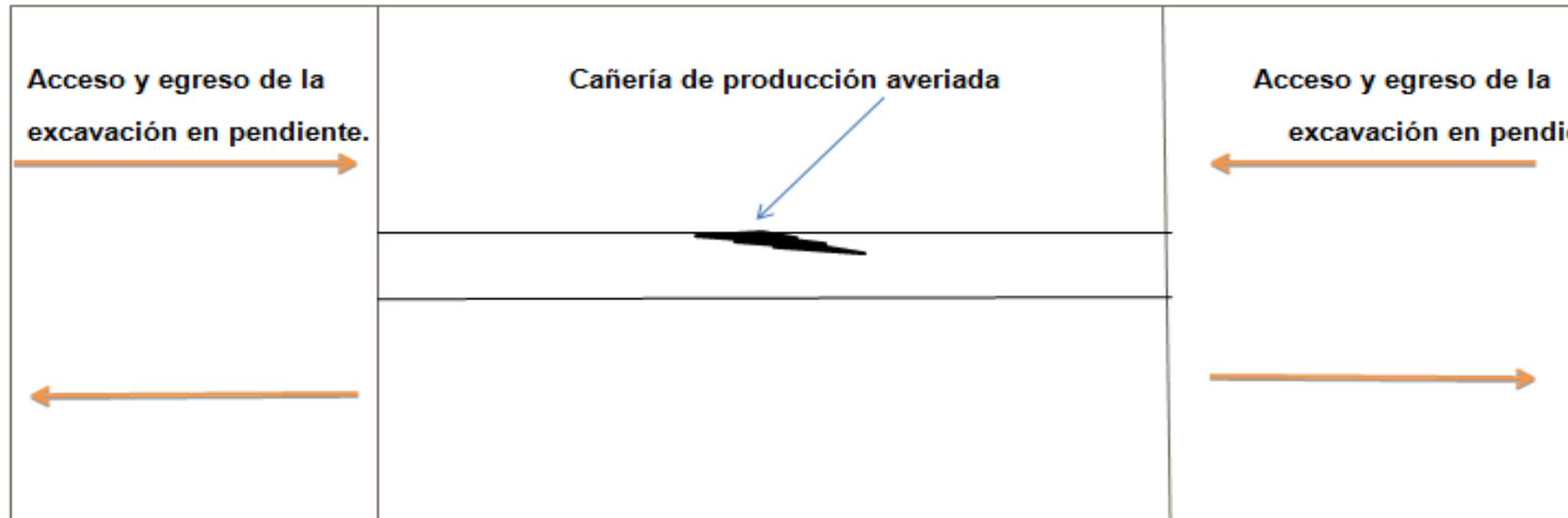
Hoja 1/3

.....  
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

Ilustración 22- Protocolo "Medición de Ruido"



**EXCAVACIÓN (Vista superior)**



### Yacimiento (Campo abierto)

**Puntos de Medición (en DB) ●**

**Dimensiones de Excavación: Profundidad (0.90 mts), Ancho (2 mts), Largo (3mts) y Pendiente de acceso y egreso (30°)**

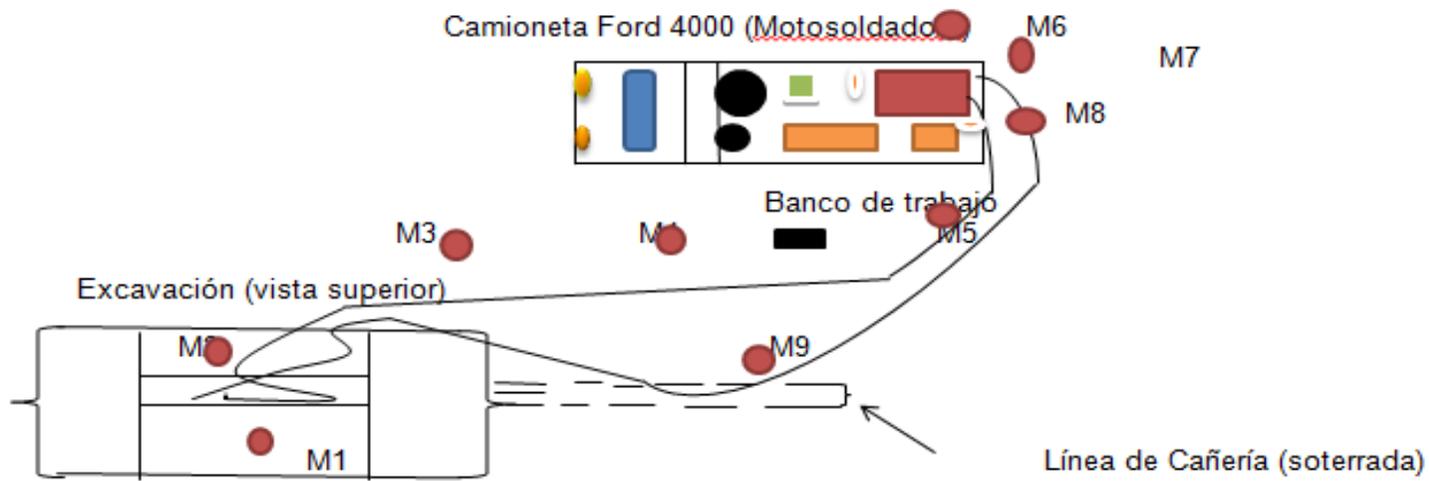
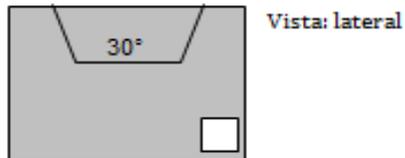


Ilustración 23- Croquis de Puesto de Trabajo (Cuadrilla de soldadores)

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
<sup>(17)</sup> Razón social: Astra Evangelista SA						<sup>(18)</sup> C.U.I.T.: 30-51867175-4				
<sup>(19)</sup> Dirección: Barreiro 2875				<sup>(20)</sup> Localidad: Ezeiza		<sup>(21)</sup> C.P.: 1804		<sup>(22)</sup> Provincia: Buenos Aires		
DATOS DE LA MEDICIÓN										
<sup>(23)</sup> Punto de medición	<sup>(24)</sup> Sector	<sup>(25)</sup> Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	<sup>(26)</sup> Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	<sup>(27)</sup> Tiempo de integración (tiempo de medición)	<sup>(28)</sup> Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	<sup>(29)</sup> RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			<sup>(33)</sup> Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI/NO)
							<sup>(30)</sup> Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	<sup>(31)</sup> Resultado de la suma de las fracciones	<sup>(32)</sup> Dosis (en porcentaje %)	
M1	Interior de excavación	Operador/Móvil	1	5	Continuo		78,8	N/A	N/A	SI
M2	Interior de excavación	Operador/Móvil	0,5	5	Continuo		81,7	N/A	N/A	SI
M3	Exterior de excavación (entre vehículo y zanja)	Operador/Móvil	0,5	5	Continuo		95,6	N/A	N/A	SI
M4	Cercano a banco de trabajo (tareas de amolado)	Operador/Móvil	0,5	5	Continuo/impacto	104,3	102,6	N/A	N/A	NO
M5	Cercano a banco de trabajo (tareas de amolado)	Operador/Móvil	0,5	5	Continuo/impacto	91,5	89,4	N/A	N/A	SI
M6	Cercano a motosoldadora (en marcha)	Operador/Móvil	1	5	Continuo		82,5	N/A	N/A	SI
M7	Cercano a motosoldadora (en marcha)	Operador/Móvil	1	5	Continuo		79,8	N/A	N/A	SI
M8	Cercano a motosoldadora (en marcha)	Operador/Móvil	1	5	Continuo		84,1	N/A	N/A	SI
M9	Exterior de excavación (entre vehículo y zanja)	Operador/Móvil	1	5	Continuo		79,5	N/A	N/A	SI
<sup>(34)</sup> Información adicional:										

Ilustración 24- Mediciones y registros

<b>PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL</b>			
<sup>(35)</sup> Razón social: Astra Evangelista SA		<sup>(36)</sup> C.U.I.T.: 30-51867175-4	
<sup>(37)</sup> Dirección: Barreiro 2875	<sup>(38)</sup> Localidad: Ezeiza	<sup>(39)</sup> C.P.: 1804	<sup>(40)</sup> Provincia: Buenos Aires
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
<sup>(41)</sup> Conclusiones.		<sup>(42)</sup> Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.	
<p>De los puntos de medición realizados (nivel sonoro), relacionados con la actividad que realiza la cuadrilla de soldadores en yacimiento (campo abierto) sobre la línea (cañería), los operarios deberán utilizar de forma obligatoria los EPP correspondiente en el momento de utilizar: la motosoldadora y la amoladora.</p>		<p>De acuerdo a los niveles sonoros registrados, se recomienda la utilización de protectores auditivos de forma permanente sobre los sectores que superan los 85 DB con el objeto de proteger la integridad de los operarios. Los correspondientes protectores auditivos deberán cumplir la función de atenuar 21 db NRR.</p>	

Hoja 3/3

.....  
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

Ilustración 25- Conclusión de la medición de ruido

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **Conclusión:**

De acuerdo a la mediciones que realizamos sobre los puntos mencionados, se destaca la posibilidad de capacitar al personal sobre el uso de los distintos protectores auditivos, atenuación de los mismos y almacenamiento, riesgos principales al estar expuestos al ruido sin ser protegidos, etc.

### **2.2.2 Medidas preventivas**

Tal y como se ha explicado en apartado anteriores, la operación de soldadura en sí misma, no constituye un foco de ruido muy elevado. Es normal, que el ambiente del soldador se vea “contaminado” por otros puestos, que provoquen niveles tan altos, que el propio ruido que ocasione el soldador sea insignificante y no influya de manera importante en una posible medición.

**Si ocurre este hecho hay que actuar directamente sobre esos puestos:**

#### **Sobre el foco:**

- Diseñando el proceso de otra forma, buscando métodos menos ruidos.
- Aislando el proceso anteponiendo barreras acústicas.

#### **Sobre el medio:**

- Aumentando la distancia física entre emisor y receptor de tal forma que el nivel de ruido se atenúe lo suficiente.

#### **Sobre el soldador:**

- Disminución del tiempo de exposición.
- Proporcionarle protección personal compatible con la pantalla.

**Si se diera el hecho de que los niveles de ruido los causa exclusivamente el propio soldador existen algunas posibles soluciones:**

#### **Sobre el foco:**

- Diseñando el proceso de soldadura de otra forma. Por ejemplo, variando la intensidad hasta un punto en el cual la expansión del gas sea menos ruidosa.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **Sobre el medio:**

- Facilitarle al soldador los medios adecuados para que se sitúe a la mayor distancia del arco que sea posible.

### **Sobre el soldador:**

- Disminución del tiempo de exposición.
- Adecuación de protección personal. Debido al uso de la pantalla es aconsejable que se utilicen tapones o tapones con banda incorporada.

### **Elementos de Protección Personal contra el Ruido**

Se debe imponer de manera estricta la utilización de protectores auditivos en las áreas necesarias; se debe tener en cuenta la comodidad, la practicidad y el nivel alcanzado de atenuación real, estos son los principales criterios para elegir los protectores auditivos a adquirir; a cada empleado se le debe enseñar cómo utilizarlos y cuidarlos apropiadamente; reemplazar en forma periódica los protectores auditivos.

A los trabajadores que están expuestos a niveles elevados de ruido se les debe facilitar protección para los oídos y deben ser rotados para que no estén expuestos durante más de cuatro horas al día. Se deben aplicar controles mecánicos para disminuir la exposición al ruido antes de usar protección de los oídos y de rotar a los trabajadores.

Si los trabajadores tienen que llevar protección de los oídos, es preferible que sean orejeras en lugar de tapones para los oídos. Lea las instrucciones de los distintos protectores de oídos para averiguar el grado de protección que prestan.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Analice la información con el empleador antes de que compre los protectores. Es importante que los trabajadores sepan usar adecuadamente los protectores de oídos y que conozcan la importancia de ponérselos cuando haga falta.

### Existen 2 tipos, a saber:

- 1) **Endoaurales o tapones:** generalmente están constituidos de espuma o de material plástico flexible, que permiten su introducción y adaptación al canal auditivo. Estos tapones deben ser descartados a medida que pierden elasticidad.

### Para su colocación se debe tener en cuenta:

- Antes de colocar los tapones auditivos, asegúrese de que sus manos estén limpias.
- Sostenga el tapón auditivo entre sus dedos pulgar e índice. Enróllelo y comprímalo hasta que tome la forma de un pequeño cilindro sin arrugas.
- Mientras lo enrolla, pase su otra mano sobre su cabeza, tire hacia arriba y atrás de su oreja. Esto le endereza su canal auditivo, lo que asegura una óptima inserción.
- Inserte el tapón auditivo y sosténgalo entre 20 y 30 segundos. Esto permite al tapón auditivo expandirse y llenar el canal auditivo.
- Verifique el ajuste. En un ambiente ruidoso y con sus tapones auditivos insertados, tápese ambos oídos con sus manos en forma de copa y luego destápelos. No debe percibir una diferencia significativa en el nivel de ruido. Si le parece que siente menos ruido cuando se los tapa, lo más probable es que sus tapones no estén bien colocados. Quitárselos y volver a colocarlos siguiendo las instrucciones.
- Para sacarlos, hacerlo siempre lentamente, torciéndolos para romper el sello; de lo contrario, si se los quita demasiado rápido, podría dañarse el tímpano.

**Los tapones auditivos de espuma son desechables y no deben ser reutilizados.**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**2) Auriculares o de “copa”:** estos se ajustan alrededor del oído. Es recomendable que las copas de los auriculares estén hechas de espuma para proveer un buen sellado.

### Aspectos generales:

- El protector auditivo es de uso personal y debe mantenerse limpio;
- En sitios con ruidos muy elevados pueden utilizarse simultáneamente los 2 tipos de protectores.

### Nivel de atenuación con los EPP que son entregados en la Empresa

#### Los tapones auditivos desechables 1110 de 3M

Brindan una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido permitidos superan los niveles establecidos.

Su material hipoalergénico, forma cónica y superficie perfectamente lisa han sido específicamente diseñadas para adaptarse cómodamente a la mayoría de los canales auditivos.

El color naranja del protector 1100 y 1110 permite una fácil visualización y comprobación de uso en los lugares de trabajo.

La versión con cordón evita pérdidas y facilita la identificación

### Según lo establecido en la norma ANSI S3.19-1974:

Los valores de reducción de ruido NRR para los diversos modelos son: NRR:

**29dB**

Equipamiento	Ruido inicial medio(Db)	Ruido atenuado calculado (Db)	Atenuación Global(Db)
Motosoldadora Lincoln electric	96	29	67
Amoladora Metabo w24-128	92	29	63

Cuadro 42- Niveles de reducción de ruido

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### La ligera oreja auditiva H6A de 3M Peltor

Brinda una efectiva protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los límites establecidos.

Este fono cuenta con copas de bajo perfil y puntos pivotantes que permiten a los usuarios inclinar y ajustarlas para mayor comodidad y eficiencia.

Sus almohadillas rellenas de líquido y espuma plástica mejoran su adherencia a los costados de la cara y disminuyen la transmisión de calor.

Su arnés metálico, fabricado en acero inoxidable, distribuye la presión entregando una mayor comodidad y adaptación.

Arnés Superior: Longitud ajustable de los brazos del arco y copas pivotantes para mayor compatibilidad, seguridad y comodidad.

### De acuerdo a la norma ANSI S3.19-1974

Los valores de reducción de ruido NRR para los diversos modelos son: NRR: **21 dB.**

Equipamiento	Ruido inicial medio(Db)	Ruido atenuado calculado (Db)	Atenuación Global(Db)
Motosoldadora Lincoln electric vantage 500	96	21	75
Amoladora Metabo w24-128	92	21	71

Cuadro 43- Niveles de reducción de ruido

### Recomendación:

Como la tarea se realiza al aire libre se recomienda estar alejado del equipo (motosoldadora) a una distancia superior a 4 mts con el fin de minimizar el grado de decibeles.

El equipo se encuentra soldado sobre tacos con el objetivo de evitar vibraciones y daños al mismo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La utilización de Dosímetros acoplados al soldador, con el micrófono situado lo más cerca posible del oído y cuidándose de que el mismo quede dentro de la pantalla.

Sonómetros para efectuar mediciones de ambiente.

Calibrador para efectuar una calibración de los aparatos antes y después de cada medición.

**Se da la recomendación a la Empresa de realizar la compra de sistema de medición para efectuar los controles debidamente.**

A modo de ejemplo se muestra imagen y costo del elemento de protección personal.

Elemento de protección	Costo
Peltor Optime 95 H6A/V Headband Model	\$ 300
Ear Muffs (NRR 21)	

Cuadro 44- EPP costos



**Headphone/Fono Auditivo 3M  
Peltor H6P3E para Casco**

OCTAVE BAND ATTENUATION DATA (dB)				ANSI S3.19-1974									
Product Code	Description	NRR	Class	Frequency Hz									
H6A/V	Over-the-Head Earmuff with Headband	21	B	Mean	125	250	500	1000	2000	3150	4000	5000	6000
				Standard Deviation	11.0	17.2	25.7	33.5	35.7	37.7	36.2	37.3	36.7
					2.0	3.2	2.9	2.6	2.0	1.7	3.0	3.0	2.9
H6B/V	Earmuff Behind-the-Head	21	A	Mean	12.0	16.0	28.1	32.0	35.9	36.8	37.0	37.1	36.7
				Standard Deviation	3.5	2.6	2.7	2.0	2.3	3.3	3.3	2.5	3.4
H6F/V	Over-the-Head Folding Earmuff	21	B	Mean	12.1	16.9	29.8	33.2	35.9	35.9	35.3	37.8	37.2
				Standard Deviation	2.3	3.1	3.0	2.1	2.2	2.0	2.7	2.5	3.1
H6P3E/V	Helmet Attachable Earmuff	21	A	Mean	12.2	17.2	27.8	32.8	33.9	36.8	36.0	36.5	36.8
				Standard Deviation	2.7	3.0	2.5	2.6	2.9	4.1	3.0	4.3	4.8

Ilustración 26- Sordina de copa

### Sugerencias para controlar y combatir el ruido

En su fuente:

Al igual que con otros tipos de exposición, la mejor manera de evitarlo es eliminar el riesgo. Así pues, combatir el ruido en su fuente es la mejor manera de controlar el ruido.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Impedir o disminuir el choque entre piezas;
- Disminuir suavemente la velocidad entre los movimientos hacia adelante y hacia atrás;
- Modificar el ángulo de corte de una pieza;
- Sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas;
- Aislar las piezas de la máquina que sean particularmente ruidosas;
- Colocar silenciadores en las salidas de aire de las válvulas neumáticas;
  
- Poner en práctica medidas de acústica arquitectónica;
- Utilizar tecnología y métodos de trabajo, poco ruidosos;
- Cambiar de tipo de bomba de los sistemas hidráulicos;
- Delimitar las zonas de ruido y señalarlas;
- poner amortiguadores en los motores eléctricos;

También son eficaces para disminuir los niveles de ruido el mantenimiento y la lubricación periódicos y la sustitución de las piezas gastadas o defectuosas.

Se puede reducir el ruido que causa la manera en que se manipulan los materiales con medidas como las siguientes:

- ✓ disminuir la altura de la caída de los objetos que se recogen en cubos o tachos y cajas;
- ✓ aumentar la rigidez de los recipientes contra los que chocan objetos, o dotarlos de amortiguadores;
- ✓ utilizar caucho blando o plástico para los impactos fuertes;

Una máquina que vibra en un piso duro es una fuente habitual de ruido. Si se colocan las máquinas que vibran sobre materiales amortiguadores disminuyen notablemente el problema.

Barreras:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Si no se puede controlar el ruido en la fuente, puede ser necesario aislar la máquina, alzar barreras que disminuyan el sonido entre la fuente y el trabajador o aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente.

Estos son algunos puntos que hay que recordar si se pretende controlar el sonido poniéndole barreras:

- Si se pone una barrera, ésta no debe estar en contacto con ninguna pieza de la máquina;
- En la barrera debe haber el número mínimo posible de orificios;
- Las puertas de acceso y los orificios de los cables y tuberías deben ser rellenados;
  
- Los paneles de las barreras aislantes deben ir forrados por dentro de material que absorba el sonido;
- Hay que silenciar y alejar de los trabajadores las evacuaciones de aire;
- La fuente de ruido debe estar separada de las otras zonas de trabajo;
- Se debe desviar el ruido de la zona de trabajo mediante un obstáculo que aisle del sonido o lo rechace;

En el propio trabajador:

El control del ruido en el propio trabajador, utilizando protección de los oídos es, desafortunadamente, la forma más habitual, pero la menos eficaz, de controlar y combatir el ruido. Obligar al trabajador a adaptarse al lugar de trabajo es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo.

La formación y motivación son claves para que el uso de los protectores auditivos sea el adecuado.

Los trabajadores deberán ser formados y capacitados para que se concentren en por qué y cómo proteger su propia capacidad auditiva dentro y fuera del trabajo.

La protección de los oídos es el método menos aceptable de combatir un problema de ruido en el lugar de trabajo, porque:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- El ruido sigue estando ahí: no se ha reducido;
- Si hace calor y hay humedad los trabajadores suelen preferir los tapones endoaurales de oídos (que son menos eficaces) porque los protectores de copa hacen sudar y estar incómodo;
- La empresa no siempre facilita el tipo adecuado de protección de los oídos, sino que a menudo sigue el principio de "cuanto más barato, mejor";
- Los trabajadores no pueden comunicarse entre sí ni pueden oír las señales de alarma.

### 1.1 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO



Foto 15- Incendio en Yacimiento

Cualquier actividad que el hombre emprenda siempre va a estar acompañada de riesgos. Sin embargo, debemos también estar cada día mejor preparados para enfrentarnos a ellos y mantenerlos bajo nuestro control.

Un incendio en el trabajo es devastador, este puede costar la vida de muchas personas. En la actualidad los sistemas contra incendio son de vital importancia no solamente en las estructuras, sino desde áreas verdes comunes como lo pueden ser: parques, bosques, u zonas de campo como yacimientos entre otros.

Los incendios son un fenómeno natural que muchas veces no está en nuestro alcance saber en dónde ocurrirá uno ni de que magnitud, pero lo que sí se

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

puede hacer es prevenirlos para que con el paso del tiempo sean menos o bien, saber cómo actuar y tener el equipo necesario a la mano en caso de que ocurra dicho fenómeno.

Existen instalaciones significativas a la hora de prevenir un incendio si se le da la correcta utilización, estas pueden salvar vidas, minimizar pérdidas económicas producidas por el fuego, hasta conseguir que algún tipo de actividad se reanude en un plazo de tiempo corto en un lugar afectado. Las medidas contra incendios se pueden clasificar en dos tipos, que son medidas pasivas y medidas activas.

Las primeras de ellas trata de las medidas que afectan al proyecto o a la construcción del lugar, en primer lugar facilitando evacuación de usuarios presentes en caso de incendio mediante caminos de suficiente amplitud como lo pueden ser los pasillos y escaleras y de igual forma retardando y confinando la acción del fuego para que no se extienda rápidamente o bien se pare antes de invadir alguna otra zona.

Las medidas activas son las que aplican acción directa en utilización de instalaciones y medios. En definitiva es de suma importancia tener un buen sistema contra incendios capaz de prevenir los mismos y si se llegara a producir lograr extinguirlo lo antes posible para evitar los menores daños posibles.

Otro punto a tener en cuenta es como deben actuar las personas del lugar ante este tipo de evento, por lo que es necesario una capacitación sobre el tema para que todos sepan que hacer ante un incendio y como combatirlo de manera preventiva si el mismo es de pequeña magnitud o controlable (principio de incendio). Cabe destacar algunas definiciones como:

Incendio es un accidente producido por un *fuego no controlado*. Un incendio puede tener distintos grados de intensidad, según lo cual tenemos:

- Amago: Es un principio de incendio. Es un *fuego incipiente descubierto y controlado o extinguido oportunamente*.
- Siniestro: Es un incendio de grandes proporciones.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Causas más frecuentes:

Según algunas estadísticas, un 90% de todos los incendios industriales son causados por 10 (diez) fuentes de ignición:

Incendios eléctricos.....	14%
Roces y fricciones.....	12%
Chispas mecánicas.....	8%
Soldadura y corte.....	7%
Fumar y/o fósforos (u encendedor)...	7%
Ignición espontánea.....	7%
Superficies calientes.....	7%
Chispas de combustión.....	6%
Llamas abiertas.....	5%
Electricidad estática.....	2%

El origen de un incendio es consecuencia directa del inicio de una combustión en la que intervienen factores esenciales. Por tal motivo las medidas para proteger a la organización de los incendios, estarán dedicadas a evitar la combinación de dichos factores, o en el momento que este siniestro se presente, actuar sobre alguno de dichos factores a fin de combatir el incendio. Para llegar a conocer cómo proteger del incendio, se debe saber primero que es lo que provoca tal hecho.

Se define a la combustión como una reacción química en cadena, de características violentas, entre la materia combustible y su combinación con un elemento comburente.

Para que se produzca la combustión deben hacerse presente tres elementos simultáneamente: combustible (todo material que puede ser oxidado), calor (las fuentes pueden ser llamas, fricción o chispas eléctricas entre otras), y oxígeno (el aire atmosférico contiene 21% de oxígeno y 79% de nitrógeno). A estos tres elementos se les debe agregar un cuarto elemento que es la

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

reacción química o radicales libres en cadena, que mantiene “viva” la combustión y se produce detrás del frente de llamas en donde existe una serie de especies activas que son las responsables de las reacciones, que permiten su propagación. Si falta alguna de sus cuatro caras, la combustión no tiene lugar o se extingue rápidamente.

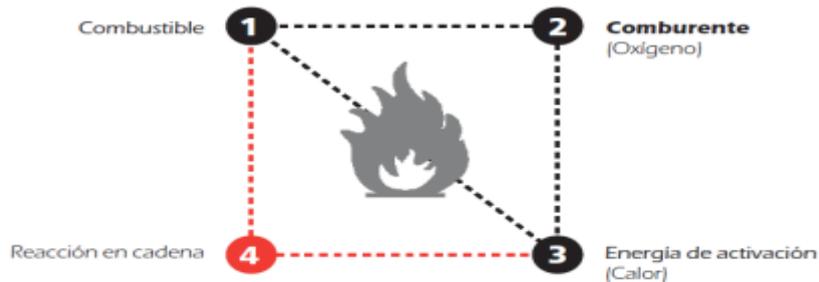


Ilustración 27- Tetraedro del fuego

La prevención y lucha contra incendios consiste, pues, en arbitrar medidas de control o eliminación sobre diferentes elementos que posibilitan la generación y propagación del fuego. Así, por ejemplo, un almacenamiento adecuado impide el contacto combustible-calor, una atmósfera inerte (echar arena) sofoca el fuego por falta de oxígeno, el agua puede rebajar la temperatura del combustible de forma que el fuego desaparece, determinados productos de extinción evitarán la reacción en cadena.

El riesgo de incendio y explosión se nos presenta en el lugar de trabajo con un potencial intrínseco de pérdidas humanas y económicas importantes.

Representan también un riesgo para la población en general. Con todo, no siempre se adoptan las medidas necesarias para prevenirlo o protegerse contra el mismo.

Al referirnos a las previsiones que deberían tomarse en la fase de ejecución de cualquier proyecto de obra e instalaciones de cualquier empresa, no hacemos más que recordar la necesidad de actuar de forma preventiva.

Las medidas apropiadas para evitar el riesgo de incendios o explosiones pueden variar según las circunstancias en que se presente el riesgo, pero el incendio como fenómeno, su evolución y las medidas de seguridad admiten un tratamiento común.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Evitar los incendios, conocer los principios básicos de la detección y la extinción, así como de la evacuación de las personas, son deberes sociales de primer orden por cuanto la seguridad es consecuencia de la suma de las actitudes de los individuos que integramos las colectividades (actos seguros).

*Los objetivos a cumplimentar son:*

- Dificultar la iniciación de incendios.
- Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos
- Proveer las instalaciones de detección y extinción.
- Garantizar la seguridad de personas e instalaciones.

A continuación identificaremos los riesgos relacionados al puesto de trabajo evaluado (cuadrilla de soldadores):

### **2.3.1 Identificación de los riesgos.**

Las operaciones riesgosas englobadas dentro del trabajo en caliente las cuales pueden generar un incendio, consisten en operar con maquinarias y/o herramientas capaces de generar calor (uno de los elementos que compone el triángulo o tetraedro del fuego: energía de activación) al ser utilizadas o accionadas ya sea por medio de fuerza humana, energía eléctrica o explosión. Como por ejemplo:

#### **Soldadura eléctrica de arco**

La fuente de calor es un arco eléctrico.

Al frotar ligeramente el extremo del electrodo contra el metal de las piezas, se produce un cortocircuito. Esto tiene como resultado la aparición de una **chispa a altísima temperatura** que calienta el aire entre los dos puntos de contacto.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



Foto 15- Soldadura de arco

### Amolado

El amolado es un proceso de remoción de material en el que una rueda compuesta por partículas abrasivas desgasta una superficie más suave, como resultado se desprenden **chispas a altísimas temperaturas** que representan pequeños fragmentos metálicos removidos rápidamente.



Foto 16- Amolado

### Vehículo Ford 4000 (Ver foto1)

Dicha herramienta se utiliza como: transporte de operarios y herramientas desde la base hacia el sector de reparación.

Hay que tener en cuenta los gases que genera este vehículo por medio del caño de escape o bien otras cuestiones como: fallas mecánicas o eléctricas, las cuales pueden generar el incendio y provocar la pérdida total de esta herramienta más el material combustible que lleva encima y propagarse a otros sectores con presencia de combustible.

### Por la actividad: Presencia de Gas Sulfhídrico (SH<sub>2</sub>)

La presencia de este gas la encontramos en las líneas de cañerías de producción (petróleo) a ser reparadas cuando no se realiza correctamente la limpieza y/o despresurización de la línea.

Existe riesgo de exposición a niveles tóxicos de SH<sub>2</sub>.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Las principales características de este gas son:

- Inflamabilidad: Explosivo LEL 4,3%
- Salud: Altamente tóxico
- Sinónimos: Ácido hidrosulfúrico, gas mefítico, ácido sulfhídrico
- Es incoloro
- Tiene olor desagradable, parecido al de huevo podrido.
- Es más pesado que el aire. Su peso específico es de 1,19.
- Forma mezcla explosiva con el aire en concentraciones que oscilan entre 4,3 y 46 % en volumen.
- Su punto de inflamación es de 260 °C (comparar con el cigarrillo que quema aproximadamente a 760 °C).
- Es soluble con agua y en hidrocarburos líquidos.
- Arde con llama azul y produce SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre), el cual es muy irritante de ojos y pulmones pero menos tóxico que el SH<sub>2</sub>.
- Es corrosivo a toda la serie de metales.

### Con relación al riesgo que representa para la salud de los trabajadores

El SH<sub>2</sub> reacciona con las enzimas en la sangre que inhiben la respiración de las células. En otras palabras, altas concentraciones de sulfuro de hidrogeno pueden cerrar los pulmones.

Una baja exposición al gas puede afectar seriamente el aparato respiratorio y causar irritación de los ojos y mucosas. A pesar de la presencia masificada de este compuesto, hay relativamente pocos accidentes mortales por el mal olor con que va acompañado. Sin embargo cuando la concentración en el aire supera los 20-50 ppm se comienza a perder el sentido del olfato por el efecto narcotizante sobre las células receptoras del mismo, siendo total a los 100 ppm.

A partir de esta concentración se puede producir la muerte. Esto nos indica que “no se debe chequear la presencia del gas por medio del olfato”, dado que la falta de olor puede encerrar un aumento en la concentración y un mayor riesgo y “**NO**” la ausencia de gas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Otra característica importante de este gas es que su densidad es mayor que la del aire y por lo tanto se puede acumular en lugares bajos como pozos, etc., donde puede causar víctimas.

Los efectos de diferentes niveles de concentración de Sulfhídrico son:

<b>Niveles de Sulfuro de Hidrógeno en ppm</b>	<b>Condición Resultante/Efecto en los Seres</b>
0.13	Mal olor perceptible
4.60	Fácilmente detectable. olor moderado
10	Comienzo de irritación al ojo. Nivel permisible de exposición 8 horas (OSHA. ACGIH, 19587).
20	Se comienza a perder el sentido del olfato
27	Olor fuerte y desagradable pero no intolerable.
100	Tos, irritación de los ojos, pérdida del sentido de olfato después de 2 a 5 minutos
200-300	Conjuntivitis marcada (inflamación del ojo) e irritación del aparato respiratorio después de una hora de exposición.
500-700	Pérdida de conocimiento parada (o pausa) de respiración y muerte.
1000-2000	Falta de conocimiento al instante con parada de respiración y muerte en pocos minutos. Muerte puede ocurrir aun cuando el individuo salga al aire fresco al instante.

Cuadro 45- Efectos del SH<sub>2</sub>

### Otros riesgos relacionados con la actitud de los operarios

Actos inseguros:

1. Fumar en zonas prohibidas o peligrosas.
2. Trabajar a temperaturas excesivas.
3. Realizar trabajos de corte y soldadura sin autorización.
4. Dejar de lubricar o efectuar mantenimiento a equipos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

5. Utilizar como limpiadores, líquidos combustibles o inflamables.
6. Sobrecargar instalaciones eléctricas.

### 2.3.2 Evaluación de los riesgos.

Para tener en cuenta:

¿Cómo arden los combustibles?

- Los sólidos: la combustión de los sólidos se caracteriza por la aparición de llamas, brasas y gran cantidad de calor. Para que llegue a arder ha de calentarse hasta desprender vapores suficientes que puedan inflamarse y arder en forma de llamas.
- Los líquidos: cuando arde un líquido, no arde propiamente éste, sino los vapores que emite bajo la acción de la elevación de temperatura. Dependiendo de la naturaleza de cada líquido inflamable pueden definirse tres puntos característicos:
  - Punto de ignición: mínima temperatura a la cual emite suficientes vapores, pero incapaces de mantenerse ardiendo.
  - Punto de inflamación: temperatura a la cual emite suficientes vapores para que el líquido se mantenga en combustión hasta su total consumo.
  - Punto de autoinflamación: temperatura a la que los vapores se inflaman espontáneamente sin contacto con llama, pudiendo formar mezclas explosivas con el aire.
- Los gases: los gases combustibles tienen dos concentraciones en volumen de aire (límite inferior y límite superior), entre las cuales se produce la inflamación.

Los humos de la combustión

El producto más peligroso de la combustión son los humos, dado que limitan en gran medida la visión, la respiración y, consecuentemente, la extinción del incendio y la evacuación del personal. Están constituidos por partículas de carbono en suspensión, anhídrido carbónico, vapor de agua y, sobre todo, gases tóxicos. En algunos casos son corrosivos y muy peligrosos para las personas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Los humos y gases son los responsables de la mayoría de las muertes por incendios, ya sea directamente, por su inhalación, o debido al pánico y gran desorientación que originan.

Las condiciones inseguras consideradas como peligros, pueden tener dos tratamientos desde el punto de vista preventivo:

- Pueden ser eliminadas
- Pueden mantenerse bajo control

### Carga de Fuego

El objetivo de realizar un estudio de carga de fuego, es el de determinar la cantidad la cantidad total de calor, capaz de desarrollar la combustión completa de todos los materiales contenidos en un sector de incendio. Con el resultado obtenido se puede establecer el comportamiento de los materiales constructivos, resistencia de las estructuras, tipo de ventilación; ya sea mecánica o natural y por último calcular la capacidad extintora mínima necesaria a instalar en el sector de incendio, que no se debe confundir con la cantidad de extintores requeridos.

Los materiales combustibles presentes en el puesto de trabajo (ya sean líquidos, sólidos o gaseosos) son: Presencia de combustible líquido: Petróleo derramado, tanque de Gasoil capacidad 120lts (Camioneta Ford 4000), tanque de Gasoil de 50lts (motosoldadora). Combustible sólidos: Goma o caucho, madera (fenólicos y tirantes), polietileno (bolsas de residuos), cuero (camperas de descarnes y botas) y papel (instructivos, permisos de trabajo, etc).

### En función a los materiales combustibles que intervienen en la actividad

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_o \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Ilustración 28- **Fórmula de Calor**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Donde:

**QS** = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.

**Gi** = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

**qi** = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

**Ci** = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

**Ra** = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

**A** = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m<sup>2</sup>.

### Datos generales de la actividad

La superficie total del sector o establecimiento, **A = 400 m<sup>2</sup>**

El tipo de actividad es **Producción**

ACTIVIDAD	Ra
Artículos metálicos, soldadura ligera	1

Ilustración 29- Actividad

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

id	Producto	Gi kg	qi Mj/kg	Ci	Parcial
1	Caucho	75	42	1.3	4095
2	Cuero	5	21	1	105
3	Gasoil	170	42	1.3	9282
4	Madera	43	16.7	1.3	933.53
5	Papel	1	16.7	1.6	26.72
6	Petróleo	40	42	1.3	2184
7	Polietileno	1	42	1	42
<b>Total</b>					<b>16668.25</b>

Ilustración 30- Producto que se utiliza

$16668.25 / 400 \times 1 = 42 \text{ MJ/m}^2$ $400/200 = 2 \text{ Extintores}$ $\text{Riesgo} = 3 \text{ (Muy Combustible)}$
--

Ilustración 31- Resultados de estudios de carga de fuego

De acuerdo al estudio de carga de fuego, se determinará colocar dos extintores de 10kg como mínimo del tipo ABC (Ley 19587 dto 351/79 Condición de Extinción punto 7) con un mínimo de extinción equivalente a 1 A 5BC, los agentes extintores portátiles serán ubicados lo más cercano al foco de incendio donde se genera llama o chispas, como los son: banco de trabajo dónde se realizan cortes y cepillado u amolado de piezas a soldar (Extintor N°1) y en el sector donde se realiza la reparación por soldadura (Extintor N°2), ambos extintores deberán estar ubicados de forma que tenga fácil acceso para manipular este de forma inmediata ante la presencia de un principio de incendio. (Ver ilustración 32)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Croquis: Ubicación de extintores PQS ABC 10kg (●)

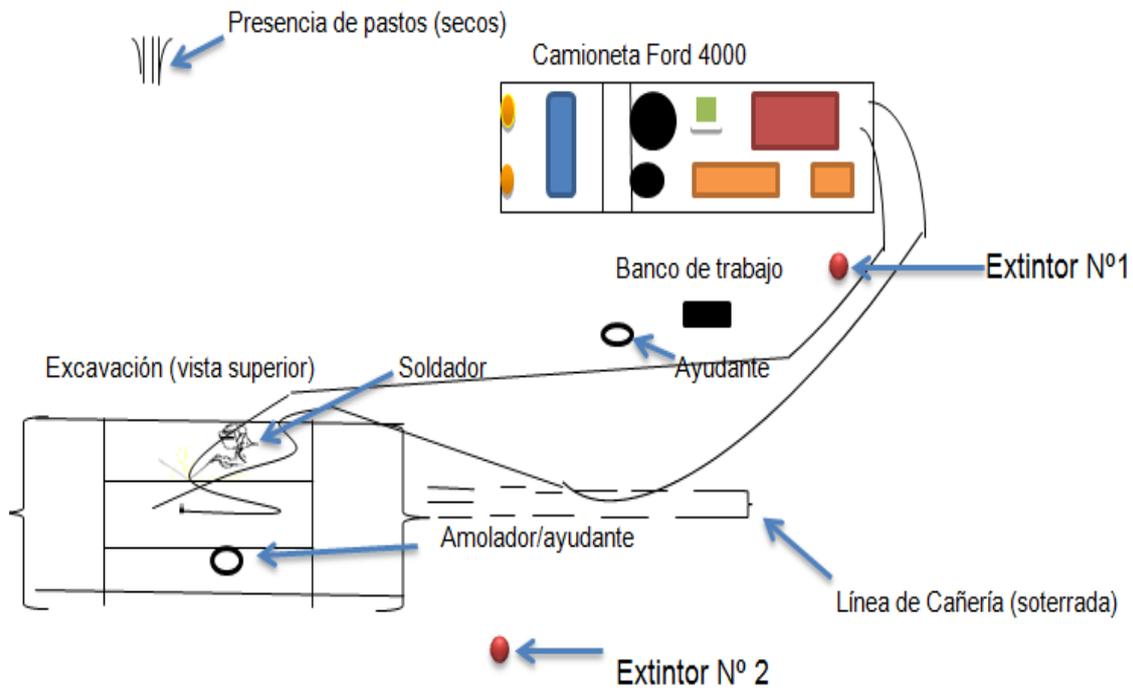


Ilustración 32- Croquis: Ubicación de extintores

### 2.3.3 Medidas de control sobre los riesgos evaluados.

Para determinar y eliminar las posibles causas de incendios se deben aplicar dos técnicas de prevención de accidentes:

- Inspecciones.
- Observaciones.

Inspecciones: Son una técnica preventiva orientada a detectar las condiciones inseguras o peligros del ambiente de trabajo que pueden ser causas de un incendio.

El propósito de las inspecciones es detectar condiciones inseguras o peligros, recomendar medidas preventivas y controlar su cumplimiento.

Las inspecciones más efectivas son las planeadas. Para ello la persona que realiza la inspección debe prepararse para ello, decidir con anticipación qué lugar y qué cosas va a inspeccionar y en qué momento. Es muy útil en esta tarea el uso de un formulario guía.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

En general, las inspecciones deben dirigirse especialmente a las fuentes de ignición, donde pueden radicar las causas más potenciales de incendios.

Cada empresa tiene lo que se ha denominado como las "partes críticas", que son las fuentes o áreas de mayor peligro y que requieren de mayor grado de atención durante las inspecciones.

Además, cada empresa debe tener debidamente identificadas las zonas y fuentes de mayor peligro, teniendo presente:

- Naturaleza del proceso de trabajo
- Medios que se utilizan
- Otros factores condicionantes

Es recomendable utilizar las siguientes planillas como ejemplo para realizar las inspecciones, ya sean diarias, semanales o mensuales:

UE:		Yacimiento:				Medición realizada por:				
Lugar	Equipo	Punto de medición	Resultado medición			Clasificación instalación	Fecha medición	Veloc. viento Temperatura	Fecha calibr. instrumento	Observ.
			A 15 cm	A 1 m	Otras					

Ilustración 33- **Planilla modelo: Medición de Gas Sulhídrico**

Cuando se informe el resultado de una inspección, es aconsejable clasificar los peligros que se detecten, con el objetivo de aportar antecedentes válidos para la toma de decisiones.

Dos aspectos importantes para clasificar los peligros son:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Gravedad potencial
- Probabilidad de ocurrencia

La Gravedad potencial se refiere a la pérdida potencial o daño que se produciría en caso que ese peligro llegue a ser causa de incendio.

Por otro lado la Probabilidad de ocurrencia se refiere a la probabilidad de que ese peligro se transforme en causa de un incendio.

También son recomendables las Observaciones, ya que son una técnica preventiva orientada a detectar los actos inseguros del trabajador que pueden llegar a causar un incendio.

La observación es una valiosa herramienta que nos permite corregir, instruir y motivar a los trabajadores en el acto, para evitar que vuelvan a repetir acciones peligrosas que puedan llegar a ser causas de incendios.

Las normas de seguridad existentes para prevenir incendios, son una buena base para observar a los trabajadores y ver si las están cumpliendo (TEMA 3: Responsabilidad del dpto. de SySO).

### ELEMENTOS PARA EL COMBATE DE INCENDIOS

Los conocimientos sobre los elementos para combatir incendios, la habilidad y oportunidad para operarlos determinarán el éxito en la extinción de un fuego.

1.- Agentes extintores: Son los elementos con los que se cuenta para combatir los incendios. Aunque existe un sin número de agentes extintores a continuación se mencionan los de uso más común.

1.1.- Agua: Es el agente extintor más conocido y el más económico. Al entrar en contacto con el combustible que arde, absorbe gran cantidad de su calor rebajando la temperatura. Actúa especialmente por enfriamiento, lo que lo hace más adecuado para extinguir los fuegos de la clase A.

Jamás debe usarse el agua para extinguir fuegos de la clase C (eléctricos), dado su gran conductividad de la corriente eléctrica.

El agua puede ser usada en tres formas distintas:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Chorro directo: En esta forma sólo debe usarse en fuegos de la clase A.
- Neblina: De esta manera además de enfriar el combustible, posee un efecto sofocador sobre el fuego, al transformarse en vapor, aumentar su volumen y desplazar el aire. Actúa en forma efectiva para apagar fuegos de las clases A y B, especialmente líquidos inflamables.
- Vapor: Actúa en forma de sofocación, reducir el porcentaje de oxígeno del aire necesaria para la combustión. Puede emplearse en fuegos clase B, en estanques u otros espacios cerrados.

1.2.- Dióxido de carbono: Es un gas inerte, inodoro e insípido. No es corrosivo ni tóxico y es 1,5 veces más pesado que el aire, por lo que lo desplaza ocupando su lugar. Su mayor efecto se obtiene de su poder de sofocación, aunque también actúa un poco por enfriamiento, ya que cuando se expande rápidamente, se transforma una parte en nieve (hielo seco), la cual alcanza una temperatura de  $-79^{\circ}\text{C}$ .

El dióxido de carbono se usa tanto en instalaciones fijas industriales como en extintores portátiles de incendio. Al ser un gas no conductor de la electricidad, no corrosivo, sofocante y refrigerante, es usado para extinguir fuegos de las clases B y C.

Algunas ventajas del dióxido de carbono es que es un agente limpio, es decir, no deja residuos después de su aplicación y se descarga bajo su propia presión.

1.3.- Espuma: Este es un agente extintor que sofoca, enfría el recipiente y el líquido, suprime los vapores y separa el combustible de las llamas. Para que se pueda utilizar como agente extintor, debe reunir las siguientes características:

- Debe formar una superficie compacta.
- Debe flotar sobre los líquidos inflamables.
- Debe ser estable; no desaparecer a altas temperaturas.
- Debe tener propiedades de cohesión y adhesión.
- Debe esparcirse con rapidez sobre el líquido inflamable.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

La espuma es usada con buenos resultados para apagar fuegos de la clase B, aunque se aplica para fuegos de la clase A.

Existen dos tipos de espuma, de acuerdo a la forma en que se genera:

- Espuma química: Se produce por efecto de una reacción química de una solución de bicarbonato de sodio disuelto en agua y una solución de sulfato de aluminio en agua.
- Espuma mecánica: Se produce mezclando un líquido concentrado con agua e introduciendo aire en esta solución. Es la cantidad de agua que forma parte de la burbuja la que enfría y extingue el fuego.

1.4.- Químicos secos: Este agente extintor actúa por inhibición, es decir, interrumpiendo la reacción en cadena.

Pueden aplicarse con eficacia en fuegos clases B y C, aunque con algunos químicos también pueden aplicarse en fuegos tipo A.

Un buen Químico seco debe reunir las siguientes cualidades:

- No agrumarse.
- No deteriorarse.
- No alterarse ni descomponerse.
- No debe ser corrosivo, ni tóxico, ni abrasivo.

Además de lo anteriormente mencionado debe fluir libremente, no tener afinidad con el agua, ser mal conductor del calor y de la electricidad y no ser afectado por temperaturas elevadas o vibraciones mecánicas.

1.5.- Polvos secos: Son los agentes extintores que se utilizan para combatir fuegos de metales combustibles (clase D).

Uno de los polvos secos más corrientes es el compuesto por una combinación de cloruro de sodio con fosfato tricálcico y estearatos metálicos. Sirve para fuegos de metales como sodio, potasio aleaciones de sodio, potasio y magnesio.

1.6.- Compuestos halogenados (Halone): Son hidrocarburos en los que uno o más átomos de hidrógeno han sido sustituidos por átomos de halógenos (flúor, cloro, bromo, yodo).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

2.- Extintores: Es un aparato que contiene un agente que puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interior. Esta presión puede obtenerse por un gas en contacto con el agente extintor, almacenado en una cápsula ubicada en el exterior o en el interior del extintor, o por una reacción química.

2.1.- Clases de extintores: Los extintores se han clasificado de acuerdo al agente extintor, por lo tanto habrán tantas clases de extintores como tipos de agentes extintores. De acuerdo a esto y a la norma señalada anteriormente, se pueden mencionar entre las más comunes, las siguientes clases de extintores:

- De agua
- De espuma
- De químico seco
- De dióxido de carbono
- De hidrocarburos halogenados (Halón)

2.2.- Tipos de extintores: Se pueden agrupar en dos tipos:

2.2.1.- De acuerdo a como va el agente extintor con respecto al gas expelente, tenemos los siguientes tipos:

- Presión sellada: El agente extintor y el gas expelente están en un mismo recipiente, sellado. Del tipo desechable.
- Presurizado: El agente extintor y el gas expelente están en un mismo recipiente, sellado. Del tipo recargable.
- Operado por cartucho (presión externa): El agente extintor y el gas expelente están en distintos recipientes.

2.2.2.- De acuerdo a la forma en que se presurizan, tenemos los siguientes tipos:

- Autogenerantes: Generan su propia presión al operarlos.
- Autoexpelentes: El agente extintor es, además, el propelente.
- Presurizados: Se presuriza el extintor con un gas inerte que sirve de propelente.
- Operado por cartucho: También se presuriza el equipo con un gas inerte pero contenido en una cápsula interior o exterior.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Bomba mecánica: El agente extintor es expulsado por medio de una bomba mecánica, operada a mano.

La eficacia de un extintor queda determinada por la o las clases de fuego y por su capacidad de apague.

2.3.- Uso de extintores: Debido a la gran cantidad de diseños de equipos, no todos los extintores se operan de la misma forma, sin embargo, se pueden dar algunas recomendaciones generales de uso, aplicables a todos ellos en el momento de combatir un fuego.

- Aproximarse al fuego de espaldas al viento.
- Iniciar la descarga del agente extintor, antes de comenzar a avanzar.
- Aprovechar el alcance efectivo de la descarga del extintor.
- Dirigir la descarga a la base del fuego.
- Generalmente es recomendable aplicar el agente extintor con un movimiento de vaivén horizontal.
- Mantener el extintor en posición vertical.
- Extinguido el fuego, permanecer en el lugar, para prevenir una posible reignición.
- Abandonar el lugar sin dar la espalda al área del fuego.

2.4.- Limitaciones de los extintores portátiles: Por ser los extintores portátiles equipos pequeños, presentan algunas limitaciones que deben tenerse presentes al enfrentar un fuego.

- Alcance: Una de las limitaciones, es el reducido alcance que tiene la mayoría de los extintores, a excepción de los de agua que alcanzan distancias de más de 5 metros.
- Tiempo efectivo de descarga: Otra limitación es el pequeño tiempo que dura la descarga del agente, generalmente, menos de un minuto.
- Zona de extinción: Puede ser extinguido con éxito tan solo un reducido tamaño de fuego.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Estas limitaciones nos obligan a combatir un fuego en su inicio, en los primeros minutos y, además, a disponer de:

- Equipo adecuado.
- Ubicado en el lugar apropiado.
- Bien mantenido.
- Personal entrenado en el uso de éstos.

### 2.5.- Localización e instalación:

- Deben ubicarse cerca de los peligros probables, pero no tanto como para que el fuego pueda dañarlos o aislarlos.
- Deben localizarse e instalarse en lugares de fácil acceso de preferencia en pasillos de circulación, incluyendo salidas.
- Donde se almacenan combustibles, deben ubicarse al exterior, cerca de la salida.
- Deben ubicarse de manera que sean visibles y, de ser necesario, debe señalizarse su ubicación.
- Deben instalarse donde no puedan ser averiados o dañados y donde no obstruyan el paso o dañen a las personas.
- Si son instalados en ambientes donde puedan ser dañados por la naturaleza de las sustancias o la intemperie, deberán protegerse, instalándolos en gabinetes sin llave, excepto en caso de uso malicioso.
- Los extintores cuyo peso bruto no pase de 18 Kilos, se instalarán de modo que el borde superior no esté a más de 1,50 metros del suelo; los de más de 18 Kl, a no más de 1,07 metros del suelo.
- La distancia d borde inferior del extintor al suelo no pued ser menor a 10cms.
- Sólo deben estar al frente del extintor las instrucciones de operación.
- Extintores instalados en lugares con temperaturas fuera de los rangos indicados, deben ser reemplazados por otros aprobados para la temperatura en cuestión o instalados en lugares protegidos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

2.6.- Servicio de extintores: Debido a que los extintores están sometidos a una serie de exigencias, las cuales atentan contra su estado y efectivo funcionamiento y, por otra parte, considerando las limitaciones que estos equipos presentan, se deben tomar una serie de acciones que aseguren, en cualquier momento, el funcionamiento efectivo y seguro del extintor.

Los extintores deben ser sometidos a:

- Inspección: Verificación rápida para determinar que un extintor está disponible en su lugar y que operará. El objetivo de la inspección es dar una razonable seguridad de que un extintor está cargado y funcionará efectivamente.
- Mantenimiento: Es una revisión acuciosa de un extintor. Cuando durante la inspección se acuse algún defecto en el extintor debe entonces ser sometido a mantenimiento. Su objetivo es dar la máxima seguridad de que un equipo funcionará en forma efectiva y segura.
- Recarga: Los extintores deben ser recargados después de ser usados o cuando una inspección o mantenimiento lo aconsejen.
- Prueba hidráulica: Debe ser hecha sólo por personal calificado, con conocimientos teóricos, experiencia y que cuenten con el equipo adecuado para efectuarlas. Cada vez que un extintor muestre evidencia de corrosión o daño físico, se probará hidrostáticamente. El extintor que no pase la prueba, debe ser destruido.

2.7.- Sistemas fijos de extinción:

- Rociadores automáticos (Sprinklers): Son los sistemas que utilizan agua. El accionamiento automático se consigue gracias al calor desarrollado, que funde un fusible, permitiendo que actúe el rociador y de paso al agua a presión de la tubería.
- Sistema fijo de espuma: Se emplea principalmente, para la extinción de incendios en líquidos inflamables. Actúa sofocando el fuego, ya que impide el contacto de los vapores inflamables con el aire.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Sistema fijo de químico seco: Existen sistemas de inundación total y sistemas de aplicación local. En algunos casos, produce daños importantes en maquinarias, equipos o accesorios delicados, debiendo usarse en estos casos otro tipo de agente extintor.

- Sistema fijo de dióxido de carbono: Debido a sus propiedades, este agente extintor representa un excelente medio para extinguir fuegos. No es corrosivo, no produce daños y no deja residuo.

Por tratarse de un gas, penetrará y se repartirá por todos los lugares. No es conductor de la electricidad y, por lo tanto, puede ser usado en fuegos clase C (equipos eléctricos energizados).

El único riesgo que representa es que, al existir en concentraciones adecuadas para la extinción del fuego, puede provocar asfixia.

- Otros sistemas fijos: Se utilizan también otros gases como agentes extintores, además de instalaciones fijas de vapor como agente extintor.

### Dispositivos contra incendios

	<b>Extintores</b>
	<b>Boca de incendios equipada (BIE)</b>
	<b>Rociadores de agua</b> [sprinklers]
	<b>Columna seca</b>
	<b>Hidrantes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Tipo 80 mm</b>                              1 salida de 70 mm                              2 salida de 45 mm                              Caudal 500 litros/minute-2h</li> <li>■ <b>Tipo 100 mm</b>                              1 salida de 100 mm                              2 salida de 70 mm                              Caudal 1.000 litros/minute-2h</li> </ul>

Ilustración 34- Dispositivos contra incendio

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Cualquier operación, con desprendimiento de partículas incandescentes o no, en la cual el calor generado puede causar la ignición de elementos combustibles o inflamables, dando origen a las siguientes clases de fuego:

	<p><b>Clase A:</b> Fuego de materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, goma, etc.). Para su extinción requieren de enfriamiento, o sea se elimina el componente temperatura.</p>
	<p><b>Clase B:</b> Fuego de líquidos combustibles (pinturas, grasas, solventes, naftas, etc.). Se apagan eliminando el aire, o interrumpiendo la reacción en cadena.</p>
	<p><b>Clase C:</b> Fuego de equipos eléctricos bajo tensión. El agente extintor no deberá ser conductor de la electricidad. Una vez desconectado el aparato se lo puede apagar con extintores para fuegos tipo A o B.</p>
	<p><b>Clase D:</b> Fuego de ciertos metales combustibles (magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, etc.). Requieren extintores especiales.</p>
	<p><b>Clase K:</b> Fuego de aceites vegetales (ejemplo: aceite de cocina). Requieren extintores especiales.</p>

Ilustración 35- Clase de fuego

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Agentes extintores por su eficiencia

Clase de fuego	Combustibles	Agentes extintores			
		Agua	Espuma física	Polvo seco polivalente	Nieve carbónica (CO <sub>2</sub> )
A	<b>Sólidos</b> Papel Madera Tejidos Gomas Corcho Caucho	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
		■ ■ ■ ■	■ ■	■ ■	■
B	<b>Líquidos</b> Gasolinas Gasóleos Disolventes Pinturas Barnices Grasas Alcohol Cera Benzol	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
		■	■ ■	■ ■ ■ ■	■
		(pulverizada)			
C	<b>Gases</b> Propano Metano Butano Hidrógeno Acetileno Hexano Gas ciudad y natural Gas alumbrado	NO	NO	SÍ	NO
				■ ■ ■ ■	
C	<b>Metales reactivos</b> Magnesio Uranio Aluminio en polvo Sodio Zirconio Titanio	NO	NO	SÍ	NO
				■ ■	
D	<b>Fuegos A, B, C y D en presencia de energía eléctrica</b>	NO	NO	SÍ	SÍ
				■	■ ■ ■ ■

■ ■ ■ ■ Muy efectivo ■ ■ Efectivo ■ Poco efectivo

Ilustración 36- Agentes extintores por su eficiencia

Sistemas de extinción:

Extintores portátiles

Aparatos, portátiles o sobre ruedas, en cuyo interior está el agente extintor.

La vida útil de un extintor no debe sobrepasar los 20 años a partir de la fecha de la primera prueba de presión.

Deben ser revisados cada tres meses, y someterse además a mantenimiento anual y prueba hidráulica cada cinco años.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Las BIE deben estar cercanas a los puestos de trabajo y a los lugares de paso del personal, acompañadas de las mangueras correspondientes, que tendrán la resistencia y sección adecuadas. Alrededor de la BIE, la zona estará libre de obstáculos para permitir el acceso y la maniobra sin dificultad. En función de su tamaño, se clasifican en bocas de incendio de 25 mm y bocas de 45 mm.

La BIE deberá montarse sobre un soporte rígido a una altura de aproximadamente 1,5 metros sobre el suelo. El número y distribución de las BIE será tal que la totalidad de la superficie esté cubierta, y que entre dos BIE no haya una distancia superior a 50 metros.

### Causas Principales de Ignición y Medidas Preventivas

#### *Incendios y explosiones en circuitos eléctricos*

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Envejecimiento de circuitos y cortocircuitos en tomas de corriente.	Actualización y renovación de los circuitos eléctricos al Reglamento electrotécnico de baja tensión
Recalentamiento del cableado y sobrecargas eléctricas.	Calibración del cableado utilizado al consumo de los aparatos que éste alimenta.
Fallos en los circuitos de motores eléctricos.	Protección y aislamiento del cableado, en función del riesgo del entorno. Instalación de fusibles de protección, disyuntores diferenciales y relés térmicos en los motores.
Puntos de luz e interruptores expuestos a atmósferas explosivas.	Protección de la instalación con materiales antideflagrantes.
Centros de transformación en espacios cerrados.	Ventilación natural o forzada.
Centros de transformación con refrigerantes a base de piraleno (PCB).	Eliminación y sustitución del piraleno como refrigerante de los transformadores. Ubicación de los centros de transformación en salas con una correcta resistencia y estabilidad al fuego. Ubicación de grandes transformadores al aire libre.
Descargas eléctricas atmosféricas.	Instalación de dispositivos pararrayos.

Ilustración 38- Fuentes de ignición y sus medidas preventivas

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Incendios y explosiones por electricidad estática

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Máquinas generadoras de electricidad estática por fricción.	<p>Conexión a tierra de aquellas máquinas que generen electricidad estática.</p> <p>Control de la humedad relativa, adecuándola entre el 50% y el 80%.</p> <p>Barras ionizantes, convirtiendo el aire en conductor, neutralizando la electricidad estática.</p>
Trasvase de líquidos inflamables.	<p>Conexión eléctrica entre sí y a tierra entre depósitos cuando se realizan trasiegos de líquidos combustibles o inflamables.</p> <p>Trasvases a velocidades lentas.</p> <p>Ventilación natural o forzada para impedir acumulación de vapores inflamables o explosivos.</p> <p>Inertización previa de tuberías, tanques y depósitos.</p> <p>Empleo de recipientes metálicos.</p> <p>Separación física de combustibles e inflamables de los circuitos eléctricos.</p>

Ilustración 39- Fuentes de ignición y sus medidas preventivas

### Incendios y explosiones por fricción

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Fricción de los elementos móviles de motores o máquinas con producción de calor.	<p>Implantación de un programa de mantenimiento, con revisión de aquellos elementos causantes de la fricción: cojinetes, correas, astillas, polvo, etc.</p>
Máquinas en movimiento con utilización de materiales inflamables, produciendo chispas y recalentamientos.	<p>Separación o sustitución de los materiales inflamables del entorno de las máquinas.</p>
Máquinas fuera de alineación.	<p>Revisión de la alineación de las máquinas, efectuando rutinas de mantenimiento y limpieza alrededor de las operaciones.</p>

Ilustración 40- Fuentes de ignición y sus medidas preventivas

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Incendios y explosiones por chispas mecánicas

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Golpes de herramientas contra superficies duras, produciendo chispas con aportación de calor y partículas arrancadas por impacto.	Utilización de herramientas antichispa. Instalación de separadores magnéticos. Eliminación de metales extraños.
Chispas por impacto zapato-suelo en sus partes metálicas.	Eliminación de partes metálicas en calzado y/o suelo.

Ilustración 41- **Fuentes de ignición y sus medidas preventivas**

### Incendios y explosiones por soldadura y oxicorte

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Partículas de material derretido.	Separación de combustibles de la zona de trabajos, con un mínimo de 12 metros. Recubrimiento de los materiales cercanos con lonas ignífugas. Ventilación previa de tanques con gases o polvos combustibles. Vigilancia humana de la zona. Inspecciones rutinarias al finalizar los trabajos.

Ilustración 42- **Fuentes de ignición y sus medidas preventivas**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Incendios y explosiones por ignición espontánea

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Materiales oxidables espontáneamente con el aire y fuerte producción de calor (linaza, fibras vegetales, yute, lino, lana, heno, etc.).	Dispositivos automáticos de alarma para control de las temperaturas y rápida extinción automática del fuego.
Líquidos inflamables en habitáculos con alta temperatura.	Ventilación natural o forzada.
Combustibles cercanos a conductos de calefacción.	Separación de materiales combustibles con respecto a los conductos generadores de altas temperaturas.
Conductos de vapor, agua y gases a alta temperatura.	Amplio espacio alrededor de los conductos calientes
Superficies a más de 260 °C.	Detección automática de altas temperaturas. Control exhaustivo de las temperaturas. Alarmas de temperaturas críticas. Utilización de técnicas de enfriamiento. Cubrir las superficies calientes con materiales aislantes térmicos.
Aparatos calentados eléctricamente.	Señalización luminosa de los aparatos conectados. Desconexión de los aparatos eléctricos al finalizar los trabajos y comprobaciones posteriores rutinarias de su desconexión.
Inmersión de metales calientes en aceites.	Utilización de técnicas de enfriamiento en superficies.
Lámparas infrarrojas.	Protección de las lámparas infrarrojas contra roturas. Separación de los combustibles de las lámparas

Ilustración 43- Fuentes de ignición y sus medidas preventivas

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Incendios y explosiones por llamas abiertas

<b>Fuentes de ignición</b>	<b>Medidas preventivas</b>
Utilización de quemadores, sopletas	Mantenimiento preventivo para evitar goteos y fugas. Sustitución en caso de estado deficiente. Estabilidad de los equipos portátiles.
Operaciones compartidas con materiales combustibles o atmósferas inflamables o explosivas.	Detección previa de atmósferas inflamables o explosivas. Implicar al responsable de seguridad de la empresa, denunciando el peligro detectado y solicitando, si fuera inminente, la paralización del proceso. Retirada de los materiales combustibles de la zona. Vigilancia humana durante los trabajos, dotada de medios de comunicación especiales con las brigadas de emergencia.
Líneas del combustible/inflamable expuestas a roturas por daños físicos.	Colocación de resguardos de seguridad en las líneas. Ubicación de vasijas para una hipotética recogida de derrames en los puntos críticos. Mantenimiento preventivo de la corrosión de líneas y sustitución cuando se aprecien desgastes.

Ilustración 44- Fuentes de ignición y sus medidas preventivas

El proceso de prevención del riesgo de incendio para trabajos en caliente consiste en las siguientes medidas de seguridad:

- Tomar todas las medidas de prevención.
- Comunicar y autorizar la operación a empleados y contratistas (emisión de permisos de trabajo en caliente).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Medidas de seguridad para trabajos en caliente:

1. Mantener todos los equipos utilizados en las operaciones en caliente en buen estado de mantenimiento.
2. Programar en lo posible estos trabajos durante paradas de planta.
3. Colocar pantallas incombustibles sobre el piso, alrededor, para atrapar y confinar chispas.
4. Colocar una loneta incombustible bajo el trabajo en caliente efectuado en techos o cielos rasos.
5. Retirar todo material combustible y/o inflamable (madera, papel, cartón, aceites, pinturas, lacas, etc) ubicado en las inmediaciones, mínimo 11 metros.

**Libre mínimo  
11 metros**

**Operación**

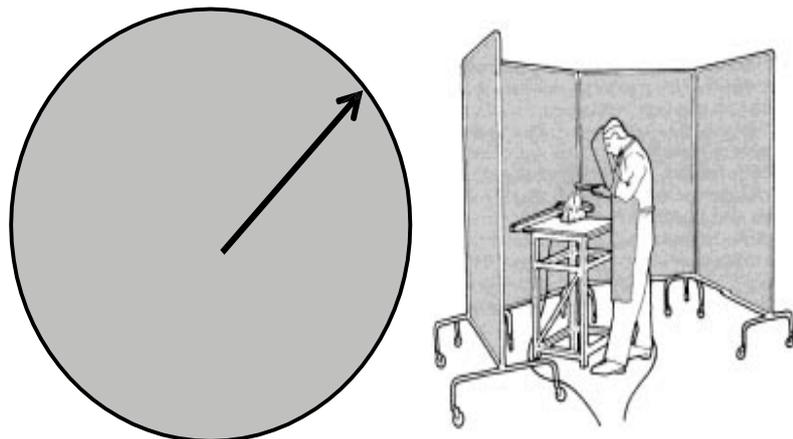


Ilustración 45- **Medidas de seguridad**

6. Evitar dejar en los pisos: restos de grasa y manchas de aceite, no utilizar aserrín.
7. Prohibir a priori trabajos en caliente donde haya atmósferas confinadas con acumulaciones de volátiles combustibles o inflamables, el trabajo en caliente dentro de recipientes a presión, cañerías o espacios confinados solo debiera ser llevado a cabo si estos han sido aislados, venteados y/o inertizados.
8. Asignar un vigilante En nuestro caso podría ser el ayudante, el cual debe estar muy capacitado en el uso de matafuegos y en el accionamiento de los elementos de alarma o rol de contingencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 9. Cómo actuar ante la presencia de ácido SH<sub>2</sub>

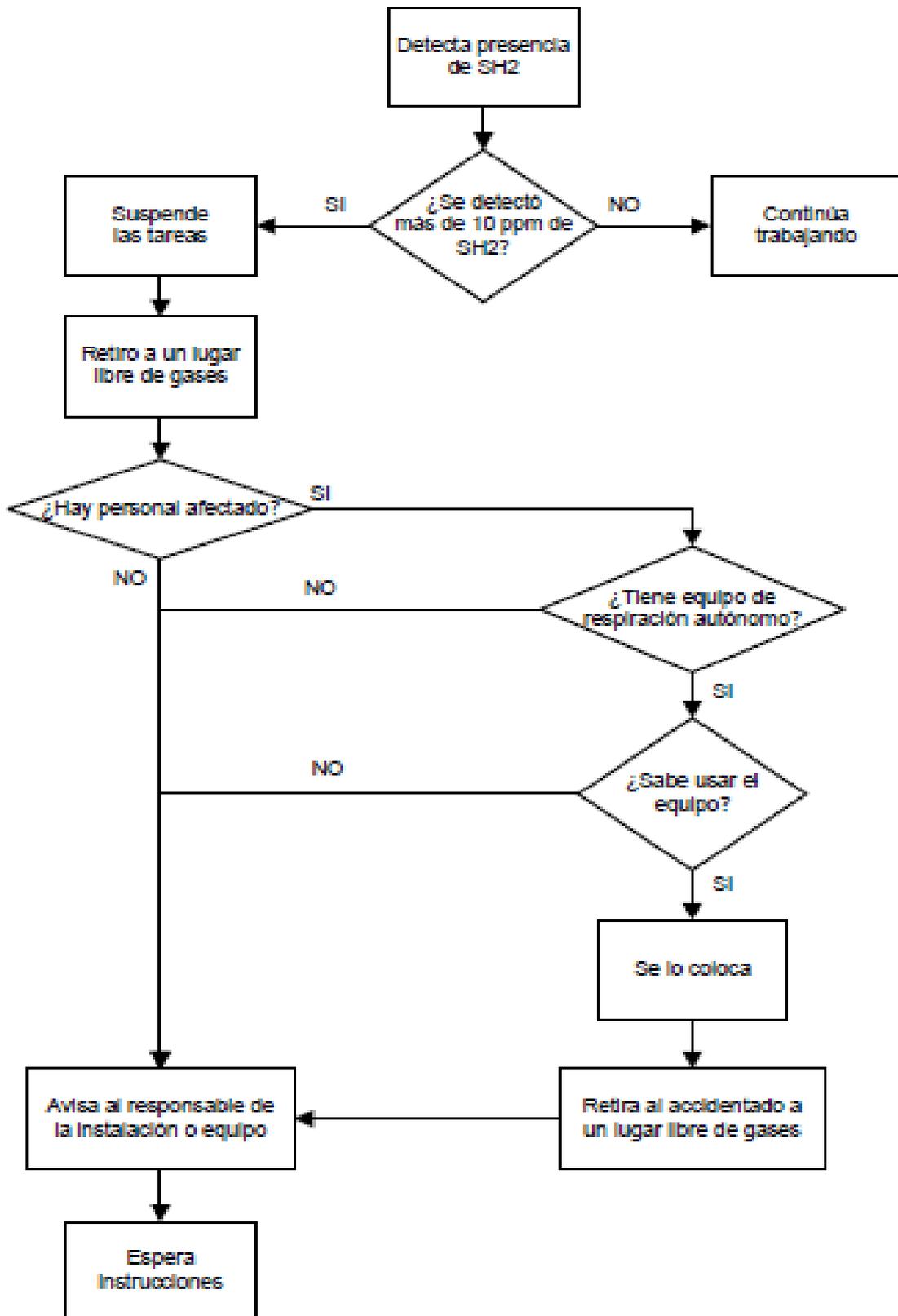


Ilustración 46- Como actuar ante la presencia de ácido SH<sub>2</sub>

# PROYECTO FINAL INTEGRADOR

## El permiso de trabajo en caliente

<b>YPF</b>	PERMISO DE TRABAJO FRÍO-CALIENTE	Anexo 01 del Procedimiento "Permisos de trabajo"					
Frio <input type="checkbox"/> Caliente <input type="checkbox"/>							
ESTE PERMISO ES VALIDO "SOLAMENTE" PARA EL DÍA QUE SE EFECTÚA EL TRABAJO							
1 Descripción y Aplicación del Trabajo	UN Lugar	Equipo Parte	Permiso N°	Fecha: ____/____/200__	Hora Inicio: Hora fin: Duración:		
Descripción del Trabajo:							
Documentación Anexa: (Marcar con X según corresponda) <input type="checkbox"/> Esquemas / Gráficos <input type="checkbox"/> Procedimientos/Instructivos <input type="checkbox"/> PMD / Planos <input type="checkbox"/> ARD (Análisis de Riesgo Operacional)		Permisos vinculados con este trabajo: Espacio Confinado N° ..... Altura N° ..... Excavaciones N° ..... Eléctrico N° .....		Clasificación de Areas de Riesgo: Zona de Riesgo <input type="checkbox"/> Zona No Riesgosa <input type="checkbox"/>			
TODOS LOS ÍTEMS DE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PREVIAS DEBEN COMPLETARSE							
2	2.1 Precauciones de Seguridad Previas (Marcar con "X" según corresponda)				SI	NO	N/A
	01 - ¿Permiten velocidad y dirección del viento, condiciones atmosféricas, estado del suelo, etc que el trabajo se haga con seguridad? 02 - ¿Permiten las mediciones de gases iniciar la tarea? 03 - ¿Ha sido el equipo consignado eléctricamente? 04 - ¿Ha sido el equipo drenado o purgado? 05 - ¿Ha sido el equipo despresurizado? 06 - ¿Se han bloqueado o desvinculado todas las conexiones? 07 - ¿El equipo está aislado solo por válvulas? 08 - ¿Ha sido el equipo ventilado? 09 - ¿Ha sido el equipo inertizado? 10 - ¿Se encuentra el área de trabajo libre de líquidos y/o sólidos combustibles? 11 - ¿Han sido inspeccionados los andamios? 12 - ¿Se han colocado tarjetas de peligro en válvulas y comandos, etc? 13 - ¿Son la instalación y equipos eléctricos del tipo antiexplosivos (APE)? 14 - ¿Las Herramientas están en condiciones y son acordes a la tarea a realizar? 15 - ¿Están colocadas las Barreras físicas y/o Señalización? 16 - ¿Esta limitado el acceso de personas al área de trabajo? 17 - ¿La tarea requiere mediciones sucesivas de gases? 18 - Si el trabajo involucra a otros sectores, ¿éstos fueron notificados? 19 - ¿Ha sido debidamente instruido el personal en relación a los riesgos del trabajo? 20 - ¿Es necesaria la presencia continua del Responsable de Seguridad e Higiene en este trabajo? 21 - ¿Medición de Gases. Es necesario el uso continuo del Equipo?						
Observaciones:							
2.2 Medición de Gases y Elementos de Lucha contra Incendio (a mano y listos para ser usados)							
Nro de Serie Equipo	Chequeo	Valor Medido	Rango Aceptado	Hora	Equipos y Elementos de Lucha contra Incendios (marcar con "X" según corresponda)		
	Hidrocarburo (Mezcla Explosiva)		LEL = 0% para trabajo en caliente		Red contra Incendio		
Fecha última calibración	Origeno		10% < O <sub>2</sub> < 22 %		Extintores PG5		
	Sulfhídrico (H <sub>2</sub> S)		10 ppm		Extintores CO <sub>2</sub>		
	Monóxido de Carbono		35 ppm		Otros (especificar)		
Otros especificar							
Firma de la persona que realiza las mediciones de Gas (Registrado en YPF S.A.)							
Firma del analista de gas    Nombre y apellido    N° Legajo - DNI							
2.3 - Equipos de Protección Personal Necesarios y Disponibles (Marcar con "X" según corresponda)							
<input type="checkbox"/> Casco	<input type="checkbox"/> Botines	<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Protección Auditiva	<input type="checkbox"/> Mascara con Filtro	<input type="checkbox"/> Equipo de resp. Autónomo		
<input type="checkbox"/> Antiparras	<input type="checkbox"/> Antiejepe	<input type="checkbox"/> Protector Facial	<input type="checkbox"/> Protector Bucconasal				
<input type="checkbox"/> Arnes de seguridad	<input type="checkbox"/> Cuerdas salvavidas	<input type="checkbox"/> Guantes dieléctricos	<input type="checkbox"/> Otros (especificar)				
El Solicitante visitó el Lugar de Trabajo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO							
Solicitante		Ejecutante					
		NOMBRE Y APELLIDO		FIRMA			
				N° Legajo - D.N.I.			
Observaciones:							
3 AUTORIZACIÓN	El Autorizante visitó el Lugar de Trabajo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO						
	Autorizante (Responsable de la instalación)						
			NOMBRE Y APELLIDO		FIRMA		
					N° Legajo - D.N.I.		
El Responsable de Higiene y Seguridad visitó el Lugar de Trabajo: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO							
Responsable de Seguridad e Higiene							
		NOMBRE Y APELLIDO		FIRMA	N° Legajo - D.N.I.		
ATENCIÓN !!! ANTE CUALQUIER SEÑAL DE EMERGENCIA O AVISO DE ALARMA, ESTE PERMISO PERDE VALIDEZ							
4 CIERRE DEL TRABAJO	CERTIFICO que el trabajo ha sido:						
	<input type="checkbox"/> Completado y el sitio quedó en condiciones normales	a) Permiso Devuelto por el Ejecutante del Trabajo					
	<input type="checkbox"/> No iniciado	Nombre y Apellido: _____ Firma: _____					
	<input type="checkbox"/> Inicialo pero no finalizado	N° de Legajo - DNI: _____ Fecha: _____ Hora: _____					
<input type="checkbox"/> Se ha suspendido	OBSERVACIONES:						
y el lugar de trabajo ha quedado en condiciones de Seguridad, orden y limpieza							
b) Cierre del Permiso por el Responsable de la Instalación (Autorizante)							
Nombre y Apellido: _____ Firma: _____							
N° de Legajo - DNI: _____ Fecha: _____ Hora: _____							
OBSERVACIONES:							

Ilustración 47- Permiso de Trabajo en Caliente

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Consideraciones para el estudio:

**Previo a cada trabajo** se realiza un permiso de trabajo a efectos de:

- ✓ Delimitar los alcances del trabajo
- ✓ Señalar los riesgos de incendio asociados
- ✓ Verificar que se cumplimentan las medidas de prevención
- ✓ Asignar responsables
- ✓ Archivar

El Trabajo en Caliente incluye tareas tales como: soldar, quemar, esmerilar, limpiar con chorro de arena, picar concreto, usar herramientas eléctricas u otras que produzcan calor o chispas.

### **Trabajo en caliente de corte de cañerías o contenedores**

Los cortes de cañerías con productos inflamables, si las instalaciones lo permiten, **deben efectuarse en frío**.

Cuando ésta operación no sea posible y/o se autorice el empleo de sopletes con llamas, se deberá proceder de la siguiente manera:

- a) Bloqueo de la cañería,
- b) Purgado de la cañería,
- c) Desgasificado o inertizado de la cañería,
- d) Medición de presencia de mezcla explosiva.

#### **a) Bloqueo de la cañería**

El bloqueo de la cañería, tanque, contenedores o recipientes etc., se hace mediante chapas ciegas u otros elementos para el bloqueo de fluidos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Conclusión

Establecimiento de normas: Para poder enfrentar con mayor eficacia los problemas que se presenten en la prevención de incendios es necesario establecer ciertas normas o reglas que orienten el comportamiento de los trabajadores y eviten acciones que puedan provocar incendios.

Pero para poder fijar normas es bueno considerar algunas recomendaciones que se dan a continuación:

- Considerar la opinión del personal. En muchas ocasiones los trabajadores tienen ideas importantes que aportar. Además la gente tiene la tendencia a cooperar más cuando se le ha hecho participar.
- Seleccionar las normas con cuidado. Hay que darle prioridad a las costumbres y condiciones que podrían dar por resultado una pérdida mayor.
- Las normas deben ser simples y claras. Hay que usar palabras claves y simples que transmitan con claridad el mensaje importante.
- Las normas deben ser positivas. Las normas deben ser escritas de tal manera que ayude y enseñe al trabajador a ejecutar alguna acción.
- Las normas deben ser conocidas. Todos los trabajadores deben conocerlas y deben ser instruidos sobre su aplicación.
- Dar una buena razón para cada norma. Los trabajadores aceptarán las normas más rápidamente cuando se les explique el por qué.

En cuanto a Capacitación:

Formar a los trabajadores como brigadistas de primera intervención en cuanto al uso de extintores triclase ABC 10kg. La mayoría de los incendios pueden ser evitados a través de buenos programas de capacitación, que ayudan no tan sólo a entregar conocimientos sino que, además, a formar y cultivar el sentido de responsabilidad.

Gracias a la observación analizada anteriormente, se pueden elaborar programas de capacitación en prevención de incendios. Algunos recursos que se pueden utilizar para este efecto, por mencionar algunos son:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Cursos sobre prevención de incendios a los trabajadores (teórico/práctico).
- Proyección de películas o diapositivas.
- Presentación de afiches alusivos al tema.
- Dictar charlas a los trabajadores sobre temas específicos.
- Capacitar al personal sobre el Rol de emergencia, cómo actuar ante una contingencia y de que manera proceder.

Es recomendable que todos los trabajadores de una empresa dispongan de información relacionada con:

- Principales riesgos de incendios que existen en la empresa.
- Zonas de mayor peligro de incendio.
- Medidas de prevención que hay que aplicar o tener presente.
- Normas internas dispuestas por la empresa para prevenir incendios.

Además de lo previamente dicho, se debe instruir a los trabajadores en las cosas que deben hacer y cómo actuar en caso de producirse un incendio, como por ejemplo:

- Ubicación de las alarmas y de los equipos contra incendio.
- Selección del tipo adecuado de extintor a la clase de fuego.
- Manejo adecuado de los extintores.
- Pasos que deben seguir en caso de emergencia.
- Salidas de emergencia para evacuación.

Métodos de extinción: El conocimiento de la reacción química del fuego también es necesario para llegar a conocer como apagarlo. Un fuego se podrá extinguir si se impide que continúen reunidos los factores esenciales que le dan origen:

- El calor, puede ser reducido por enfriamiento.
- El comburente, que por lo general es el oxígeno, puede ser eliminado excluyendo el aire.
- El combustible, puede ser retirado a una zona donde no haya fuego.
- La reacción en cadena, se puede detener inhibiendo la oxidación rápida del combustible.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Respecto al ácido SH<sub>2</sub>

#### **EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL:**

- Se deberá usar protección respiratoria. La máscara con filtro puede usarse solamente cuando la concentración del gas –el cual no presente peligro inmediato para la salud o la vida- no exceda más de 10 veces el límite de exposición permitido. Por encima de estos valores sólo se usará equipo de respiración autónomo con máscara completa. -Referencia Respirador facial Marca 3M, Modelo 6000.-
- Uso de ropa impermeable, guantes, protector facial y ocular.

#### **EMERGENCIAS Y PRIMEROS AUXILIOS:**

Contacto con los ojos. Lavar inmediatamente con cantidades abundantes de agua levantando ocasionalmente los párpados inferiores y superiores. Pedir inmediatamente ayuda médica. No se deberán usar lentes de contacto cuando se trabaje con este producto químico.

Exposición de la piel: lavar inmediatamente la parte contaminada con agua y quitar la ropa mojada. Si hay irritación, acudir al médico.

Inhalación: trasladar inmediatamente a la persona a donde haya aire puro. Si hay paro respiratorio, emplear el método de reanimación cardiopulmonar. Mantener al paciente abrigado y acostado. Conseguir ayuda médica.

Rescate: retirar a la persona afectada de la zona peligrosa. Quien inicie el rescate debe evitar convertirse en otra víctima, razón por la cual deberán conocerse y seguirse los métodos de rescate previstos.

Para vuestro conocimiento:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **Pérdidas directas por incendios**

1. Equipos.
2. Mercaderías.
3. Materias primas.
4. Instalaciones.
5. Edificios.
6. Otros.

### **Perdidas indirectas por incendios**

1. Pérdida de clientela.
2. Pérdida de utilidades por artículos dañados.
3. Pérdida de confianza de los accionistas.
4. Pérdida de prestigio.
5. Pérdida de empleados (empresa).
6. Pérdida fuente de trabajo (trabajador).
7. Otras.

### **TEMA 3**

#### **Confeción de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales**

Un programa de prevención de riesgos laborales es, asumir una disciplina del control de las situaciones de riesgos, y motivar el cuidado de la salud de los trabajadores. **Ver Anexo I** – Programas de Seguridad En la prevención de riesgos laborales debe existir un compromiso serio y responsable de la empresa y una fuerte concientización del trabajador, relacionada con el cumplimiento de normas y la observación de situaciones peligrosas. El riesgo laboral es todo aquel aspecto, o situación en el trabajo donde se observa la potencialidad de causar un daño. En la prevención de riesgos laborales, el principal objetivo es anticipar y crear normas orientadas a la seguridad y salud de los trabajadores.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

En todos los procesos de creación de normas y conductas para prevenir riesgo, se debe identificar, evaluar y posteriormente realizar una gestión de control de los peligros y riesgos que se presentan en un proceso productivo. Evaluar riesgos es una herramienta para fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir y anticipar riesgos derivados de la actividad diaria en el trabajo.

Además de desarrollar una de evaluación de riesgos de trabajo; se debe pensar en las conductas posteriores relacionadas con la prevención. El sostenimiento de los sistemas de observación y corrección de las normas que surgen de la evaluación de riesgos es una responsabilidad de todo el equipo de trabajo. Una vez implementadas las normas se debe continuar con una observación constante del ámbito de trabajo, ya que se pueden realizar modificaciones y correcciones según la evolución del contexto laboral. La prevención es la forma más eficiente de conservar la salud del trabajador y de equipo de tareas. Las medidas de acción preventiva deben ser adecuadas según la naturaleza del trabajo que se realiza, de los riesgos detectados, y de las nuevas situaciones laborales que puedan surgir en la vida misma de la empresa. El control de la efectividad de las medidas de prevención constituyen en la actualidad los elementos básicos en la prevención de riesgos en el trabajo. Este control incluye además una observación periódica de los métodos, acciones operativas y la salud de los trabajadores en general.

### **Prevenir**

Concientizar es el primer paso para tener éxito en las medidas que surjan de la evaluación del ámbito laboral. La prevención tiene como objetivo eliminar o reducir el riesgo del trabajo mediante medidas organizativas, de protección individual y colectiva; siempre teniendo en cuenta la formación e información de los trabajadores implicados en la tarea diaria. Además de crear normativas, se debe realizar un control periódico para asegurar el éxito en el cuidado de la salud del trabajador.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Disponer de un Sistema Integral de Prevención de Riesgos Laborales en una empresa, organización pública o privada o entidad de cualquier naturaleza con el propósito de velar por el control y la prevención de las enfermedades, los accidentes y las desviaciones de la salud y seguridad de los trabajadores, como las del ambiente en el cual se desarrollan las personas, como las de la protección al medio ambiente en el cual se desarrolla el proceso productivo o de servicio.

Los riesgos presentes en todas las actividades laborales son muy variados, producto de la diversidad de operaciones, maquinas, útiles, herramientas, ambiente, etc., necesarios para ejecutar todas las fases de un proceso productivo o de servicios.

El factor humano es esencial en cualquier sistema de trabajo que se quiera desarrollar, el conocimiento que tengan los trabajadores sobre los riesgos producidos por las condiciones laborales es un factor importante, por lo que se hace necesario identificarlos, evaluarlos y tomar acciones correctivas para disminuirlos o eliminarlos, tanto como sea posible.

La Seguridad y Salud en el Trabajo tiene el propósito de crear las condiciones para que el trabajador pueda desarrollar su labor eficientemente y sin riesgos, evitando sucesos y daños que puedan afectar su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el medio ambiente, y propiciando así la elevación de la calidad de vida del trabajador y su familia.

En este sentido el objetivo de Astra Evangelista SA, es la de desarrollar el servicio de Gestión Integral para sus tareas programadas dentro de los yacimientos de YPF SA, cuidando y protegiendo la salud y seguridad de las personas.

Para desarrollar su actividad de servicio debe cumplir con la legislación en materia de seguridad e higiene y medio ambiente.

El área de salud y seguridad ocupacional tiene la función de:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

1. Planificar y Organizar de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
2. Realizar la selección e ingreso de personas.
3. Realizar la capacitación en materia de S.H.T. y medio ambiente
4. Realizar inspecciones de seguridad.
5. Investigar los siniestros laborales, como los de en la vía pública (Accidentes in itinere).
6. Elaborar estadísticas de los siniestros laborales.
7. Elaborar planes de emergencias.

Cumpliendo con la legislación vigente. (Ley 19.587, Dto. 351-Ley 24.557).

Para desarrollar estas actividades se elaboraron distintos procedimientos con el propósito de establecer una metodología para cada proceso.

### **3.1 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

La Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo es una herramienta fundamental dentro de una organización o empresa.

Esta herramienta implementada de forma ordenada y organizada le brinda al responsable seguridad y salud ocupacional el control de los riesgos asociados a las actividades que se desarrollan.

El fomento de buenas prácticas está relacionado con la seguridad y salud ocupacional con un solo fin, el demostrar su compromiso de proteger a la persona que desarrolla sus actividades de servicio dentro de un ciclo de producción de un producto como la de un servicio.

En este camino la empresa AESA, cuenta con un sistema de gestión con el propósito de estandarizar su gestión en seguridad y salud ocupacional.

Para esto se definió una política de seguridad y salud ocupacional como de protección al medio ambiente para todas sus actividades de servicio, un procedimiento para la continua identificación de peligros, evaluación de riesgo, y determinación de los controles necesarios, para las:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- ✓ Actividades rutinarias y no rutinarias;
- ✓ Peligros identificados que se originan fuera del sitio de trabajo capaces de afectar adversamente la salud y seguridad de las personas bajo control de la organización dentro del sitio de trabajo;
- ✓ Infraestructura, equipos y materiales en el sitio de trabajo, que sean proporcionados por la organización u otros;

Cuando se determinan controles, o se consideran cambios a los controles existentes, debe darse consideración a reducir los riesgos de acuerdo con la siguiente jerarquía:

- 1) Eliminación;
- 2) Sustitución;
- 3) Controles de ingeniería;
- 4) Señalización/advertencias y/o controles administrativos;
- 5) Equipos de protección personal.

La organización debe documentar y mantener el resultado de identificación de peligros, valoración de riesgo y controles determinados actualizados.

La organización debe asegurar que los riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional y controles determinados se toman en cuenta cuando se establece, implementa y mantiene un sistema de gestión. **Ver anexo I a – Comité de Seguridad**

A continuación desarrollamos un procedimiento relacionado al programa de monitoreo:

### **Programa Monitoreo Seguridad, Higiene y Medio Ambiente**

#### **1. OBJETO:**

Establecer los lineamientos generales a desarrollarse en el Programa de Monitoreo de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, a fin de fijar las pautas generales que se deben cumplir para proteger la integridad física de los empleados, controlando y mejorando las condiciones de trabajo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 2. ALCANCE:

Este procedimiento aplica a todas las actividades desarrolladas por AESA.

### 3. DEFINICIONES:

UN: Unidad de Negocio.

CMASS: Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional

### 4. RESPONSABILIDADES:

#### Gerente de CMASS

- Es el responsable del cumplimiento de este Procedimiento.
- Informa a la Dirección el estado de cumplimiento del Programa de Monitoreo de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

#### Gerente de cada UN

- Definir y proveer los recursos designados al cumplimiento del Programa de Monitoreo de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

#### Área de Seguridad y Medio Ambiente de cada actividad

- Elaborar el Programa de Monitoreo de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Consultar con los Jefes de cada Actividad la adecuación de dicho Programa.
- Participar en la supervisión y cumplimiento del mismo.
- Informar a los Jefes de cada actividad los resultados obtenidos.

#### Jefes de cada Actividad

- Asegurar en sus respectivas Áreas la implantación de las medidas y controles adoptados en el Programa de Monitoreo de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

### 5. DESARROLLO:

#### 5.1 Programa de Monitoreo de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

El Área de Seguridad y Medio Ambiente de cada UN elabora el Programa de Monitoreo de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, correspondiente a cada actividad.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 5.1.1 Seguridad e Higiene en el Trabajo

A través del Programa de Monitoreo de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, se evaluarán y controlarán todos aquellos contaminantes físicos y químicos presentes en el Ambiente Laboral, según el Formulario “Programa de Monitoreo de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente”.

Para los puntos que requieren atención y mejora desde el punto de vista higiénico y ergonómico, en caso de ser necesario, se realizarán estudios específicos.

Se considerarán:

- Evaluación de Contaminantes Químicos: Una vez identificados los riesgos derivados de la exposición a contaminantes químicos, se llevará a cabo un control sistemático que incluye: sustancias manipuladas, operaciones implicadas, necesidad de controles y muestreo de contaminantes.
- Evaluación de Iluminación: Se llevarán a cabo las mediciones de iluminación por puestos de trabajo.
- Evaluación del Ruido: Se llevará a cabo la evaluación de niveles ruido de todas las áreas donde se haya puesto de manifiesto la necesidad de su realización.
- Reconocimiento de los riesgos ergonómicos: Se llevará a cabo el reconocimiento, estudio y evaluación de las actividades y puestos de trabajo bajo pautas y criterios ergonómicos, teniendo en cuenta las condiciones posturales y de esfuerzo.
- Otros: En este apartado se incluye cualquier otra variable que pueda afectar a las condiciones higiénicas de los puestos de trabajo y pueda ser evaluada por Seguridad y Medio Ambiente. De este modo, y según las necesidades que se puedan presentar, se tratan aspectos como vibraciones, radiaciones, estrés térmico, etc.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Para las mediciones de niveles de ruido e iluminación que se realicen dentro del Territorio Argentino en las distintas UN / Áreas se deberá emplear el Formulario “Medición de Iluminación en el Ambiente Laboral” según Resolución N° 84/2012 de la SRT para mediciones de iluminación y el Formulario “Medición de Ruido en el Ambiente Laboral” según Resolución N° 85/2012 para mediciones de ruido. Estas mediciones tendrán 12 meses de validez.

En el caso de realizarse mediciones fuera del Territorio Argentino, se deberá cumplir lo legislado en ese país.

### **5.1.2 Medio Ambiente**

Según la actividad desarrollada se efectuará la Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales, detectando los aspectos ambientales significativos y definiendo aquellos que tendrán necesidad de medición y control.

Se definirán los parámetros necesarios de control y se llevará a cabo el monitoreo ambiental según corresponda.

Ejemplos:

- Agua de consumo.
- Efluentes gaseosos (en caso de existir una fuente puntual de emisión propia).
- Calidad de aire.
- Efluentes líquidos (en caso de generarlo).

### **5.2 Periodicidad**

Se efectuará una primera medición y luego se establecerá la periodicidad en base al nivel de riesgo, criticidad, actividad, o según requisitos legales aplicables.

### **5.3 Control y seguimiento**

El Área de Seguridad y Medio Ambiente propondrá mejoras en función de los resultados obtenidos, mejorando de este modo las condiciones del ambiente de trabajo y controlando los aspectos ambientales significativos.

Entre otras, las principales acciones a tomar son:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Identificar las fuentes de ruido con niveles de exposición igual o superior a los límites legales para analizar si es técnica y razonablemente posible su aislamiento, rediseño, etc.
- Recomendar el uso de Equipos de Protección Individual en los puestos que sea preciso, de acuerdo con la legislación vigente.
- Realizar mediciones de Niveles de Iluminación en los distintos planos de trabajo de acuerdo a legislación vigente con el objeto de evitar la incomodidad visual, preservar la salud ocular y prevenir accidentes derivados de deslumbramientos o falta de iluminación.
- Controlar los puntos de concentración de contaminantes químicos y analizar la posibilidad de confinamiento o ventilación.
- Recomendar mejoras tendientes a eliminar o minimizar el riesgo.
- Recomendar mejoras para controlar y minimizar impactos ambientales.

### 6. REFERENCIAS:

- Norma Ambiental sobre Gestión de Aguas y Líquidos Residuales
- Norma Ambiental sobre Gestión de Emisiones Atmosféricas
- Evaluación de Riesgos Laborales (10096-PR-370400-000A).
- “Identificación y Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales”.
- “Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Laborales”.
- “Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral” (Res. 84/2012 – SRT).
- “Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral” (Res. 85/2012 – SRT).

### 3.2 SELECCIÓN E INGRESO DEL PERSONAL

#### 3.2.1 Puesto

**El puesto es de soldador, cuyos parámetros dentro de su actividad de soldadura debe cumplir las siguientes funciones dentro de su perfil:**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Unir, rellenar y cortar piezas de metal.
- Operar máquinas eléctricas así como de electrodos y barras de soldaduras de varios tipos.
- Operar máquinas de arco eléctrico.
- Coordinar al personal a su cargo (ayudantes).
- Cuidar y mantener en buenas condiciones el equipo de trabajo.
- Solicitar el material de trabajo a su supervisor
- Trasladar el equipo y objeto por reparar según el caso, ya sea que se trate de mantenimiento o instalaciones nuevas.
- Acondicionar el lugar de trabajo garantizando la movilidad de los equipos y la aplicación de las normas de seguridad.
- Seleccionar los elementos de seguridad según el proceso de soldadura, corte o rellenado a realizar.
- Seleccionar los equipos, métodos y elementos de trabajo para los procesos de uniones soldadas, cortes y/o rellenado de materiales.
- Aplicar técnicas de trazado sobre la superficie de materiales para su posterior procesamiento.

### 3.2.2 Fuente de Reclutamiento

El Departamento de Recursos Humanos da inicio al proceso de reclutamiento, mediante la orden de contratación emitida por el Jefe de división, **en la cual se consideran las siguientes especificaciones:**

- Cargos, autorizados.
- Tipo de contratación.
- Vigencia del contrato.
- Remuneración del cargo.
- Requisitos de Ingreso.
- Lugar de desempeño

### 3.2.3 Determinación del Perfil del Cargo

Para la determinación del Perfil del Cargo, el Departamento de Recursos Humanos, informa la autorización de la contratación al área solicitante del

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

requerimiento, y coordina con ésta, la fijación de los requisitos específicos que debe poseer la persona a ser contratada, y así dar inicio al proceso de reclutamiento de posibles postulantes para cubrir el cargo requerido.

### 3.2.4 Diseño del Aviso

Después de determinar el perfil del cargo, se procede a diseñar el aviso de llamado a concurso público, el cual incluye los siguientes datos; Identificación de la Institución; cargos; Requisitos específicos del cargo; Indicación de los requisitos generales; Lugar donde se deben remitir los antecedentes de postulaciones; Plazo de Recepción; Fecha de resolución del concurso de antecedentes.

#### 3.2.4.1 Publicación del Aviso

Luego de haber diseñado el aviso de llamado a concurso, el Departamento de Recursos Humanos, envía un documento a la Sección Partes para que este proceda a gestionar su publicación ante el Diario Oficial de la zona y la prensa pública.

#### 3.2.5 Recepción de Postulaciones

El proceso de recepción de antecedentes tiene como plazo máximo la fecha indicada en el aviso de llamado. Como por ejemplo: Publicación de Oferta: 17 de Agosto 2015, Fin de búsqueda: 21 de Septiembre 2015.

#### Remisión de los antecedentes

Una vez concluido el proceso de recepción de antecedentes, se procede a dejar constancia en un documento, de las personas que dieron respuesta al aviso de llamado.

#### Se prepara una carpeta que reúne los siguientes antecedentes

- Tipo de contratación
- Vigencia del contrato
- Remuneración del cargo
- Requisitos de Ingreso Lugar de desempeño
- Nómina de postulantes reclutados

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Antecedentes curriculares
- Análisis y descripción del cargo

### 3.2.6 Desarrollo de la situación actual del proceso de Selección

**El proceso de selección se inicia teniendo a la vista los siguientes antecedentes**

- Nómina de Postulantes reclutados
- Curriculum de Postulantes reclutados
- Análisis y Descripción de Cargo
- Documento que solicita la contratación
- Vacante a llenar
- Especialidad
- Calidad
- Remuneración
- Grado
- Lugar de desempeño
- Horario de trabajo
- Aviso del llamado a concurso

### 3.2.7 La Unidad Usuaría

Recepción de documento, elaborar test y designar comisión de selección y paulatinamente participar en la preselección de antecedentes.

**Estos antecedentes son:**

- Análisis del currículum
- Experiencia en el cargo.
- Nivel de Educación, Títulos
- Pretensiones de renta
- Tener salud compatible con el desempeño del cargo,
- Haber aprobado la Educación Básica y poseer el nivel educacional o título profesional o técnico que por la naturaleza del empleo exija la ley.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.2.8 Procesos y Etapas para el reclutamiento

- Mediante llamados telefónicos se procede a citar a los postulantes preseleccionados a fin de que rindan la prueba o test de conocimientos específicos, con indicación de la fecha, hora y lugar.
- El postulante es citado, a objeto rendir prueba técnica.
- El Departamento de Recursos Humanos mediante Oficio informa a la Unidad Usuaria: fecha, hora y lugar de la aplicación de la prueba técnica.
- El jefe del Depto. de Recursos Humanos firma el documento señalado en el número anterior.
- Administración del Test; asistencia de los representantes del Departamento de Recursos Humanos.
- La Administración del Test, se realiza con la asistencia de los representantes del Área Técnica de la Unidad Usuaria.
- Los postulantes pre-seleccionados rinden la prueba técnica.
- La Revisión y Evaluación de las pruebas, es efectuada por los representantes del Área de Recursos Humanos.
- Revisión y Evaluación de las pruebas, efectuada por los representantes del Comité de Selección.
- Los representantes del área de recursos humanos, elaboran el Informe Técnico, con indicación de los Postulantes que rindieron el test y los porcentajes obtenidos, además de especificar los postulantes que desistieron del proceso.
- Los que alcanzan el puntaje superior al 50% continúan en el proceso.
- El Depto. de Recursos Humanos, recepciona los Informes Técnicos.
- Mediante llamados telefónicos se cita a los postulantes preseleccionados a la Entrevista Personal, con indicación de hora, fecha y lugar.
- Los postulantes reciben la notificación, a objeto asistir a la Entrevista personal.
- Mediante Oficio el Departamento de RRHH, informa a la Unidad Usuaria fecha, lugar, y hora de la entrevista, a fin de que sea dado a conocer a los integrantes de la comisión.
- El documento anterior lo firma el jefe Depto. de Recursos Humanos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.2.9 Entrevista

#### Introducción

Es una técnica utilizada en Selección de Personal. No es una charla o simple conversación ya que persigue objetivos previamente definidos.

El entrevistador reúne datos relacionados con el postulante y le provee a este de otros relacionados su futura actividad.

La entrevista puede tener varios objetivos y formas de aplicación: dar información, recibir información, orientar, motivar, influir, evaluar, etc. Puede también variar en los tiempos y en la forma de presentación: puede durar de 30 minutos a 60 o 90 minutos y estar presentes uno o más entrevistadores como, así también, pueden ser varios los entrevistados. Como técnica utilizada en Psicología tiene ciertas diferencias específicas con cualquier otro tipo de entrevista. En este caso el entrevistador es un profesional preparado para tal fin y entre otros, su objetivo es extraer de dicha entrevista una serie de datos aportados por el entrevistado pero no solo a través de lo que dice sino también por como lo dice, cuáles son sus posturas, cuál es su estado anímico, si está angustiado o nervioso, si está preocupado o indiferente, etc. Esta técnica, utilizada en varias ocasiones con el mismo entrevistado puede reemplazar a otras, como el test y dar una imagen muy completa de su personalidad al entrevistador.

#### 3.2.9.1 Tipos de Entrevistas

**Las entrevistas podemos clasificarlas en:**

- Entrevistas Dirigidas
- Semidirigidas
- Libres

**Las dirigidas:** son cuestionarios ya establecidos previamente de acuerdo a los objetivos fijados por el entrevistador. Se ajustan a las preguntas ya determinadas y en general, no se desvían de las mismas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Las libres:** como su nombre lo indica, no se ajustan a ninguna guía predeterminada sino que se va utilizando el material que va surgiendo en el mismo proceso de la entrevista aunque guiado hacia las expectativas del entrevistador.

**Las semidirigidas:** es una combinación de las dos anteriores donde se presenta un cuestionario limitado a ciertas cuestiones para proseguir con el sistema de aportes que van surgiendo del dialogo posterior.

En Psicología es común utilizar además, la llamada entrevista de devolución que se utiliza durante el último encuentro con el entrevistado para informarlo acerca de los distintos aspectos relativos a su persona que se han ido elaborando a través de las sucesivas entrevistas ya que es necesario contar con varias de ellas para poder elaborar un diagnóstico serio.

### 3.2.9.2 Preparación de la Entrevista

**Se abre una carpeta conteniendo los siguientes antecedentes:**

Nómina de Postulantes Preseleccionados y citados a la Entrevista

Personal. Se adjuntan además:

- Currículum
- Análisis y Descripción del Cargo.
- Remuneración (Planilla de Cálculo).
- Carpeta con indicación del desarrollo de la Entrevista Personal: Tipos de Preguntas.

### 3.2.10 Los Test

#### Introducción

Una técnica de utilización en Psicología que consiste en evaluar los resultados de una serie de pruebas ya estandarizados y con parámetros fijos a comparar para obtener una medición y/o diagnóstico determinado.

**Los hay de varios tipos según la función que pretenden medir y/o evaluar:**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- De aptitud
- De inteligencia
- De eficiencia
- De personalidad o proyectivos.

Se pueden administrar en forma individual o colectiva (excepto los de personalidad que siempre son de administración individual) El material que se utiliza varía según el Test que se administra: material gráfico, laminas, material para armado, ensamble (cubos, rompecabezas. etc.), papel, lápiz, etc.

### 3.2.10.1 Requerimientos a evaluar

El soldador debe cumplir con la **Especificación de procedimiento de soldadura**:

Una especificación de soldadura es un documento preparado para cada soldadura o grupo de ellas y donde se muestran las instrucciones para la soldadura o personal operario, incluyendo tanto las variables esenciales como las no esenciales.

Los bosquejos con la secuencia de los pases, variables eléctricas, requerimientos de flujo de gas, etc.

### 3.2.10.2 Procedimientos de Soldadura

Los procedimientos de soldadura deben ser calificados de acuerdo a las exigencias de cada trabajo y deberán ser comunicados a todas aquellas personas que requieran conocerlas. Diferentes códigos y especificaciones varían según sus requerimientos en cuanto al contenido de un procedimiento de soldadura, pero en general todos ellos deben contener la siguiente información:

Una explicación detallada por escrito de como va a ser ejecutada la soldadura. El compendio de dicha explicación, se define como especificación del procedimiento de soldadura (EPS):

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Empresa
- Obra
- Identificación
- Número de Procedimiento
- Número de Registro de calificación del Procedimiento
- Fecha de emisión y revisión
- Proceso de Soldadura
- Material Base
- Diámetro Nominal de la cañería
- Espesor de la cañería
- Diseño de Junta
- Material de aporte
- Características Eléctricas
- Características de la Llama
- Posición
- Progresión de la Soldadura
- Número de Soldadores
- Tiempo Máximo entre 1ª y 2ª pasada
- Tiempo Máximo entre 2ª pasada y restantes
- Tipo de Alineador
- Remoción del Alineador
- Limpieza
- Material Base CARBONO EQUIVALENTE Tensión de Fluencia
- Condiciones Operativas: FLUIDO CAUDAL
- Aporte Calórico
- Secuencia Deposición de Soldadura

Dibujo o esquema que indique el diseño de la junta de soldadura y secuencia de pases.

Un registro de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a la soldadura resultante, de acuerdo a las exigencias del código de referencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Si un procedimiento de soldadura escrito ha sido ejecutado adecuadamente y cumple con los requerimientos de un código o especificación en cuanto a las pruebas realizadas a la soldadura, este se convierte en un procedimiento de soldadura calificado según el código aplicado para su calificación.

### 3.2.10.3 Evaluación Práctica

El soldador debe rendir en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, donde es calificado por ingenieros. **Ver anexo II-** Calificación de soldadores

Debe cumplir con lo especificado en la norma (API 1104-99Add.01 apéndice B) donde se lo evalúa, califica y se da entrega al operario del certificado de calificación de Soldador.

Con el certificado el soldador está habilitado y acreditado para soldar con una validez de un año, al vencer la misma deberá rendir nuevamente.

## 3.3 CAPACITACION EN MATERIA DE S.H.T

### 3.3.1 Introducción

La legislación establece que todo establecimiento está obligado a capacitar a su personal en materia de seguridad e higiene y en prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios generales y específicos de las tareas que desempeña.

La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementa con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos, carteles que indican medidas de Higiene y Seguridad.

Entrega por escrito al personal de lo versado y medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud. **Ver cuadro 46-Plan anual de Capacitación**

Recibirán capacitación en materia de Higiene y Seguridad y Medicina del Trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. **Nivel superior** (dirección, gerencias y jefaturas).
2. **Nivel intermedio** (supervisión de línea y encargados).
3. **Nivel operativo** (trabajadores de producción y administrativos)

### 3.3.2 Objetivos de la Capacitación:

- 1) Aumentar la eficiencia del personal.
- 2) Asegurar el buen control del adiestramiento.
- 3) Evitar riesgos al personal.
- 4) Proporcionar continuidad y progreso en el trabajo.
- 5) Dispensar mayor atención a los aspectos esenciales del trabajo.
- 6) Proponer tareas laborales adecuadas a las posibilidades del personal.
- 7) Posibilitar la coordinación de los distintos sectores a fin de alcanzar un mejor desarrollo productivo.
- 8) Posibilitar la capacitación del personal en horarios oportunos y utilizarlos adecuadamente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Astra Evangelista		3.3.3 Plan de Capacitación anual (en materia de los riesgos de trabajo) "Reparación de oleoducto"															
TEMA	CONTENIDO	MES												DURACIÓN	ALCANCE	INSTRUCTOR	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	<b>ANALISIS ANUAL 2015</b>	Estadística 2015-Accidentología-Analisis-Trabajos críticos													1 HORA	Todo Personal	SySO
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<b>PERMISOS Y CERTIFICADOS DE TRABAJO (YPF)- 6 REGLAS DE ORO</b>	Aplicación y Confección de Permisos y Certificados de Trabajo- Reglas de oro													1 HORA	Todo Personal	SySO
	<b>TAREAS DE SOLDADURA SOBRE EL OLEODUCTO</b>	Instructivos de soldadura-Riesgos derivados de la tareas- Recomendaciones-Regla local													1 HORA	Cuadrilla soldadores	SySO-Supervisor
	<b>TAREAS DE EXCAVACION</b>	Instructivos de detección y cateo de interferencias, y excavación- Riesgos derivados de la tareas- Recomendaciones													1 HORA	Retrista	SySO - Supervisor
	<b>SUSTANCIAS QUIMICAS</b>	Identificación de Productos Químicos-MSDS-Usos de pintura para revestimiento													1 HORA	Cuadrilla soldadores	Calidad-Supervisor
	<b>EVALUACION DE RIESGOS</b>	Conceptos-Análisis de riesgo en los frentes de trabajo- Confección de PRP-Tarjeta TIP													1 HORA	Todo Personal	SySO
<b>SEGURIDAD</b>	<b>COMUNICADOS DE RIESGO</b>	Difusión del CDR según el puesto de trabajo-Análisis												1 HORA	Todo Personal	SySO - Supervisor	
	<b>CUIDADO DE LAS MANOS</b>	Herramientas manuales- Uso, cuidado e inspección- Lesiones- Recomendaciones												1 HORA	Todo Personal	SySO	
	<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>	Conceptos-Efectos en el cuerpo humano-Análisis de tareas- Uso de herramientas eléctricas-Recomendaciones												1 HORA	Todo Personal	SySO	
	<b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>	Uso y Cuidado de los EPP básicos y especiales.												1 HORA	Todo Personal	SySO	



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### El mismo presenta:

- Tema
- Contenido
- Mes
- Duración
- Alcance
- Instructor

### 3.3.4 Modalidad y Recursos

La modalidad que se utiliza es tres horas al mes, las capacitaciones se realizan en una sala con proyector.

Las mismas se realizan a primera hora de la mañana, en un día de semana determinado y fijado donde es avisado previamente al supervisor operativo.

El programa es confeccionado para todos los niveles y abarca contenidos de:

- Seguridad e higiene
- Medio Ambiente
- Procedimientos
- Salud

**Se utiliza cartelera informativa (colocándolos en los vestuarios del personal y otros lugares de mayor presencia), la misma es sobre:**

- Roles de Emergencia
- Primeros Auxilios
- Lecciones Aprendidas de Accidentes ocurridos dentro del yacimiento
- Seguridad Vial (Velocidades Permitidas dentro y fuera del yacimiento)
- ART

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.3.5 Constancia de Comunicado de Riesgo

Al ingresar un operario a la Empresa se le realiza la capacitación de Inducción y Comunicado de Riesgo.

En la constancia de Comunicado de Riesgo se le advierte al operario los peligros a los que está expuesto en función a las tareas que desempeña en su puesto de trabajo.

**Ver anexos: III-** Inducción de seguridad

#### **Nota**

Esta medida de capacitación de Comunicado de Riesgo se utiliza para los ingresantes y muchas veces cuando se realiza relevos de personal en épocas de vacaciones.

***Luego de realizar la Capacitación el operario debe firmar el registro. Ver anexo III a y b-*** Planilla de formación interna (AESAYPFSA)

## 3.4 INSPECCIONES DE SEGURIDAD

### 3.4.1 Introducción

Las inspecciones son observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que de otro modo podrían pasarse por alto, y de ser así es muy probable que suframos un accidente, por tanto podemos decir que las Inspecciones nos ayudan a evitar accidentes

En la mayoría de los casos, si la persona que sufrió el Incidente o Accidente hubiera hecho un buen trabajo de inspección hubiera podido evitar la lesión o el daño, esto es, que si hubiera detectado el defecto o condición insegura; y lo solucionaba él mismo, o hubiera avisado a su Líder o Supervisor para solucionarlo; no habría ocurrido el incidente.

### 3.4.2 Tenemos los siguientes tipos de Inspecciones

1. Inspección antes de Iniciar un Trabajo.
2. Inspección Periódica (Por ejemplo Semanal, Mensual, etc.)
3. Inspección General.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

4. Inspección previa al uso del Equipo.
5. Inspección luego de una Emergencia.
6. Otras

**El propósito de una inspección de seguridad es encontrar las cosas que causan o ayudan a causar incidentes.**

### 3.4.2.1 Los beneficios de las Inspecciones son:

1. Identificar peligros potenciales.
2. Identificar o detectar condiciones sub estándares en el área de trabajo.
3. Detectar y corregir actos sub estándares de los empleados.
4. Determinar cuándo el equipo o herramienta presenta condiciones sub estándares.

#### General

- Determinar la efectividad de las medidas de seguridad y prevención de riesgos de una empresa.

#### Específicos

- Realizar una apreciación crítica y sistemática de todos los peligros potenciales, involucrando personal, equipos y métodos de operación.

#### Características

- Somete a cada área de la empresa a una examen crítico y sistemático con el fin de minimizar las pérdidas y daños.
- Si es bien ejecutada proveerá información detallada y precisa de las fortalezas y debilidades existentes.
- El registro de resultados es una valiosa herramienta en la identificación y priorización de aspectos que requieren atención. **Ver anexo IV-** Planillas de inspección

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.4.3 Porque hacer Inspecciones

- Los índices de seguridad comunes son cuantitativos, no se relacionan a la calidad de los esfuerzos de seguridad de la empresa. La inspección es un indicador cualitativo de cómo se están realizando las cosas.
- El riesgo potencial no sólo existe en las áreas operativas; toda actividad si no se controla y monitorea adecuadamente, puede deteriorarse y producir daños o pérdidas.
- La necesidad de salvaguardar el patrimonio de la empresa.

### 3.4.4 Para que hacer Inspecciones

- Identificar peligros y eliminar / minimizar riesgos
- Prevenir lesiones / enfermedades al personal (empleados, contratistas, visitantes, etc.).
- Prevenir daños, pérdidas de bienes y/o la interrupción de las actividades de la empresa.
- Registrar las fuentes de lesiones / daños.
- Establecer las medidas correctivas.
- Ser proactivos gerenciando seguridad: Prevención.
- Evaluar la efectividad de las prácticas y controles actuales (auditorías de cumplimiento).

### 3.4.5 Elementos

- Medición (check list / observación)
- Cumplimiento físico (personal / equipos / medio ambiente) de los estándares.
- Estándares determinados (reglamentos internos, legales, mejores prácticas, etc).

### 3.4.6 Alcance

- Se debe inspeccionar todas las actividades desarrolladas por Astra Evangelista SA.

### 3.4.7 Frecuencia

- Dependerá de la naturaleza y tipo de actividades dentro de cada área de operación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Los registros de accidentes pueden ayudarnos a identificar las áreas y actividades de mayor riesgo.
- Criterio para realizar inspecciones.
- Inspecciones generales una vez al mes.
- Inspecciones detalladas según necesidad y el riesgo involucrado.

### 3.4.8 Requisitos

- Se debe entrenar al personal en la identificación de los peligros y desviaciones.
- Deben estar establecidos estándares y procedimientos con los cuales comparar las observaciones
- Estándares aplicados a todos los aspectos de la operación (diseño, uso y mantenimiento de equipos, entrenamiento y desempeño del personal, responsabilidades).
- Procedimientos que describen los pasos lógicos para realizar una tarea; deben ser entendidos y estar disponibles para el personal.

### 3.4.9 Clases de Inspecciones

- Se debe entrenar al personal en la identificación de los peligros y desviaciones.
- Deben estar establecidos estándares y procedimientos con los cuales comparar las observaciones.
- Estándares aplicados a todos los aspectos de la operación (diseño, uso y mantenimiento de equipos, entrenamiento y desempeño del personal, responsabilidades).
- Procedimientos que describen los pasos lógicos para realizar una tarea, deben ser entendidos y estar disponibles para el personal

### Principios Generales

- Tener un panorama general de toda el área (todo está interconectado).
- Cubrir toda el área en forma sistemática (ir al detalle, no pasar algo por alto).
- Describa y documente cada observación en forma clara; guarde la información obtenida para respaldar las recomendaciones.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Hacer un seguimiento inmediato a las observaciones más urgentes (Críticas).
- Reportar toda observación, incluso si parece innecesaria.
- Buscar las causas ocultas (reales) que contribuyen a ocasionar los peligros.
- El corregir sólo los síntomas genera un costo reiterativo e innecesario.
- Personal que inspecciona otra área pueden dar una opinión imparcial.

### 3.4.10 Pasos de una Inspección

- Planificación
- Ejecución (Identificación de desviaciones).
- Revisión, asignación de prioridad y acción con respecto a los resultados.
- Informe (reportar la situación actual y los progresos).
- Re-inspección (responsabilidad e implementación).
- Retroalimentación y seguimiento.
- Documentación y sistema de llenado.
- Conocimiento (procesos, equipos, reglamentos, estándares y procedimientos)
- Objetividad (buscar no sólo fallas, dar también una retroalimentación positiva).
- Establecer el equipo de inspectores (gerencia, supervisión y trabajadores).
- Definir el área/labor/proceso a evaluar y los posibles peligros existentes.

### 3.4.11 Conclusiones

Se adjuntan algunos modelos de planilla de inspección. **Ver anexos desde el IV a hasta el IV o**

**Las inspecciones dentro de un Sistema de Gestión de Seguridad son importantes porque reflejan:**

1. Interés de la empresa por la seguridad y salud de su personal y el medio ambiente.
2. El alcance hasta donde se enfocan los peligros y riesgos.
3. La calidad del control de los riesgos.
4. Una evaluación de las áreas donde se presentan los problemas y se muestran las acciones adecuadas para resolverlos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.5 INVESTIGACION DE SINIESTROS LABORALES

#### 3.5.1 Manual de Investigación de Incidentes Análisis de Causa Raíz

##### Introducción y Generalidades

Los incidentes y accidentes que generan pérdidas han sido una carga permanente para las empresas.

Cuando se busca prevenir los incidentes, la única manera de lograrlo es poder entender por qué sucedieron, y atacar la causa (raíz) que generó el accidente. Cuanto más investiguemos los accidentes y más entendamos cómo y por qué sucedieron vamos a tener mayor capacidad de prevenirlos.

Es importante poder compartir y entender las lecciones aprendidas que dejan los accidentes y que salen de las investigaciones.

Las organizaciones que aprenden de sus accidentes y de los de los demás, pueden disminuir los índices de accidentalidad, y mejorar la imagen de la compañía y la moral de los trabajadores.

¿Cómo podemos lograr compañías seguras? Investigando lo que no es seguro para poder corregir lo que no funcionó bien.

El 95% de los accidentes son causados por actos inseguros....las personas en general no identificaron el riesgo presente en su acción.

Es por esto que la premisa básica de la prevención de incidentes, es que todos los incidentes causados por las personas, pueden ser prevenidos por las personas.

La Investigación de incidentes es un proceso a través del cual, se recolecta una gran cantidad de datos, se organizan y se encajan como piezas de un rompecabezas, dentro de un cuadro general de eventos y causas y se realiza el análisis de esta información para poder entender que fue lo que pasó y como pasó, de manera que se puedan hacer las recomendaciones más adecuadas para eliminar o minimizar las causas. El *propósito no es encontrar a quién culpar.*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### La investigación de incidentes es una aproximación metódica a:

- Identificar los hechos (¿qué pasó?)
- Determinar las causas (¿por qué pasó?)
- Desarrollar propuestas para acciones correctivas (¿qué podemos hacer al respecto?)

El “qué pasó”, corresponde a la primera parte de la investigación, que se refiere a la recolección de información, de evidencia que nos pueda dar la información fidedigna de lo que ocurrió exactamente. El “por qué pasó” se refiere al entendimiento de la razón de aquellos elementos que permitieron la ocurrencia del accidente, a la utilización de la lista global de causas y el “que podemos hacer” a la propuesta de acciones correctivas.

La metodología de Investigación que se describe en este documento corresponde a la metodología de **Análisis de Causa Raíz** (ACR). En esta metodología se utilizan varias herramientas que permiten llevar a cabo el proceso de manera efectiva, cuidadosa y objetiva.

El éxito de la investigación está basado en la capacidad del equipo investigador de seguir esta metodología de manera rigurosa durante todo el proceso.

### 3.5.2 Fases de la Investigación de Incidentes

#### Fase de implementación

- Ejecutar las notificaciones
- Preservar la evidencia en la escena
- Entrevistar a los testigos
- Seguir la técnica de las 4 Ps
- Iniciar la elaboración de mapas de datos

#### Fase de implementación

- Ejecutar las notificaciones
- Preservar la evidencia en la escena
- Entrevistar a los testigos
- Seguir la técnica de las 4 Ps
- Iniciar la elaboración de mapas de datos

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Fase de investigación

Revisar la documentación

Realizar pruebas o re-creaciones

Realizar cálculos

### Fase de análisis

- Completar la tabla de factores críticos
- Identificar las causas inmediatas
- Identificar las causas del sistema

### Fase correctiva

- Crear el informe

Desarrollar propuestas para la acción.

### 3.5.3 Fase de Preparación

Esta fase incluye la definición de los objetivos de las investigaciones, el desarrollo de procedimientos que aplican las técnicas de investigación y la selección y entrenamiento de los investigadores. Igualmente se debe, en esta fase, asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios para el equipo investigador.

El responsable operativo (Gerente o Jefe de Distrito) definirá conforme el análisis, a través de la matriz, de categorías de severidad real / potencial.

El Gerente General o el Gerente de la Unidad de Gestión, según corresponda, seleccionarán a los investigadores una vez clasificado el incidente, y les informará la responsabilidad asignada y que se espera de ellos.

Los integrantes del equipo de investigación deberán dedicarse a tiempo completo a la investigación para la que fueron nombrados, hasta su efectiva finalización, de modo tal de evitar demoras que afecten la obtención de evidencias objetivas genuinas y declaraciones de los testigos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Investigadores

Todas las personas que participan en una investigación de accidente deben tener el entrenamiento básico en el ACR. Es recomendable que ninguna de las personas que forme parte del equipo investigador, sean del área en la cual sucedió el incidente.

### **El equipo investigador deberá estar conformado mínimo por:**

- Un líder de la investigación**
- Un experto en análisis de causa raíz**
- Un investigador**

No se considera indispensable la participación de expertos del área en la cual sucedió el incidente. Si el equipo requiere la intervención o explicación de un experto en algún área técnica o de cualquier otra índole, se puede convocar para esa intervención puntual.

### **3.5.4 Fase de Implementación**

Ocurrido el incidente existe una serie de actividades impostergables que se deben realizar inicialmente por parte del personal de la operación: auxiliar a los heridos, si los hubiera, prevenir incidentes adicionales, notificar a la empresa y las autoridades locales, preservar la evidencia en la escena, recopilar datos útiles para la posterior investigación. Peritaje (recolección primaria de datos y evidencias): El líder operativo de la UG con la colaboración del líder de SySO comenzará el peritaje inmediatamente después de haber arribado al sitio del evento y solicitará datos a las personas, obtendrá los primeros testimonios, anotará testigos directos e indirectos, sacará fotos y se encargará de preservar el escenario y registrar las condiciones que pudiesen cambiar (por ejemplo: el clima).

### **En la escena del incidente, las prioridades deben ser:**

- Su seguridad
- La seguridad de los demás
- La atención de las víctimas
- Preservar la evidencia

La evidencia se refiere a la información que se recolecta a través de observación, de conversaciones y de entrevistas y que se considera relevante para la investigación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### La evidencia puede ser de tres tipos:

- Real:** son las cosas que podemos tocar y examinar físicamente
- Documental:** todos los papeles, reportes, procedimientos o documentos que pueden dar referencias históricas y,
- Oral:** las historias verbales de los testigos, los testimonios y las entrevistas.

Cada uno de esos tipos de evidencia tiene además una relación directa o indirecta con el incidente: La evidencia directa tiene una conexión inmediata con los eventos Y la Indirecta es una etapa o paso que no tiene relación inmediata pero tiene importancia pues permite a los investigadores entender mejor porque o cómo sucedieron las cosas. Las fuentes de la evidencia se pueden llamar las 4 Ps: Personas, Partes, Papeles, Posiciones. Esta nemotecnia nos permite no olvidar ninguno de los aspectos importantes que debemos considerar en la recolección de la evidencia.

Una de las responsabilidades del investigador es el manejo adecuado de la información, y para lograrlo tenemos que asegurar que toda evidencia sea correctamente Identificada (Qué es, de dónde salió, en dónde está) y archivada o guardada. Toda la evidencia debe ser guardada por la empresa de acuerdo a las normas locales.

Este material será utilizado posteriormente por el equipo investigador.

Pueden ser necesarios para la investigación del incidente registros tales como: Fotos, filmaciones, planos, legajos técnicos, evaluaciones ambientales, registros de instrumentos, de mantenimiento y de revisiones mecánicas, permisos de trabajo, plan de guardias, antecedentes médicos, primeras entrevistas a testigos directos e indirectos, etc.

### Entrevistas

La recolección de información a través de entrevistas a los testigos o personas relacionadas con el evento en investigación es una de las formas más comunes de recolección de evidencia oral. Se utilizan muchas metodologías para las entrevistas, en este documento y la metodología que se presenta es la técnica del *embudo*. Esta técnica tiene varias fases que se desarrollan consecutivamente, a través del plan PEACE. Este es un plan de cinco pasos, para asegurar el seguimiento de un método de calidad para las entrevistas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Todas las etapas deben ser llevadas a cabo rigurosamente para sacar el máximo beneficio de la entrevista... Evite los atajos!!!!

**P** = Preparar y planear la entrevista. Se debe definir y establecer las horas, dar el tiempo suficiente y utilizar lugares adecuados para la entrevista que sea cómodo para el entrevistado. El equipo investigador decide el orden de las entrevistas, quien entrevista a quien, y que áreas se van a explorar con cada testigo (no que preguntas). Los entrevistadores pueden definir con anterioridad su primera pregunta, y acordar los roles que desempeñará cada uno.

**E** = Enganche y Explique Es fundamental empezar la entrevista con una introducción adecuada, que tenga en cuenta asuntos culturales, sociales y que demuestre respeto y consideración con los testigos.... Tenga en cuenta la situación de cada uno de ellos, Explique porque esta Ud. ahí y cómo será la entrevista, pregunte si tiene preguntas, aclare las dudas y explore los miedos.

**A** = Acción, es el momento de recolección de información de la entrevista, y es donde se aplica la técnica del embudo propiamente dicha. **La técnica del embudo está compuesta por 4 Pasos:** Cada sección usa un estilo particular de preguntas para buscar información específica o particular.

**Paso 1.** Se usa una pregunta amplia y abierta para dar un “vistazo “y poder definir una “agenda”. Con esta pregunta se abre la entrevista y se puede construir la línea de tiempo de la entrevista. Los parámetros para esa pregunta deben estar previamente definidos (es la única pregunta que puede uno escribir y tener preparada) Se definen pequeñas secciones menores durante la narración.

**Paso 2.** En el paso 1 definió una “agenda”, en esta etapa se debe romper esa descripción general hecha por el entrevistado en pedazos q son mas manejables y sobre los que se puede trabajar. Luego se trabaja sobre cada parte de uno en uno, teniendo el cuidado de no pasar a la siguiente hasta que no se hayan respondido todas las preguntas que razonablemente se puedan hacer para obtener la mayor cantidad de información posible.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Para lograr esto, se usan las preguntas abiertas específicas que son como su nombre lo indica, abiertas pero están limitadas a un rango específico sobre el que el entrevistado puede contestar.

**Paso 3.** Se usan las preguntas de las 5Ws (*del inglés What – Where – When Which – How - Why?*) en cada sección de la historia y eso permite descubrir los detalles de cada parte.

Como veremos más adelante, el conocimiento detallado de los eventos nos va ayudar a determinar las diferencias (que pueden ser sutiles) entre las diferentes causas de la lista global de causas. La falta de conocimiento detallado de los hechos nos obligaría a adivinar.

**Paso 4.** Únicamente cuando las preguntas de las 5Ws se hayan utilizado exhaustivamente, se puede uno mover al final del proceso que es la pregunta de cierre.... Afortunadamente es siempre la misma: “Hay algo más que usted quiera contarnos sobre....(esa parte particular de la historia)”.

**Si la respuesta es sí, entonces se siguen utilizando las preguntas 5Ws para asegurar la información. Si la respuesta es no, podemos seguir a la siguiente sección de la historia.**

**C = Cierre** Muchas veces se olvida la importancia del cierre. Explique a los testigos qué va a pasar con la información obtenida en la entrevista y con la investigación. NO Haga promesas que no puede cumplir

**E = Evalúe** su desempeño y la de los demás integrantes del equipo, como individuos y como equipo, evalúe lo que dijo el testigo y el impacto de esta nueva información en la investigación.

La entrevista debe ser una conversación agradable que se desarrolle suavemente. Pero para lograr un buen nivel de entrevista se requiere mucha disciplina y concentración por parte de los entrevistadores.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.5.5 Fase de Investigación y Análisis

Ahora que se tiene la evidencia, se procede a revisar la documentación y si es necesario, realizar pruebas o recreaciones y realizar cálculos.

En este momento de la investigación el equipo se reúne y empieza la organización de la evidencia en elementos que le permitan analizar dicha información. Para ello, se convierte la evidencia en Bloques fundamentales de evidencia. (Bloques de construcción).

Los bloques de construcción son trocitos de evidencia que ha sido recolectada por el equipo investigador. Se usan para crear una imagen visual de cómo se relaciona la evidencia entre sí.

El objetivo de crear Bloques de construcción es transformar las observaciones y demás evidencia adquirida de las personas o cosas, en algo uniforme, o en un formato común que permita construir la línea de tiempo. Los BC pueden representar eventos o condiciones y pueden ser hechos o suposiciones.

#### **Un buen bloque de construcción debe:**

- Ser un bloque para cada evidencia
- Enfocarse en los hechos
- Incluir suposiciones solamente si están debidamente marcadas y documentadas
- Que la información sea relevante a la investigación.

Con los bloques fundamentales de evidencia, se construye la LINEA DE TIEMPO DEL INCIDENTE

Que es la reconstrucción o mapa de todos los eventos que tuvieron que ver con el incidente, en orden cronológico. Se diseña una línea de tiempo en la base y sobre ella, se ordenan en orden cronológico, construyendo las secuencias en orden vertical u horizontal.

La línea de tiempo del incidente es el resultado de un proceso para organizar la evidencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Fue desarrollada por Ludwig Brenner y sus colegas de U. S. National Transportation Safety Board (NTSB) como herramienta para usar en la investigación e incidentes Este sistema produce una tabla que ayuda a los investigadores en el análisis de la información, pues describe cronológica y gráficamente los hechos que llevaron a la ocurrencia de un evento indeseado así como las condiciones que rodeaban ese evento. Incluye información de las entrevistas, condiciones, y observaciones en fin toda la evidencia

Toda información que sea pertinente o toda evidencia deben ser incluidas en la línea de tiempo en el momento apropiado de tiempo del evento. El equipo de investigación podrá así ver el incidente en orden cronológico.

En la observación de la línea de tiempo, los investigadores pueden encontrar que los Bloques de construcción, pueden ser críticos a no críticos dependiendo de la influencia que tengan en el desarrollo del incidente.

### **Factores Críticos**

Una vez el equipo de investigación ha definido la línea de tiempo del incidente, se procede a buscar los factores Críticos. Los factores críticos son simplemente esos trozos de evidencia que el equipo de investigación considera como cruciales para entender QUE paso.

Ayudan a responder la pregunta de qué paso o cómo paso. NO son la respuesta a por qué paso...eso nos lo da el análisis de causa. Los eventos que el equipo identifique como críticos serán analizados a través del proceso de análisis de causas. Eventos negativos o condiciones indeseables que influyen el curso de los eventos. Los factores críticos son los Eventos o condiciones que si se eliminan, podrían haber prevenido la ocurrencia o reducido la severidad de incidente.

Los factores críticos salen de los bloques de construcción.

Una vez se hayan definido los factores críticos, los otros eventos, que no son definidos como críticos, se dejan “de lado” y el equipo investigador se dedica al análisis de los factores críticos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Generalmente hay más de un factor crítico y se deben considerar todos para poder cubrir toda la evidencia que el equipo considere que es importante.

**Los factores críticos deben ser redactados de manera que sean:**

- Cortos
- Específicos
- Orientados a la acción

### **Causas Inmediatas y Causas del Sistema- Lista Global de Causas**

**La Lista Global de Causas**, es una herramienta construida a través de la agrupación de causalidad de los accidentes. Es una lista de selección de causas potenciales, que está organizada en causas inmediatas y causas del sistema.

**Las Posibles causas inmediatas, o directas se clasifican en dos:** Actos inseguros y condiciones inseguras, y por esta razón están separadas en la LGC en dos bloques: acciones inseguras y condiciones inseguras.

**Las posibles causas del sistema se clasifican también en dos:** factores personales y factores del trabajo. En la LGC éstas corresponden a los dos segmentos inferiores: factores personales y factores laborales. Estos son dos segmentos independientes; Los factores personales también se denominan prácticas inseguras ya que casi siempre son causados por las acciones del Empleado.

Los factores laborales se consideran condiciones inseguras relacionadas con la Organización, por ejemplo: problemas de diseño en instalación, estilo de liderazgo, método de selección de contratistas, abastecimiento de materiales, fallas de equipos o herramientas, normas y / o procedimientos mal confeccionados, comunicación y otros.

La Lista global de Causas, (LGC) se utiliza como herramienta para orientar y hacer más metódico el análisis del factor crítico.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El análisis de los factores críticos se inicia con la técnica de los 5 por qué. Esta técnica consiste en hacerse la pregunta “por qué” una y otra vez hasta llegar a la causa raíz del factor crítico.

La respuesta al primer “por qué” ocurrió este factor crítico, corresponde a la causa inmediata. Hay que hacer una revisión completa de todas las causas inmediatas relacionadas en la LGC y de acuerdo a la evidencia que se tiene de la investigación, se define cuál de ellas es la adecuada para contestar ese primer porqué. Un factor crítico puede tener más de una causa inmediata.

Para continuar con el análisis, se toma cada una de las causas inmediatas encontradas para cada factor crítico y se pregunta nuevamente por qué, y esto da la causa del sistema. Si sigue preguntándose por qué encontrará más causas del sistema. La última pregunta generalmente tiene una respuesta relacionada con el Sistema de Gestión de SSA (gHSEr). Hay algunas ocasiones en que la causa raíz tiene que ver con factores personales y es entonces cuando se debe analizar el comportamiento desde el punto de vista de Factor

Humano en Investigación de Incidentes.

Para cada factor crítico se deben revisar todas las causas inmediatas y luego por cada causa inmediata se analizan todas las causas del sistema.

El equipo investigador se debe preguntar por qué tantas veces como sea necesario para llegar al nivel en que se halla que alguna función del sistema está fuera de control o que, de lo contrario, seguir más adelante no represente avance; se considera entonces que el proceso está completo (5 por qué).

Cada causa inmediata puede tener más de una causa raíz o del sistema

**Cuando uno se pregunta si una causa se relaciona o no con un factor crítico, se debe tener en cuenta que para que sea una causa válida debe cumplir estos dos criterios:**

- Debe estar soportada por la evidencia que se tiene
- Debe contestar a la pregunta de por qué ese factor crítico existe.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Cada causa definida por el equipo debe estar fuertemente sustentada en la evidencia. Preguntarse cómo sabemos eso? o, por qué pensamos eso? Esto permite asegurar el proceso.

*Si una causa identificada no cumple con estos dos criterios, no la debe usar.*

Una vez que el equipo de investigación crea que ha llegado a la causa raíz, es importante que se pregunte nuevamente porqué, para estar seguros de que esa es la causa raíz última de ese factor crítico. Si aún hay más respuestas es importante que se siga preguntando porqué hasta que se sienta satisfecho con el nivel de profundidad logrado. ***Cuanto más profundo logre llegar con sus preguntas, mejor calidad tendrá la investigación.***

El proceso de análisis del factor crítico debe ser sistemático, cuidadoso, preciso y completo.

Se deben repasar las listas para identificar todas las causas inmediatas y del sistema que se aplican para cada uno de los factores críticos utilizando como referencia el glosario, que provee las definiciones de los términos de las listas, para lograr más precisión o aclaración en caso de duda.

### **Usar la Lista Global de causas (LGC) tiene varias ventajas:**

- Es un sistema coherente de análisis
- Permite un proceso organizado para el análisis
- Permite ver gráficamente la relación entre las causas inmediatas y las causas del sistema, lo que refuerza el concepto de causas múltiples (multicausalidad)
- Provee referencia para la evaluación de la calidad de las investigaciones
- Permite el análisis coherente de tendencias de la causalidad de los accidentes
- Es una herramienta común y unificada para el análisis de los incidentes

### **3.5.6 Fase Correctiva**

Es en este proceso en el que se encuentra el verdadero valor de las investigaciones. Hasta ahora lo que hemos hecho es mejorar el entendimiento de la situación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Esta es la etapa más valiosa de la investigación pues es aquella en que conociendo las causas del incidente, podemos proponer acciones para evitar su repetición. El verdadero valor sale de cómo se puede corregir el sistema y compartir lo aprendido.

Las acciones correctivas deben ser planteadas de manera que vayan encaminadas directamente a la corrección de las causas inmediatas y del sistema.

Para que las acciones sean aplicables, se deben redactar como acción verificable, que sean prácticas y que sean alcanzables, de manera que se elimine o se disminuya el riesgo de que ese tipo de eventos que se investigó se repita.

Para cada causa inmediata debe haber una acción correctiva y para cada causa del sistema debe haber también una acción correctiva. A veces una acción correctiva puede cubrir más de una causa, si esto sucede de todas maneras se debe relacionar la causa con la acción correctiva correspondiente pues una de las responsabilidades del equipo investigador es asegurar que para cada causa hay una acción correctiva planteada.

Como control de calidad de las acciones, es importante que el equipo también se pregunte: ¿si se implementan estas acciones, estamos seguros que este tipo de accidente o vuelve a pasar? Si la respuesta es no, se debe revisar el proceso, y si es necesario, plantear nuevas acciones correctivas.

El otro proceso que asegura la calidad de las acciones es la verificación de la simetría de las mismas en relación con la causa. **Es así que para cada tipo de causa, la acción correspondiente debe estar planteada en esa misma área:**

- Para una causa de Ingeniería, una solución de ingeniería
- Para una causa de Procedimiento, una solución de procedimiento
- Para una causa de Entrenamiento, una solución de entrenamiento
- Para una causa de Comportamiento, una solución de comportamiento

Si no hay simetría en las acciones, es muy probable que las acciones planteadas para una causa determinada, no cumplan a largo plazo el objetivo de evitar que esta causa se pueda repetir.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Las acciones deben ser claras, específicas sencillas y realistas. Que especifiquen las fechas de cierre, y el cumplimiento. Se deben utilizar palabras que sean adecuadas para lo que se quiere decir, usando con precaución aquéllas como: nunca, siempre, todos, ninguna, etc., que no dan claridad a lo que el equipo quiere lograr, o aquellas palabras que no son lo suficientemente claras, como asegurar, reforzar, mejorar, debería o podría. Es preferible definir las acciones con verbos alcanzables y verificables que dejen claro el plazo para su cierre.

El primer impulso de los equipos al definir acciones correctivas es aumentar las barreras de protección contra un riesgo específico, pero antes es importante preguntarse que barreras existen, cuales son efectivas y cuales hay que mejorar, en todos los campos. Las acciones correctivas se plantean incluyendo al responsable por la ejecución de la acción.

### **Estos son los atributos de las acciones correctivas:**

- Corrigen las Causas Inmediatas
- Corrigen las Causas del Sistema
- Deben ser claras, factibles, practicables, alcanzables.
- Eliminan o disminuyen el riesgo
- Establecen prioridades y responsabilidades
- Mejoran el sistema
- Expresan claramente la acción deseada
- Se alinean con los objetivos de la empresa
- Se expresan como una solicitud de tarea: lo que se debe hacer
- Se identifica la responsabilidad por la ejecución de la acción correctiva
- Enumeran las prioridades de las acciones
- Se establece el resultado que se pretende obtener

Una vez se hayan definido las acciones correctivas, el equipo investigador debe preparar el informe final. Este informe pretende dar a conocer al equipo del área en la que sucedió el accidente, los hallazgos, los análisis que se hicieron y las recomendaciones establecidas. Para ello, se debe utilizar el formato de reporte definido para tal fin.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Este informe final debe ser presentado a la gerencia del área responsable por el accidente y en ese momento esta gerencia aprueba y acuerda las acciones correctivas, los responsables del cumplimiento de las mismas, asigna los recursos y el plazo para cumplimiento.

La gerencia del área es la responsable de implementar y hacer seguimiento a dichas acciones para asegurar su cierre. La gerencia del área responsable por el accidente es también responsable por la elaboración y divulgación de la lección aprendida que generó el accidente, cuando se genera lección aprendida.

### 3.6 ESTADISTICAS DE SIENTROS LABORALES

El término siniestralidad laboral hace referencia con que se producen siniestros con ocasión o por consecuencia del trabajo.

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo, es fundamental ya que de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

En resumen los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

De aquí surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo (algo que a pesar de ser exigido en el art. 30 de la Ley 19587, donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo, no ha sido posible realizar estadísticas serias debido al marcado sub-registro de los mismos).

Es por esto, que en la Ley de riesgos del trabajo, Art. 31, se obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T, no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad de la misma, áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable o reemplazante en esa actividad, etc.

Se puede entonces individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos.

### ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES PERSONALES

#### 1. INTRODUCCIÓN

El análisis estadístico de datos permite evaluar los resultados alcanzados en seguridad personal de la empresa y ofrece una adecuada trazabilidad de la información con la finalidad de introducir ajustes y mejoras en las condiciones de trabajo.

#### 2. OBJETO

Establecer los criterios de elaboración de las estadísticas de accidentes personales de los empleados y disponer de un método uniforme para la evaluación y control estadístico.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3. ALCANCE

La información estadística de seguridad de la compañía incluye a todos los empleados, propios, contratados o que presten servicios para empresas contratadas por AESA en actividades que se desarrollen en instalaciones de la empresa, o cuando se desarrollen tareas en territorios ajenos a la empresa. Se incluyen además todas las personas que ingresen periódicamente a instalaciones de la empresa en carácter de visita, inspección o auditoría.

### 4. REFERENCIAS

- Decreto Nro. 351/79 reglamentario de la Ley Nacional N° 19587/72 “Higiene y Seguridad en el Trabajo”.

- Ley Nacional N° 24557 “Ley de Riesgos del Trabajo” y sus Decretos Reglamentarios.

### 5. RESPONSABILIDADES

5.1 – Cada área donde se produzca un accidente personal es responsable de reportarlo, analizarlo y registrarlo.

5.2 - El Área Salud y Seguridad Ocupacional (SySO) es responsable de:

5.2.1 - Elaborar mensualmente las estadísticas de accidentes personales, compaginando la información que reciba de las distintas áreas (detallada en los ítems 9.1 y 9.2) y de comunicarlas a quienes corresponda.

5.2.2 - Realizar las denuncias de accidentes personales a la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART) de AESA.

5.3 – El área de Recursos Humanos (RRHH) es la responsable de enviar a SySO la información en cuanto a la cantidad de personas, horas trabajadas mensualmente y días perdidos por accidentes, en las condiciones establecidas en el ítem 9.1

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

5.4 – El Servicio Médico (SM) es el responsable de enviar al área de RRHH el detalle de días perdidos por accidentes (si los hubiere en el período considerado) y la información de las prestaciones realizadas por el sector.

### 6. DEFINICIONES/TERMINOLOGÍA

**6.1** – Accidente Personal: Es todo suceso repentino e inesperado, que da lugar a una lesión corporal al trabajador en ocasión o por consecuencia del trabajo que realiza, y requiere una prestación y/o tratamiento profesional médico, con independencia de si origina o no inhabilitación para regresar al trabajo habitual.

**6.1.1** – Accidente con baja (ACB): Es el accidente que impide al trabajador reanudar sus tareas habituales o cualquier tipo de trabajo, en su horario normal, el día siguiente al del accidente. Si al día siguiente del suceso el accidentado tuviera día franco, se considerará “día siguiente” al día que debiera retornar al trabajo.

**6.1.2** Accidente con asignación de trabajo adecuado o tarea especial (ATA): Accidentes en el que la persona puede reincorporarse al trabajo a realizar una tarea diferente a la habitual en razón de la lesión sufrida. Pero si como resultante de esta situación la persona no puede retornar al día siguiente del accidente, a sus tareas habituales, el accidente se categorizará como “Accidente con baja”.

**6.1.3** Accidente sin baja (ASB): Es el accidente que no impide al trabajador reanudar sus tareas habituales en la misma jornada laboral, o al día siguiente de ocurrido el accidente. Si al día siguiente del suceso el accidentado tuviera día franco, se considerará “día siguiente” el día que retorne de sus días de franco.

**6.1.4** Accidente in-itínere (All): (Solo considerado en legislación Argentina) Es el accidente que ocurre en la vía pública durante el viaje de la persona accidentada entre su domicilio y el lugar de trabajo y viceversa, por ruta y horario normal. Se entiende por ruta y horario normal cuando dicho traslado se realiza por medios y recorrido habitual sin desviarse o hacer escalas intermedias por motivos particulares. A su vez, los All se clasificarán como accidentes in-itínere con baja (AllCB), con trabajo adecuado (AllTA) o con baja (AllCB), y las definiciones son las que corresponden a los ítems 6.1.1, 6.1.2 y 6.1.3 respectivamente. Los Accidentes Intinere, serán considerados aparte y no se tomarán en cuenta para estadísticas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**6.1.5 Fatality (FT):** Accidente que produce la muerte de la persona involucrada

**6.1.6 Lost Time Accidents (LTA):** Considera la misma definición detallada en el ítem 6.1.1 para Accidente con Baja.

**6.1.7 Restricted Work Case Injury (RWC):** Considera la misma definición que la detallada en el ítem 6.1.2 para accidente con asignación de trabajo adecuado.

**6.1.8 No Lost Work Case (NLWC):** Considerar la misma definición que la detallada en el ítem 6.1.3 para accidente sin baja.

**6.1.9 Total Recordable Incidents (RI):** Son los accidentes reportables según OSHA (Occupational Safety and Health Administration). Es la suma de FT, LTI, RWC y NLWC  
 $RI = FT + LTI + RWC + NLWC$

**6.2 (FA):** Primeros Auxilios- (también conocido como First Aids en la legislación OSHA), definido como el tratamiento único y cualquier visita subsiguiente al Servicio Médico propio o externo para la observación y diagnóstico, de lesiones menores sin necesidad de una prestación y/o tratamiento profesional médico. Para su distinción con los Accidentes.

registrables, lo importante no es la estadía o el tiempo que dure la observación, sino el suministro o no, de tratamiento médico (Se distingue "Observación" de "Tratamiento").

**6.3 Número de trabajadores:** Es el total de personas que desarrolló tareas para AESA (en cada una de las áreas/instalaciones, según se define en el punto 6.7) o la empresa contratista (en tareas para YPFS.A.) durante el período considerado (deben incluirse discriminadamente los subcontratistas y contratados por la empresa contratista).

**6.4 Horas trabajadas (HT):** Es el total de horas trabajadas (normales y extras) por todos los empleados considerados en el ítem 6.3, discriminados según se indica en el aludido punto.

**6.5 Días Perdidos (DP):** Es el resultado de sumar, para todos los accidentes con baja:

**6.5.1** Todos los "días de baja" producidos por accidentes de trabajo. Se entiende como "días de baja", el total de días que la persona afectada estuvo incapacitada

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

para trabajar, comprendidos entre la fecha del accidente y el alta médica de la ART, ambas excluidas, comprendiendo asimismo las posibles recaídas posteriores siempre que se produzcan dentro de los 30 días inmediatos posteriores al alta médica de la ART.

**6.5.2** Todos los “cargos de baremo” correspondientes a muertes, incapacidades totales o parciales, permanentes, según lo establecido en el Anexo I.

### **6.6 - Índices:**

Los índices estadísticos que se utilizan en la actualidad, permiten expresar en cifras relativas las características de la siniestralidad de una empresa, o de las secciones de la misma, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo.

Entre los más utilizados podemos mencionar:

**6.6.1 Índice de Frecuencia (IF):** Es el número total de accidentes producidos por cada millón de horas trabajadas

$$IF = \frac{(ACB + ASB + ATA) \times 1.000.000}{HT}$$

**6.6.2 Índice de Gravedad (IG):** Es el número total de días perdidos por cada mil horas trabajadas

$$IG = \frac{DP \times 1.000}{HT}$$

**6.6.3 – Índice de Incidencia (II) o Total Recordable Incidents Index (TRI<sub>Index</sub>):** Es el número de accidentes reportables por cada 200.000 horas trabajadas

$$TRI_{Index} = \frac{RI \times 200.000}{HT}$$

**6.6.4 – Índice de Duración media (DM) Lost Time Incidents Index (LTI<sub>Index</sub>):** Es el número de accidentes con baja por cada 200.000 horas trabajadas

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

$$LTI_{\text{Index}} = \underline{LTA \times 200.000}$$

HT

El cálculo de los índices, en especial los de frecuencia y gravedad, de forma periódica (por ejemplo mensualmente), facilita una información básica para controlar la accidentabilidad en la empresa, que debe completarse con el análisis de otras variables como los factores de clasificación de accidentes ya expuestos.

### 7. SEGURIDAD N/A

### 8. MEDIO AMBIENTE N/A

### 9. DESARROLLO

**9.1** – Cada instalación / unidad de operación reportará, analizará y registrará los accidentes personales.

**9.2** – RRHH enviará mensualmente a SySO, la cantidad de trabajadores, las horas trabajadas y días perdidos por accidentes correspondientes al mes inmediato anterior y con el detalle que sigue:

**9.2.1** – Cantidad de personas discriminada por área según lo indicado en el punto

**9.2.2** – Cantidad total de horas (que incluya normales y extra) en cada área considerada en el ítem anterior.

**9.3** - El área de salud y seguridad ocupacional, por su parte tendrá la información en cuanto a los accidentes totales ocurridos en el período según los reportes que establece este Procedimiento.

**9.4** – Datos del personal de empresas contratistas: El responsable de cada empresa contratista y/o su profesional de Seguridad informarán a SySO de AESA, la estadística de accidentes del mes, según la planilla del Anexo I por correo y en formato electrónico. Los accidentes In Itinere de contratistas deben ser informados, pero los datos no ingresarán en estadísticas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**9.5** – El área de salud y seguridad ocupacional compaginará toda la información recibida, correspondiente al personal propio, contratado y de empresas contratistas y completará las planillas de estadísticas mensuales y anuales.

### 10. Formato de registro para las estadísticas.

#### INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES SySO

EMPRESA: _____ RESPONSABLE DE SySO: _____ FECHA: _____		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
HORAS	N° personal												
	Hs H Trabajadas												
	Hs Resp SySO												
	Hs Tec SySO												
ACCIDENTOLOGIA	Internos	Sin Baja											
		Con Baja											
		Dias Perdidos											
	In Itinere	Sin Baja											
		Con Baja											
		Dias Perdidos											
Primeros Auxilios													

Ilustración 48-Informe mensual (estadísticas)

#### 3.6.1 Ejemplo: Estadísticas AESA 2014

Tipo de incidencia	Cantidad
Accidentes de trabajo	10
Daños a instalaciones	5
Emergencia ambientales	1
Accidente vehicular	0

Ilustración 49 – Tipo de Incidencia

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Servicio	Cantidad
Líneas	5
Oleoducto	1
Servicio Generales	2
Administración	0
Base LP	1
Distrito 8 y 9	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

Ilustración 50 – Servicios en AESA

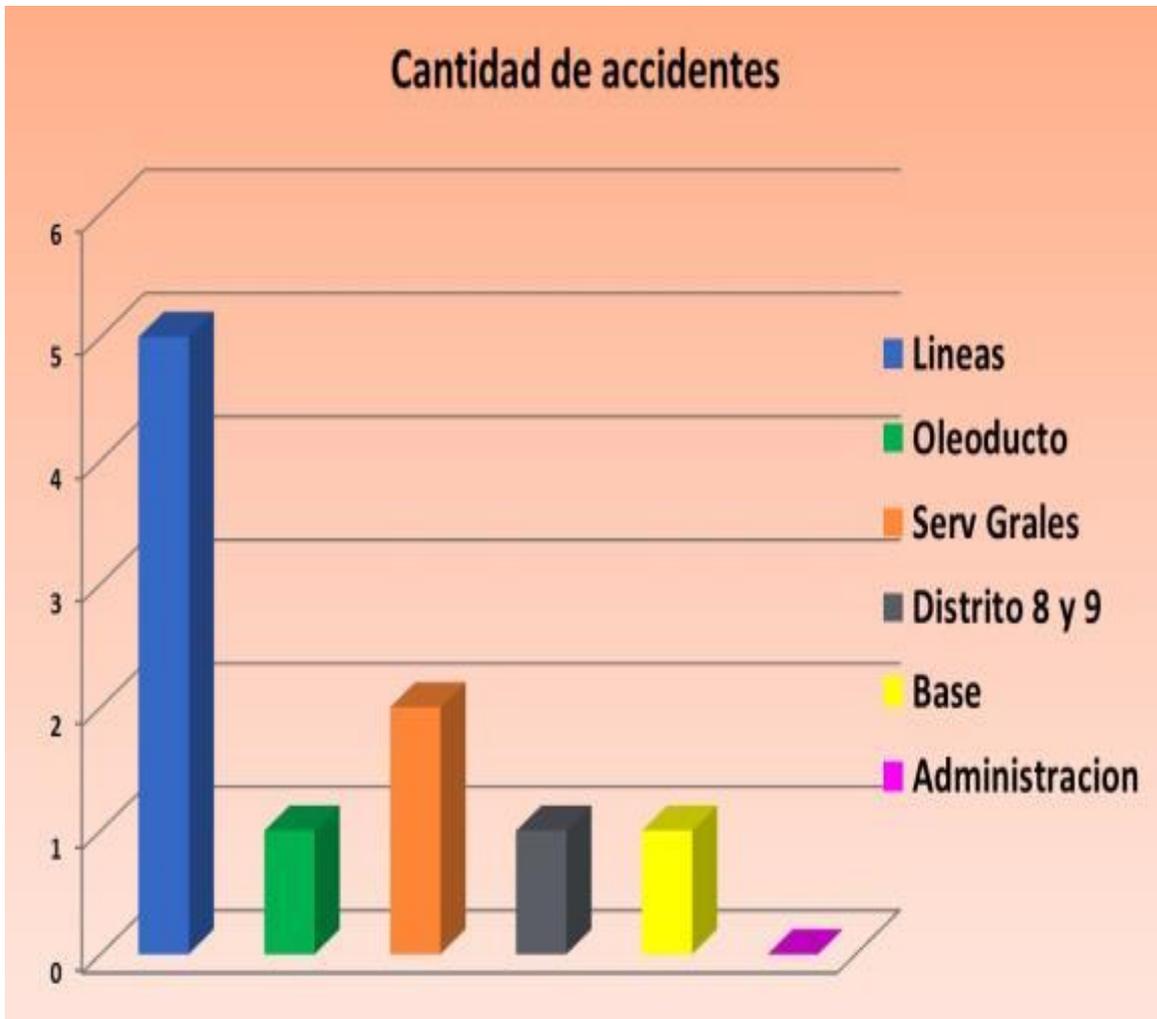


Ilustración 51 – Cantidad de accidente

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



Ilustración 52– Mes de accidente

Tipo contingencia	Descripción del accidente
Daño a instalación	Cuando se realizaba tareas de excavación se produce la rotura de un caño de ERFV que no se encontraba identificado. El mismo corresponde a una línea actualmente en desuso.
Daño a instalación	Cuando se realizaba tareas de excavación se produce la rotura de un caño plástico sin contenido en su interior.
Daño a instalación	Cuando se acondicionaba la rampa de un pozo cabeza, se produce el corte del cable de alimentación de un caudalímetro del bloque de válvula. El cable no estaba identificado.
Daño a instalación	Mientras se realizaba tareas de excavación se produce el corte de un cable de protección catódica. El cable estaba identificado y cateado a 1m.
Daño a instalación	Mientras se excavaba se produce el corte de cables del tablero solar del equipo AIB.
Derrame	Mientras se procedía a realizar el pozo cabeza, mediante la retroexcavadora, se produce el roce de una cupla de la línea existente del pozo, ocasionando una pequeña pérdida de petróleo.

Cuadro 53 – Tipos de accidentes (contingencia)

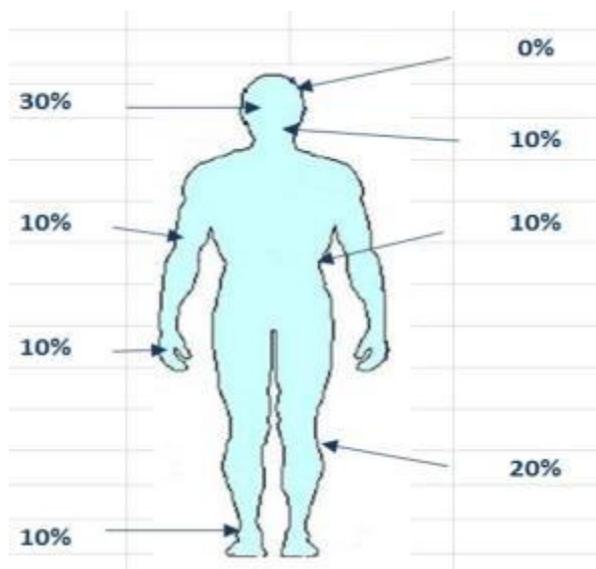
## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Tipo contingencia	Descripción del accidente	Diagnostico	Días Caídos
Accidente de trabajo	Mientras realizaba carga de "media cañas" (camisas) dentro de la pala de la retroexcavadora siente un dolor en la zona lumbar	Lumbalgia	28
Accidente de trabajo	Al inspeccionar la soldadura de un caño siente el ingreso de una partícula de arena en su ojo derecho	Escoria	2
Accidente de trabajo	En el momento que el operario sacude su campera de descarné, siente el ingreso de una partícula en su ojo izquierdo.	Escoria	2
Accidente de trabajo	Al pasar el operario por debajo de un caño, dentro de una excavación, se sostiene con su brazo izquierdo y siente un dolor.	Traumatismo	4
Accidente de trabajo	Al momento de acoplar cañería de 4", se procede a sacar el acoplador y debido a una maniobra errónea del hidrogruista se produce el corte del punto de soldadura realizado, y el caño se desplaza golpeando la pierna del operario.	Traumatismo	3
Accidente de trabajo	Cuando el operario trabajaba en una mesa de trabajo, la pieza que tenía en la morsa se gira de repente, al aflojar la misma. Al girar le golpea la rodilla.	Traumatismo	4
Accidente de trabajo	El día de la fecha el operario notifica que el día anterior por la tarde siente una molestia en el ojo. Al revisarlo en enfermería se observa una úlcera.	Escoria	2
Accidente de trabajo	Al intentar remover un taco que se encontraba debajo de la cañería se aprisiona el dedo	Corte	16
Accidente de trabajo	Mientras caminaba por la base no se percata de un desnivel y se tuerce el tobillo.	Traumatismo	20

Cuadro 54 – Tipos de accidentes (contingencia)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.6.2 Porcentaje de zonas del cuerpo afectadas



Zona	Cant
Ojos	3
Cráneo	0
Cara	1
Pierna	2
Pie/Tobillo	1
Brazos	1
Manos/dedos	1
Espalda	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

Cuadro 56- Cantidad de accidentes

Ilustración 55- Representación gráfica (en %)

### 3.6.3 Casos de Accidentes

#### 1. Golpe con Cañería

- Precaución al posicionarse (al cortar en frio, al acoplar, etc.)
- Coordinar los relevos (experiencia, comunicado de riesgo, etc)

#### 2. Aprisionamiento de Dedo

- Precaución al posicionarse (al cortar en frio, al acoplar, etc.)
- Evaluar el entorno y los peligros existentes.
- Trabajar en forma tranquila

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.6.4 Cumplimiento Del Programa de SSA

#### 1. Capacitaciones

- Líneas:** 83%
- Oleoducto:** 65%
- Servicios Generales:** 75%
- Distritos 8 y 9:** 85%

#### 2. Simulacros

**Líneas:** 0

**Oleoducto:** 1

**Servicios Generales:** 0

**Distritos 8 y 9:** 0

### 3.6.5 Objetivos de SSA para el 2015

1. Reducir los índices de siniestralidad (cantidad de accidentes, días caídos, daños a instalaciones, incidentes vehiculares, etc.)
2. Cumplir como mínimo con el 75% de las charlas de capacitación programadas para el año.
3. Realizar al menos un simulacro de emergencia por servicio durante al año.
4. Gestionar, junto al SML (servicio médico laboral), la ampliación del grupo de trabajadores a los que se le realiza los exámenes periódicos por parte de la ART.
5. Realizar reuniones periódicas con el personal de supervisión, consensuado con el Coordinador operativo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.7 Elaboración de normas de seguridad.

Las normas de seguridad son medidas tendientes a prevenir accidentes laborales, proteger la salud del trabajador, y motivar el cuidado de las máquinas, elementos de uso común, herramientas y materiales con los que el individuo desarrolla su jornada laboral. En la actividad diaria intervienen numerosos factores que deben ser observados por todos los implicados en las tareas del trabajo. El éxito de la aplicación de las normas de seguridad resulta de la capacitación constante, la responsabilidad en el trabajo y la concientización de los grupos de tareas. El trabajador debe comprender que el no respeto de las normas, puede poner en peligro su integridad física y la de los compañeros que desempeñan la tarea conjuntamente. En este punto la conciencia de equipo y el sentido de pertenencia a una institución son fundamentales para la responsabilidad y respeto de normas de seguridad.

A continuación se describen algunas normas de Salud y Seguridad ocupacional que se desarrollan como normas básicas relacionadas con el cuidado y la protección de las personas:

### Elaboración de la Norma N° 01

#### 3.7.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

##### 1. INTRODUCCIÓN

AESA desarrolla actividades en distintos ambientes de trabajo que, bajo determinadas condiciones pueden presentar riesgos para los trabajadores.

Se deben utilizar elementos de protección personal (EPP) como forma de protección contra los riesgos que no hayan podido eliminarse, sustituirse o limitarse suficientemente por medios técnicos, de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo. Los elementos de protección personal son los requeridos para protección del trabajador tomando en cuenta la totalidad de los riesgos identificados, a los que podría verse expuesto en su jornada y/o ámbito de desempeño.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Los EPP han sido diseñados y especificados para "atenuar", evitar y/o minimizar los efectos de eventual exposición a riesgo de accidente o enfermedad. Por lo tanto debe recordarse que no eliminan las fuentes del riesgo presentes en el ambiente laboral.

### 2. OBJETO

Establecer las condiciones mínimas obligatorias para la selección, el uso adecuado y el mantenimiento de los Elementos de Protección Personal (EPP) en operaciones e instalaciones donde se desarrollen actividades bajo el control de AESA.

### 3. ALCANCE

Será de aplicación obligatoria en todo el ámbito donde se desarrollen actividades bajo el control de AESA.

### 4. REFERENCIAS

- Ley Nacional N° 19587/72 y su Decreto 351/79 y Decreto 911/96 Seguridad e Higiene y seguridad en la Construcción
- Ley Nacional N° 24557/96 Riesgos del trabajo
- Resolución SRT 299/2011. Elementos de protección personal.

### 5. RESPONSABILIDADES

#### 5.1- De la máxima autoridad de cada área:

Asegurar el cumplimiento de las exigencias establecidas en el presente Procedimiento y de la legislación de Seguridad e Higiene, dentro del ámbito de su competencia.

#### 5.2- De las distintas jefaturas y supervisiones:

Controlar la aplicación del presente procedimiento por parte de todo el personal. Informar a SySO, cuando detecte o sospeche la aparición de algún agente de riesgo a controlar, y de requerirse solicitarle las protecciones pertinentes. Verificar que las empresas contratistas a su cargo entreguen los EPP a su personal.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

En el caso que provea de algún EPP a contratistas, debe cerciorarse de que estos, rubriquen la planilla de entrega de EPP del almacén, y que además realicen un registro propio de la entrega de dicho EPP.

Llamar la atención, tratar como un desvío de seguridad, verificar que a situación sea modificada rápidamente, en caso de encontrar personas que no use los EPP establecidos.

### 5.3- Del personal, sin distinción, propios y contratistas:

Cumplir y hacer cumplir lo establecido en este Procedimiento; usar correctamente los elementos de protección personal y equipos requeridos; mantenerlos en buenas condiciones de uso e higiene; señalar inmediatamente cualquier anomalía detectada, dar de baja equipos de protección personal vencidos, deteriorados o rotos, solicitar reposición o recambio cuando corresponda y cumplir con los programas complementarios que se desarrollen relacionados al tema por parte del Área de Salud y Seguridad Ocupacional.

Una vez entregado el equipo de protección personal, cada trabajador está obligado a utilizarlo de forma correcta en los sitios y actividades donde requiere protección (según se indica el art. 188 y art. 10 de la Ley N° 19587 y en el inc. "c", art. 30 del Dec. N° 170/96).

### 5.4- De las empresas Contratistas:

Capacitar, dejar constancia y hacer utilizar a su personal los EPP especificados para las tareas a realizar.

Entregar y mantener registros rubricados de los EPP entregados a cada persona de su dotación, siguiendo los requisitos de la legislación vigente. Usar solo EPP homologados y aceptados por AESA (estando esta sujeta a lo que se exige en yacimiento YPF SA ya que esta también aplica la legislación).

### 5.5- Del área SySO:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Especificar y definir las características y tipos de EPP a ser usados en AESA en función de sus riesgos en las áreas y las actividades que así lo requieran, considerando la normativa y legislación vigente, y las homologaciones de EPP informadas por ART.

Brindar capacitación al personal propio, y hacer capacitar a través de sus profesionales de seguridad a los contratistas, sobre la utilización de EPP.

Informar a los contratistas sobre los requisitos de entrega de EPP y la obligación de dejar constancia con registros rubricados por los usuarios, según las directivas de la Legislación vigente.

Establecer las áreas en las cuales se requiere uso de EPP y sus características, incluyendo la señalética correspondiente.

Revisar y actualizar el presente procedimiento en forma periódica. Llevar un registro de los elementos de protección personal entregados, según los requisitos de la legislación vigente, considerando en especial el uso de la planilla de anexo I de la Resolución 299/11 Art. 3°, completando un formulario por cada trabajador usuario del EPP, en el que también se pueden registrar las respectivas entregas de ropa de trabajo.

Cada vez que el usuario, retire un EPP, deberá dejar constancia de ello, con su firma respectiva, en la planilla arriba mencionada.

### 6. DEFINICIONES/TERMINOLOGÍA-

- Homologación: Certificación externa realizada por un ente público o privado reconocido respecto al cumplimiento de alguna Norma o legislación Nacional y/o Internacional.
- EPP: Elementos de protección personal
- EPPB: Elementos de Protección Personal Básicos, se trata de los EPP necesarios para tareas normales y de rutina.

### 7. SEGURIDAD

Los EPP pueden generar riesgos colaterales, o no cumplir con la función específica, si son mal usados, están sucios, deteriorados, incompletos, rotos y/o vencidos. Las personas que los utilicen deben conocer y verificar las especificaciones del fabricante para su buen uso, baja y/o recambio.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 8. MEDIO AMBIENTE

Disponer los elementos de protección deteriorados o rotos en los contenedores adecuados para tal fin.

### 9. DESARROLLO

#### 9.1 Determinación de necesidades de EPP

**9.1.1** El uso de EPP se indica cuando existen riesgos que no pueden ser eliminados, sustituidos y/o controlados mediante soluciones de ingeniería, en razón del estado de conocimiento, la eventualidad de la exposición, o la inviabilidad técnico-económica surgida de un análisis específico.

**9.1.2** SySO establecerá los requerimientos de utilización de EPP para cada área de trabajo y operación singular en función de los riesgos de proceso y de operación identificados por las áreas técnicas y por los operadores y supervisores de cada sector, según apartado I.

**9.1.3** La máxima autoridad de cada área, o quien él indique, es el encargado de requerir a MASS la especificación de un EPP nuevo o adecuación de los existentes, cuando detecten riesgos no relevados previamente, o los EPP que se usan no se adecuan a las necesidades.

**9.1.4** SySO evaluará, en conjunto con el sector solicitante, la iniciativa, y especificará el EPP requerido, considerando la utilidad real, legislación aplicable y homologaciones de dicho EPP.

#### 9.2 Selección

La selección del EPP más adecuado, se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

**9.2.1-** Deberá proteger adecuadamente, considerando el nivel atenuado de exposición, cuando éste se use, según el riesgo específico de la actividad laboral a prevenir.

**9.2.2-** Será adecuado a las características del trabajador.

**9.2.3-** Deberá ser compatible con la actividad específica.

#### 9.3- Especificaciones de uso y control de calidad

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**9.3.1-** Todos los EPP deberán cumplimentar los requisitos establecidos en las disposiciones oficiales, legales, reglamentarias y homologaciones, o en la normativa particular que sea aplicable, especialmente en lo relativo a su diseño, fabricación y comercialización.

**9.3.2-** Debe respetarse estrictamente el listado de EPP especificados en cada permiso de trabajo y su uso es obligatorio.

**9.3.3-** Para cada servicio / instalación de AESA el área de SySO desarrollará una especificación de los elementos a utilizar en cada una de las tareas, consideradas éstas en forma genérica, que se incorporará como la descrita en el apartado I.

**9.3.4-** También se agrega un detalle, que servirá de guía, de las marcas y modelos de cada EPP a utilizar. Ver apartado I.

De ser necesario, MASS elaborará instructivos que complementarán y especificarán los elementos a usar.

**9.3.5-** Los EPP serán de uso individual y no intercambiables excepto para casos especiales. Sólo debe hacerse la excepción en equipos tales como los de respiración autónoma o de ingreso a espacios confinados, que serán entregados a cargo del usuario, en el momento de la necesidad de uso.

**9.3.6-** Todos los EPP deben ser mantenidos adecuadamente y controlados para verificar su estado. Cada trabajador deberá recibir instrucción sobre las verificaciones básicas de funcionalidad y condiciones de servicio de los EPP que son de su uso particular y deberá ejecutarlas regularmente. En el caso especial de los EPP de uso colectivo (no individual), se implementará un programa de mantenimiento integral supervisado y coordinado por SySO.

**9.3.7-** La utilización, almacenamiento, mantenimiento, limpieza y reparación de los EPP se efectuará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y con los procedimientos indicados por éste.

**9.3.8-** Para ingresar a un área donde es necesario el uso de EPP, todas las personas que trabajen allí, y los visitantes ocasionales, deberán ser provistos de los mismos e instruidos acerca de su correcto uso, requisito sin el cual no se permitirá su ingreso.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 9.4- Capacitación en el uso de EPP

Todo el personal potencialmente expuesto a un determinado riesgo, deberá recibir capacitación sobre la función que cumplen los EPP, considerando que:

**9.4.1-** Quien reciba EPP, cualquiera sea el tipo, deberá ser instruido y entrenado acerca del uso correcto, sus características, alcances, limitaciones, mantenimiento y todos aquellos aspectos que se consideren necesarios de informar.

**9.4.2-** La utilización e importancia de los EPP correspondientes, deberá ser tema de capacitación periódica y de inducción o de formación inicial, para todo nuevo trabajador en cada Unidad.

### 9.5- Cartelería / Señalización

La obligación del uso de EPP en los lugares de trabajo deberá ser advertida en la entrada del área mediante señalización adecuada.

### 9.6- Mantenimiento y/o modificaciones

Se aplicará un mantenimiento riguroso y, cuando sea necesario, un cronograma de reemplazo de EPP, teniendo en cuenta:

**9.6.1-** En el caso de EPP básicos (cascos, anteojos, calzado, protectores auditivos), la persona a quien le son asignados, será responsable de su mantenimiento, previa instrucción.

**9.6.2-** Están prohibidas todos los cambios, modificaciones, pintado o cualquier otra acción que pudiera cambiar las características protectoras del EPP.

### 9.7- Reemplazo

El EPP será reemplazado en las siguientes circunstancias:

**9.7.1-** Cuando haya expirado la fecha de garantía de su utilidad o vida efectiva.

**9.7.2-** Cuando existan específicas recomendaciones del fabricante.

**9.7.3-** Cuando el EPP esté dañado, roto o deteriorado y no brinde una protección adecuada.

**9.7.4-** Cuando la evaluación del riesgo y/o algún documento legal así lo indiquen.

**9.7.5-** Cuando sea una decisión interna de AESA.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El EPP a ser reemplazado, será devuelto por el trabajador para su disposición de acuerdo a la modalidad que se establezca al respecto, de manera que no sea retornado al lugar de trabajo o utilizado por otros usuarios.

### 9.8- Entrega

**9.8.1-** Cada responsable de área /Supervisor, o quien él designe, autorizará el retiro de los EPP que correspondan en cada caso.

**9.8.2-** SySO deberá llevar un registro de la entrega de los elementos con las respectivas firmas de cada uno de los receptores.

### 9.9- Contratistas

Las empresas contratistas que efectúen cualquier tipo de obra o que brinden servicios, realizando actividades bajo el control de AESA deberán cumplir el presente Procedimiento.

**9.9.1-** La responsabilidad por el suministro de EPP a contratistas y a subcontratistas que estén trabajando para AESA estará definida en el contrato de obras y servicios según el procedimiento que aplique.

**9.9.2-** No se permitirá a los contratistas y/o terceros trabajar para AESA sin los EPP adecuados

**9.9.3-** Es responsabilidad de todos los contratistas desarrollar la normativa complementaria de adecuación al presente Procedimiento.

### 3.7.1.1 Homologaciones considerando informe art

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

EPP	Tipo	Marca	Modelo	Observaciones
Anteojos	Transparentes	MSA	Maverik 1092	En los sectores operativos, interior del Taller de Mantenimiento, sectores de Almacenamiento y Despacho, Laboratorio y en todo otro sector del predio donde se desarrollen tareas y para personas que no necesiten corrección en su protección ocular. Las tonalidades se escogerán según sea la oportunidad de uso (día o noche).
	Gris	MSA	Maverik 1090	
	Transparentes y Grises	UVEX	Prospec 9185	
Protector Auditivo	Protectores auditivos para adosar al casco y con posibilidad de conexión a sistema de comunicación (radios, handies)	Bilsom	788 Flex	En los sectores operativos y para el personal de los sectores de Producción (Amoniaco, Urea, Utilities) y Mantenimiento (cuando desarrolla tareas en campo)
	De copa	MSA	Soundblocker 26	
	De copa (de banda)	MSA	Soundblocker 26	
	Protectores auditivos tipo endoaurales	3M	1100	Será usado sólo por los visitantes cuando deban ingresar a sectores donde el nivel de ruido pueda resultarles molesto (sala de compresores, por ejemplo).
Protección craneana	Casco	MSA	V Gard	<ul style="list-style-type: none"> <li>· En todos los sectores operativos y de almacenamiento y despacho y en todo otro sector donde exista riesgo de caída de elementos sobre la cabeza.</li> <li>· Se exige de su uso en lugares cerrados (en el taller de Mantenimiento, Laboratorio por ejemplo) siempre que no exista riesgo de caída de elementos ubicados en sectores más altos.</li> <li>· Para trabajos de soldadura, el soldador puede no usar casco si la careta protectora se lo impide, siempre que estén tomadas todas las precauciones para evitar la caída de elementos desde sectores ubicados más altos.</li> </ul>
Guantes para usos generales	de vaqueta (1/2 paseo),			Se usarán en todo lugar y tipo de tareas cuando no hay riesgo de contacto con productos químicos peligrosos.
	descarne,			
	terriclot con palma moteada			
Guantes resistentes a productos químicos	Acrilo Nitrilo			Se usarán en todo lugar y tipo de tareas cuando hay riesgo de contacto con productos químicos peligrosos. Deberán usarse el modelo de puño largo que proteja también el brazo y colocarlos por debajo del puño de la camisa/traje protector.
	PVC			

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Protección de pies	Botines de Seguridad con puntera de acero	Boris	3305	En los sectores operativos, interior del Taller de Mantenimiento, sectores de Almacenamiento y Despacho, Laboratorio y cualquier otro que no esté detallado antes. Sólo están exceptuados del uso de calzado de seguridad, los visitantes y proveedores que no ingresen en áreas de acceso restringido según lo definido en el Procedimiento de Circulación en Planta.
	Zapatos de Seguridad con puntera de acero	Boris	3014	: En todos los sectores operativos, interior del Taller de Mantenimiento, sectores de Almacenamiento y Despacho, Laboratorio, y sólo en los casos excepcionales en que la confortabilidad y comodidad del usuario se vean afectados
Traje para químicos	Protectores de Tyvek			Para tareas (de inspección y mantenimiento, sobre todo) donde no haya riesgo de exposición a productos químicos. No deberían ser usados más de una vez.
	Trajes protectores de Saranex			Para tareas (de inspección y mantenimiento, sobre todo) donde el riesgo de exposición a productos químicos sea bajo. No deberían ser usados más de una vez. En caso de duda del tiempo de resistencia de este tipo de tela (Saranex), deberá consultarse la especificación técnica del fabricante.
	Trajes de protección resistentes a ácidos y álcalis			<u>Características generales:</u> Traje con costuras termoselladas, totalmente impermeable, sin bolsillos, mangas con puños elastizados, con capucha ajustable a la cara. Para más información deberá consultarse la especificación técnica respectiva <u>Tareas/Lugares de usos:</u> En todas las tareas y lugares donde exista riesgo de exposición de la piel a productos químicos (ácido sulfúrico, soda cáustica, por ejemplo).
Protección de pies	Botines de Seguridad con puntera de acero	Boris	3305	En los sectores operativos, interior del Taller de Mantenimiento, sectores de Almacenamiento y Despacho, Laboratorio y cualquier otro que no esté detallado antes. Sólo están exceptuados del uso de calzado de seguridad, los visitantes y proveedores que no ingresen en áreas de acceso restringido según lo definido en el Procedimiento de Circulación en Planta.
	Zapatos de Seguridad con puntera de acero	Boris	3014	: En todos los sectores operativos, interior del Taller de Mantenimiento, sectores de Almacenamiento y Despacho, Laboratorio, y sólo en los casos excepcionales en que la confortabilidad y comodidad del usuario se vean afectados
Traje para químicos	Protectores de Tyvek			Para tareas (de inspección y mantenimiento, sobre todo) donde no haya riesgo de exposición a productos químicos. No deberían ser usados más de una vez.
	Trajes protectores de Saranex			Para tareas (de inspección y mantenimiento, sobre todo) donde el riesgo de exposición a productos químicos sea bajo. No deberían ser usados más de una vez. En caso de duda del tiempo de resistencia de este tipo de tela (Saranex), deberá consultarse la especificación técnica del fabricante.
	Trajes de protección resistentes a ácidos y álcalis			<u>Características generales:</u> Traje con costuras termoselladas, totalmente impermeable, sin bolsillos, mangas con puños elastizados, con capucha ajustable a la cara. Para más información deberá consultarse la especificación técnica respectiva <u>Tareas/Lugares de usos:</u> En todas las tareas y lugares donde exista riesgo de exposición de la piel a productos químicos (ácido sulfúrico, soda cáustica, por ejemplo).

**Cuadro 57–Homologación de acuerdo a ART**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Elaboración de la Norma N° 02

#### 3.7.2 PROGRAMA DE MEDICIONES DE AMBIENTE LABORAL

##### 1. OBJETO

Determinar la calidad del ambiente laboral y establecer las condiciones para el monitoreo de los posibles agentes de riesgo presentes (sean físicos, químicos, ergonómicos o biológicos), verificando los requerimientos de la legislación vigente.

##### 2. ALCANCE

Ambiente o entorno dentro de las instalaciones propias de Astra Evangelista o en el lugar en la cual se encuentre desarrollando actividades de servicio (yacimientos de YPFSA).

##### 3. REFERENCIAS

Decreto Nro. 351/79 reglamentario de la Ley Nacional N° 19587 "Higiene y Seguridad en el Trabajo" y Decretos Reglamentarios.

Ley Nacional Nro. 24557 "Ley de Riesgos del Trabajo", sus Decretos y resoluciones Reglamentarios.

Resolución MTySS Nro. 295/03 "Condiciones de Higiene del Ambiente laboral".

Decreto Nro. 658/96; Exposición a Agentes de Riesgo.

Resolución SRT Nro. 840/03 Agentes de Riesgo.

Resolución SRT Nro. 490/03 Relevamiento de Agentes de Riesgo. Resolución SRT 310/02 y 415/02 Cancerígenos

Resolución SRT 463/09.

Resolución SRT 37/10 Agentes de Riesgo Resolución SRT

84/12 Iluminación Resolución y SRT 85/12 Ruido

Resolución Nro. 523/95 Modificatoria de requisitos de Agua Potable. Código Alimentario Argentino.

American Conference of Governmental Industrial Hygienist (ACGIH).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 4. RESPONSABILIDADES

4.1 Cada Responsable de área o instalación tiene la responsabilidad de:

4.1.1- Participar de la realización de un relevamiento de los posibles agentes de riesgo de su sector, según los criterios brindados por SySO, para la identificación de los peligros y evaluación de riesgos de Salud Ocupacional

4.1.2 Verificar la posible exposición del personal que realice actividades en el sector a su cargo, a los agentes de riesgos identificados, según los criterios y herramientas brindados por SySO.

4.1.3- Facilitar las actividades de identificación y control de los agentes de riesgo acordando anualmente con SySO los sitios de monitoreo para el Programa Anual de Determinaciones de Calidad del Ambiente Laboral.

4.1.4- Adoptar, cuando lo amerite, las medidas preventivas y correctivas indicadas y consensuadas con el departamento de SySO, sobre las personas y sitios monitoreados, para minimizar la exposición del personal y/o aumentar el confort de los puestos.

4.2 - El Área SySO tiene la responsabilidad de:

4.2.1 Impulsar, y brindar apoyo técnico a los diferentes sectores de la empresa en la identificación de peligros y riesgos relacionados con la seguridad y salud ocupacional, así como en la adopción de medidas preventivas y correctivas cuando aplique.

4.2.2 Implementar el Programa Anual de Determinaciones de Calidad del Ambiente Laboral, realizando los monitoreos acordados con los responsables de los sectores considerados.

4.2.3 Participar con los sectores involucrados en la evaluación y definición de las medidas a adoptar, en función de los datos significativos surgidos del relevamiento actualizado, y efectuando un seguimiento de las acciones preventivas y correctivas tomadas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

4.3 El Servicio Médico tiene la responsabilidad de:

4.3.1 Brindar asesoramiento especializado a requerimiento de las gerencias/equipos de cada sector, abocados al relevamiento y actualización definidos en 4.1, y al Área SySO.

4.3.2 Implementar los controles médicos periódicos que resulten necesarios para monitorear la posible aparición de una enfermedad profesional originada en los riesgos significativos identificados.

### 5. DEFINICIONES/TERMINOLOGÍA

Exposición: (a un contaminante), es entendida como una situación de contacto efectivo del contaminante con el individuo y origina un proceso de interacción mutua. (ACGIH): American Conference of Governmental Industrial Hygienist (ACGIH): entidad privada norteamericana, dedicada a la promoción, reconocimiento y el cuidado de la higiene y la seguridad laboral. Es una ONG de alto prestigio y reconocida mundialmente, que las legislaciones higiénicas mundiales, incluida Argentina, toman de referencia.

Personal expuesto a un agente de riesgo: Toda persona efectivamente expuesta (contacto directo) a la acción de un agente de riesgo durante toda la jornada laboral o en tareas repetitivas frecuentes y con mucha duración. Un contacto ocasional no constituye exposición. La ACGIH, define en general exposiciones para 8 horas diarias y 40 horas semanales. Se exceptúan los casos de exposición a sustancias peligrosas por cortos periodos de tiempo STEL. Por contacto indirecto se entiende las coberturas o capas de protección que impiden parcialmente o minimizan la exposición al agente de riesgos tratado, por ejemplo: Protección Auditiva, Caretas con filtros RX de soldadores, etc.

Ambiente Laboral: Es el entorno físico y humano, en el que se desarrolla el trabajo cotidiano. El entorno físico incluye Instalaciones, equipos y medio ambiente. El entorno humano incluye los lugares donde las personas confluyen (como puestos laborales, comedores, baños).

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Agentes de Riesgo: Condición laboral y/o sustancia contaminante ambiental que, dependiendo de la cantidad (concentración) y la exposición, pueden generar cuadros clínicos y enfermedades Profesionales. También se incluyen acá los aspectos ergonómicos.

Agentes de Riesgo Químico: Sustancias fluidas o sólidas que por su actividad química son agresivas para el ser humano. Por ejemplo: cáusticos, ácidos, solventes, reactivos, etc.

Agentes de Riesgo Biológico: Son patógenos productores de enfermedades debido al contacto entre el germen y el huésped. Por ejemplo: virus de la hepatitis o también Gripe H1N1.

Agentes de Riesgo Físico: Son fenómenos físicos agresivos para el ser humano: Por ejemplo: Ruido, vibraciones, carga térmica, radiaciones ionizantes, etc.

Agentes de Riesgo Ergonómico: Son posturas, gestos o movimientos repetitivos en forma continua a lo largo de la jornada laboral, día tras día, fisiológicamente inconvenientes para el ser humano. Por ejemplo: inadecuadas posturas de trabajo, flexión continua de la muñeca, etc.

TLV-TWA: Término en idioma Inglés que establece la concentración máxima permitida de un contaminante químico, a la que puede estar expuesta una persona durante 8 hs diarias y 40 hs semanales de exposición.

TLV-STEL: Término en idioma Inglés que establece la exposición puntual a un contaminante peligroso por cortos periodos de tiempo: definido un máximo de 15 minutos durante una jornada laboral.

### 6. SEGURIDAD

N/A

### 7. MEDIO AMBIENTE

N/A

### 8. DESARROLLO

8.1 - Relevamiento de datos para la determinación de la Calidad del Ambiente Laboral.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**8.1.1** Anualmente el área SySO consultará y verificará con cada responsable de área / instalación de AESA sobre la posible exposición a los agentes de riesgos de trabajo de su sector, a través de un relevamiento de datos. El relevamiento realizado debe ser revisado y actualizado, verificando e informando los cambios en las condiciones laborales cuando corresponda.

**8.1.2** El informe debe verificar si aplican factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos.

**8.1.3** Los datos deben incluir:

La Identificación de las tareas/puestos de trabajo que podrían exponer a los trabajadores del área/instalación a alguno de los agentes de riesgo (físico, químico, biológico o ergonómico).

La estimación del grado de exposición a los agentes de riesgo identificados en forma preliminar, desde un punto de vista cualitativo.

La propuesta de un programa de monitoreo de la calidad del ambiente laboral según los agentes de riesgo que, en principio, resultan de interés en cuanto a su potencialidad.

Posteriormente se consultará sobre los controles médicos necesarios según los datos significativos relevados y según la opinión del representante médico de Salud Ocupacional.

### **8.2 – Programa de mediciones de ambiente laboral**

El área de SySO desarrollará un Programa Anual de Determinación de la Calidad del Ambiente Laboral de acuerdo al relevamiento realizado.

Las características del programa estarán centradas en un monitoreo de los agentes de riesgo relevados, según los siguientes lineamientos:

Las determinaciones se realizarán en condiciones operativas normales y habituales para el sector bajo estudio.

Para todos los muestreos y determinaciones se adoptarán métodos reconocidos de análisis y que se ajusten, como requisito mínimo, a la legislación vigente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Las Empresas y/o personas que realicen el Monitoreo de contaminantes en el Ambiente Laboral, deberán ser entidades reconocidas, sus informes completos deben ser rubricados por los Profesionales especialistas que realizaron la actividad, indicando y adjuntando copia de los protocolos de calibración y certificaciones de equipos de monitoreo.

Las determinaciones del agente de riesgo al que se esté potencialmente expuesto, se realizarán mediante dosimetrías sobre las personas, usando equipos portátiles, y sobre el ambiente de trabajo usando equipos fijos. Por ejemplo, determinaciones de nivel sonoro, material particulado, fracción respirable, etc. En el informe final deberán incluirse las condiciones laborales y las conclusiones que permitirán establecer la calidad del ambiente laboral.

Una vez obtenidos los resultados de las determinaciones realizadas, MASS deberá evaluarlo y tomar las acciones que correspondan en función de las conclusiones, a saber:

- a) Si las conclusiones del informe final indican que los parámetros están de acuerdo a los valores estipulados por la legislación vigente, entonces podrá considerarse la posibilidad de no medir esos parámetros en el programa del año siguiente si las condiciones de operación/uso de la instalación no han variado en forma significativa. Estarán exceptuados los agentes cancerígenos.
- b) Si las conclusiones del informe final indican que alguno de los parámetros no está de acuerdo con los valores estipulados por la legislación vigente, o a los estándares mínimos de la compañía, entonces SySO solicitará al responsable del área afectada que se tomen acciones correctivas, para adecuar el lugar de trabajo y/o proteger a las personas. Estas medidas podrían consistir en el desarrollo de un nuevo proyecto, modificación en las estructuras o equipos, cambios en el proceso o el cambio de un elemento de protección personal, por citar algunos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

c) Concluidas las acciones correctivas detalladas en el ítem anterior, se evaluará realizar una determinación de la efectividad de las mismas.

**8.3** SySO informará los resultados de las determinaciones al Servicio Médico para que sirva de base para los exámenes médicos que deban realizarse a los empleados.

**8.4** Otros Controles sobre factores de riesgo de Salud.

Además de los monitoreos mencionados la compañía realizará los análisis de agua potable, de acuerdo a los requisitos y frecuencias solicitados por la Legislación. También verificarán posibles contaminantes en alimentos de consumo diario.

### ***3.8 PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA: (ACCIDENTES INTINERE).***

#### **Introducción:**

#### **Acerca de la Prevención y la Seguridad Vial**

1. Se concibe el accidente de tránsito como un hecho inevitable, provocado por la fatalidad, lo cual genera un sentimiento de resignación e impotencia frente a las causas reales de los mismos.

Los accidentes tienen causas específicas que les dan origen. En un altísimo porcentaje, obedecen a errores humanos, sólo en menor proporción intervienen cuestiones mecánicas (propias del vehículo) o de la vía.

2. Se suele asociar la Prevención de Accidentes a cuestiones técnicas cuyo manejo y responsabilidad está en manos del Estado, o de especialistas que poseen las herramientas necesarias, desde su formación específica, para brindar las soluciones apropiadas.

**Esto es cierto sólo en parte, debemos ser conscientes de que la Prevención de Accidentes es un tema que pertenece a todos, independientemente de la actividad que desarrollemos o el rol que desempeñemos.**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Los tres puntos fundamentales a tener en cuenta son:

1. Entrenamiento adecuado a los conductores.
2. Cumplimiento de las reglas establecidas en el entrenamiento.
3. Inspección y Mantenimiento adecuado de los vehículos.

### **Recomendaciones para evitar accidentes en la vía pública**

Con el objetivo de prevenir accidentes en la vía pública se dan algunas recomendaciones para: *peatones, ciclistas, motociclistas y automovilistas*. La meta principal reside en gestar una nueva cultura, a través de un cambio en nuestros hábitos y el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, para así consolidar lugares más seguros.

Mirar a ambos lados antes de cruzar la calle por la senda peatonal, no subir a un vehículo en movimiento y respetar siempre las barreras del tren son las principales advertencias para los peatones.

En tanto, a los ciclistas se les aconseja utilizar casco; respetar los semáforos, señales y normas de tráfico; levantar el brazo cuando tengan que doblar; y no agarrarse de un vehículo en movimiento para ser remolcado, ya que es muy peligroso. Además, es fundamental que para su seguridad que vean y sean vistos y que circulen por la derecha lo más cerca posible de la vereda, sin hacer piruetas.

Respecto a los motociclistas, se les recomienda usar casco; no avanzar en “zigzag” entre los vehículos, sino hacerlo por la izquierda; respetar las señales de tránsito y usar luces de giro; mantener una distancia prudencial con el resto de los vehículos y disminuir la velocidad en los cruces sin buena visibilidad.

No cruzar por debajo de las barreras del ferrocarril, ceder el paso a quien lo pida, disminuir la velocidad en los cruces y hacer uso de las luces de giro son los consejos esenciales para los automovilistas.

Finalmente a para todos aquellos que viajan en colectivo se les recomienda esperar su llegada sobre la vereda, no ascender ni descender del vehículo en movimiento y tomarse firmemente de los pasamanos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

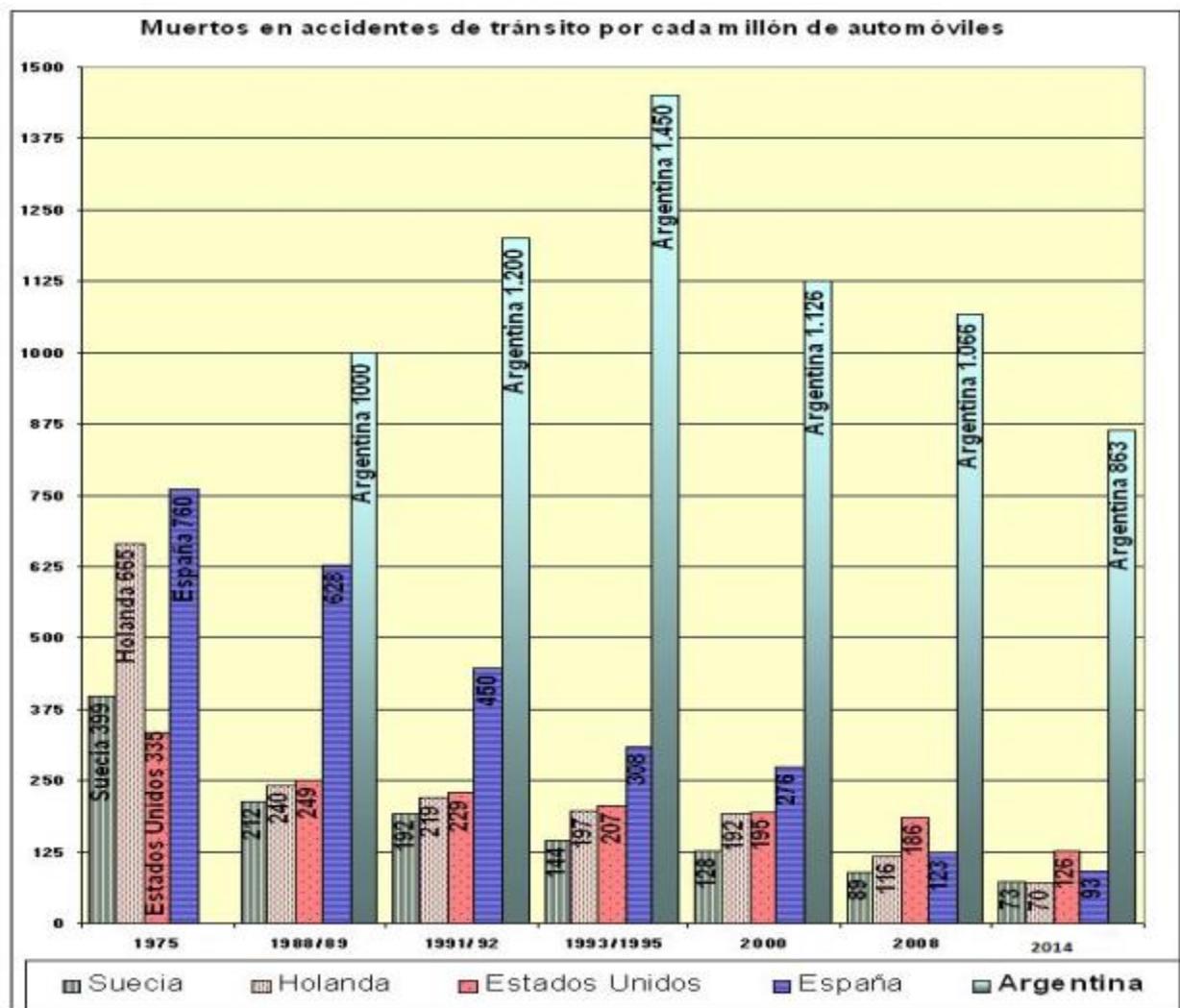
### Desarrollo:

#### ***Nuestra preocupación***

Argentina ostenta uno de los índices más altos de mortalidad producida por accidentes de tránsito: veintidós personas mueren por día, casi 8.000 muertos por año, y más de 120.000 heridos anuales de distinto grado, además de cuantiosas pérdidas materiales.

Esta cifra es significativamente elevada si se la compara con los índices de otros países, en relación a su población y número de automóviles circulantes.

#### ***3.8.1 Estadística (Muertos en Argentina): comparación con otros países en proporción a vehículos y/o población.***



**Ilustración 52-Comparación Estadísticas de accidentes vehiculares**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.8.2 Causas y medidas preventivas

#### ***Alcohol y conducción:***

#### ***¿Cuánto se toma y qué se sabe sobre el alcohol?***

*(Encuesta realizada entre 496 conductores de Capital Federal en septiembre 2014 en el Centro de Otorgamiento de Licencias de la Ciudad)*

El alcohol al volante es una de las dos más importantes causas de accidentes de tránsito con muertos y/o heridos graves. Luchemos por la Vida investigó acerca de la cantidad de conductores que manejan alcoholizados y también creencias y conocimientos sobre el tema.

De los datos recogidos surge que:

- El 67% de los encuestados consume habitualmente bebidas alcohólicas.
- Muchos de ellos conducen después de haber bebido.
- El problema es más grave los fines de semana, en el cual un 69% conduce después de comer y beber alcohol.

Lo que supone que el 46% del total de los conductores conduce alcoholizado durante el fin de semana.

#### ***¿Qué saben los conductores sobre alcohol y conducción?***

- El 47% de los encuestados no conoce el límite legal de alcohol tolerado en sangre en conductores particulares (0,5g/l).
- El 65% cree que 1 sólo vaso de alcohol no afecta la capacidad para conducir.
- El 58% cree que el tiempo para que se pasen los efectos del alcohol es menor al necesario.
- El 29% de los encuestados no conoce el límite legal de alcohol tolerado en sangre en conductores profesionales (0g/l).
- El 22% de los encuestados piensa que hay que tomar 3 o más vasos de vino para que la capacidad de conducir se vea afectada.
- El 50% de los encuestados calcula 2 botellas o más de cerveza para cada invitado si organiza una fiesta. El 32%, una botella por persona.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.8.3 LOS USUARIOS DE LA VÍA PÚBLICA

Entendemos el tránsito como el desplazamiento de vehículos y personas a lo largo de la vía pública bajo un sistema de normas. A quienes se desplazan, los une el objetivo común de circular de un punto a otro.

Cada uno depende de los demás para que ese objetivo se cumpla, y al mismo tiempo, las conductas individuales condicionan e influyen sobre las conductas de los demás conductores.

Cuando nos movemos por la vía pública no estamos solos, por lo que tenemos derechos y responsabilidades en cuanto a su uso. De esta manera cada usuario es responsable de una parte del tránsito.

*El Diccionario de la lengua española define a la Vía Pública como “calle, plaza, camino u otro sitio por donde transita o circula el público.” La vía pública es un espacio compartido por diferentes tipos de usuarios.*

Los peatones son las personas que transitan a pie, deben transitar siempre por la acera, respetar los espacios exclusivos de circulación, cruzar por las sendas peatonales, respetar las señales y mirar atentamente hacia ambos lados antes de cruzar, manteniendo siempre una conducta segura y responsable.

Los conductores deben circular conservando en todo momento el pleno dominio del vehículo, teniendo en cuenta los riesgos propios de la circulación y demás circunstancias del tránsito.

Los transportados o pasajeros de un vehículo, también deben adoptar conductas seguras y responsables, para su propia seguridad y la del conductor.

La vía pública cuenta con espacios exclusivos para transitar por ella (aceras o veredas, pasos para peatones, carriles exclusivos para vehículos, etc.) y otros espacios que son compartidos como calzadas, caminos, etc. que requieren, para una convivencia ordenada, del cumplimiento de la normativa que los regula.

La seguridad depende de muchos factores como el estado del vehículo, la aplicación efectiva de la normativa vigente, el estado físico de rutas y caminos, la adecuada señalización, etc. Pero es el comportamiento del usuario quien termina de definir y conformar las características del tránsito y de su seguridad.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Los accidentes de tránsito ocurren por causas concretas, y pueden PREVENIRSE. Los hechos que llamamos accidentes tienen causas específicas y la solución es modificar conductas y condiciones que les dieron origen.

Aceptar que algo nos puede pasar es el primer paso para evitar que los accidentes ocurran. Revertir el sistema fatalista de creencias acerca de los accidentes de tránsito constituye una tarea educativa esencial para el desarrollo de una cultura de la prevención.

### 3.8.3.1 LOS PASAJEROS

Es importante recordar siempre: como pasajeros o transportados también tenemos un papel activo y responsable.

A lo largo de la vida, desempeñamos diferentes roles dentro del sistema del tránsito. Por lo general, se subestima o no se tiene en cuenta la necesidad de educar al pasajero, a quien es transportado de un lugar a otro por considerar que el mismo desempeña un rol meramente pasivo y que no tiene incidencia dentro del sistema antes descrito. Contrariamente a esta percepción, es fundamental que el pasajero transportado conozca y adopte conductas orientadas a la prevención y cuidado de su persona. Dichas actitudes deben promoverse desde la más temprana edad, dado que en la práctica este rol, suele ser asumido antes que el de peatón o conductor de un vehículo.

#### En el auto:

La correcta ubicación de los bebés y de los niños en el auto a la hora de viajar o de realizar pequeños desplazamientos no siempre es considerada por los adultos. Como consecuencia de ello, una serie de errores atenta directamente contra la seguridad de los niños/as no solamente en cuanto a su ubicación dentro del vehículo sino también en cuanto a la manera en que son sujetos

Reglas básicas, que niños y adultos deben respetar:

- Los bebés y los niños deben viajar siempre en el asiento trasero del vehículo con el cinturón de seguridad ajustado y en la silla o butaca especial según su peso y edad.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Nunca deben viajar en brazos de un adulto; siempre deben hacerlo en su asiento, con el cinturón de seguridad.
- Trabar las puertas del vehículo.
- Los pasajeros deben bajar por el lado de la acera.
- No llevar objetos sueltos en el vehículo.
- Los niños nunca deben permanecer solos en el auto.

### En el transporte Público:

- Espere el transporte en una esquina concurrida, aún en el día.
- Si es de noche, procure que además de ser concurrida, esté bien iluminada.
- No exhiba ni cuente el dinero en la vía pública.
- Para subir o bajar del vehículo, espere a que el mismo esté detenido.
- Al abordar, localice las puertas de emergencia y colóquese lo más cerca posible de una de ellas.
- Evite viajar en la parte posterior del colectivo.
- Al ir sentado evite arrinconarse.
- Si viaja de pie, colóquese en posición confortable, con los pies separados para estabilidad y sujétese de algo fijo. Ponga atención a los movimientos de los pasajeros contiguos y sobre todo del chofer.
- No obstruya la circulación de los pasajeros con bolsos, mochilas o paquetes.

### 3.8.3.2 LOS PEATONES

#### **En zona urbana:**

Debe transitar únicamente por la acera (vereda) u otros espacios habilitados a ese fin. Cuando cruce las calles, hágalo siempre utilizando la senda peatonal, y las esquinas. Siempre es conveniente circular por la derecha por la acera cuando se llevan carritos de bebés, sillas de ruedas y demás rodados pequeños.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Estar atentos a la presencia de garajes y/o talleres ya que pueden salir o entrar vehículos de ellos.

Dejar la calzada libre cuando circulan los llamados vehículos con prioridad de paso, como son las ambulancias, bomberos, policías, cuando utilizan las correspondientes señales acústicas y luminosas.

### **En zona rural:**

Transitar por sendas o lugares lo más alejado posible de la calzada. Cuando los mismos no existan, transitar por la banquina en sentido contrario al tránsito del carril adyacente.

El cruce de la calzada se realiza siempre en forma perpendicular a la misma.

### **En rutas:**

Caminar por la ruta es una situación de alto riesgo, ya que es el espacio de tránsito exclusivo para vehículos de distinto porte.

Por eso cuando por determinados motivos se debe transitar por ellas, se recomienda:

Circular por la banquina (zona de la vía contigua a una calzada pavimentada, de un ancho de hasta tres metros, si no está delimitada) en sentido contrario a la marcha de los vehículos.

En el caso de necesitar cruzar la ruta, poner mucha atención, hacerlo por el sitio más seguro, donde no existan obstáculos que impidan ver los vehículos, calcular distancias y velocidad. Si se tienen dudas, se debe esperar.

Otras recomendaciones:

- Conozca y respete las normas de tránsito.
- Procure efectuar siempre el mismo trayecto.
- No tome atajos, siga el camino más seguro.
- Camine por la vereda, no lo haga nunca por el borde de la calzada.
- Evite pasar por debajo de lugares que ofrezcan peligro de caída de objetos.
- Cruce las calles por la senda peatonal, nunca pase entre autos estacionados ni cruce por la mitad de la cuadra.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Cruce siempre en línea recta, en sentido perpendicular a las aceras, de modo que permanezca en la calle el menor tiempo posible. Antes de hacerlo, mire hacia ambos lados de la calle.
- Respete el semáforo.
- En los casos en los que la circulación esté regulada por agentes de tránsito, siga las instrucciones que éstos hagan.
- Respete siempre las barreras y señales de paso a nivel.

### 3.8.3.3 CONDUCTOR DE BICICLETAS:

Entre los vehículos que normalmente se utilizan para asistir al trabajo, los más usados son la bicicleta y la moto. Quienes conduzcan estos vehículos por la vía pública, deberán respetar las disposiciones generales de la Ley Nacional de Tránsito.

A continuación se presenta un instructivo de las normas que como mínimo se deben conocer y aplicar, como requisito fundamental de protección dentro del tránsito.

### 3.8.3.4 CONDUCTOR DE AUTOMÓVILES:

#### Conducir es un hábito

- La conducción se hace un hábito ya que la realizamos automáticamente, sin razonar o pensar.
- Todos tenemos buenos y malos hábitos de manejo.
- El objetivo es identificar y eliminar los malos hábitos de manejo.

#### Algunas definiciones

- *Manejo Defensivo:* Es la aplicación de técnicas de manejo de vehículos para evitar accidentes a pesar de los actos inseguros y acciones incorrectas de los demás y de las condiciones adversas.
- *Manejo Agresivo:* Es una serie de prácticas que provocan accidentes y tensión entre conductores. Ej.: presionar por el paso, intentar superar a otros conductores agresivamente, gesticular obscenamente, tocar la bocina sin tener una causa que lo justifique, pasar las luces amarillas-rojas, disputar el estacionamiento con otro vehículo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- *Accidente en Tránsito*. Es aquel que ocurre fuera del centro de trabajo o del hogar, generalmente sucede en la calle.
- *Accidente "in itinere"*: Es aquel que sufre el trabajador durante el viaje de ida desde su casa al trabajo o durante el de vuelta del trabajo a casa.

### **Al momento de conducir, ¿qué debemos evitar?**

- Colisiones, accidentes, lesiones, daños.
- Violaciones de las normas de tránsito.
- Mal uso del vehículo.
- Actos inseguros durante el manejo.

### **Al momento de conducir, ¿qué debemos conocer?**

- El lugar exacto de destino. A tal efecto resulta fundamental disponer de un mapa del recorrido, planificar la ruta a seguir.
- El camino: Conocer las leyes de tránsito, las condiciones del tráfico, el estado del camino, el tipo de carga permitido.
- El Sistema de Señalización Vial.
- El vehículo: Saber dónde está el freno de mano, el interruptor de luces, el limpia parabrisas, los indicadores de velocidad, las señales de advertencia, el extintor, etc.

### **Dentro de las condiciones adversas se destacan:**

- El Vehículo. Condiciones mecánicas del vehículo.
- Iluminación: Falta o exceso de luz; por ejemplo al amanecer o atardecer.
- El Clima: lluvia, nieve, viento, niebla, calor.
- La carretera. Pavimento suelto, baches, grietas, falta de señalización.
- Tránsito. Congestionamientos.
- Actos inseguros de los demás conductores.

### **Elementos de seguridad exigibles en automotores:**

- Cinturones de seguridad (para todos los ocupantes del vehículo.)
- Cabezales de seguridad (apoyacabezas)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- Matafuego (cargado con polvo químico tipo ABC)
- Botiquín de primeros auxilios.
- Sistema de señalamiento de emergencia.
- Rueda de auxilio.
- Caja de herramientas.

### **El consumo de alcohol disminuye:**

- El discernimiento.
- La agudeza mental.
- La visión.
- El tiempo de reacción.
- La respuesta sensitiva al sonido.

### **Si va a transportar niños:**

- Recuerde que los mismos deben viajar siempre en el asiento trasero del vehículo, y utilizar el cinturón de seguridad.
- Los recién nacidos, de hasta 9 kilos, se ubicarán en el asiento del copiloto sentados en una silla especial totalmente reclinada, mirando hacia el respaldo del asiento y dando la espalda al parabrisas.
- Asegure siempre las ventanas para que los niños mantengan cabezas y brazos en el interior del auto.
- Trabe las puertas traseras del vehículo.
- Conserve los objetos duros o punzantes alejados de los niños, ya que los mismos pueden provocar daños en caso de producirse un movimiento brusco.
- Recuerde que los bultos u objetos sueltos pueden actuar como proyectiles en un choque o frenada.

### **3.8.3.5 VELOCIDADES URBANAS**

Al conducir un vehículo, la velocidad es uno de los factores que más inciden en la seguridad. La elección de la velocidad adecuada o precautoria depende de:

- la condición psicofísica del conductor,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- el estado del vehículo y su carga,
- la visibilidad existente,
- las características de la vía pública,
- las condiciones meteorológicas y ambientales,
- la densidad del tránsito.

En zonas urbanas, las velocidades reglamentarias son: MÁXIMA:

En calles: 40 Km/h.

En avenidas: 60 Km/h.

En vías con semaforización coordinada y sólo para motocicletas y automóviles: la velocidad de coordinación de los semáforos.

En rutas nacionales o provinciales que pasan por el ejido urbano: 60 Km/h.

MÍNIMA:

La mitad del máximo fijado para cada línea.

PRECAUTORIA:

En encrucijadas urbanas sin semáforos: no más de 30 Km/h. En los pasos a nivel sin barreras ni semáforos: 20 Km/h.

En proximidades de escuelas, cines, iglesias, hoteles, centros de salud y otros lugares de concurrencia masiva: 20 Km/h.

### 3.8.3.6 INFRACCIONES EN EL TRÁNSITO

Por regla general son infracciones de tránsito todas aquellas maniobras, hechos o situaciones que alteran lo ya reglamentado o ciertas condiciones que signifiquen un peligro latente en la vía pública.

A continuación enumeramos todas las situaciones que se consideran infracción.

**En los conductores:**

- conducir en estado de ebriedad o alteración psíquica,
- conducir sin licencia, con licencia vencida, con licencia que no corresponde a la clase, con licencia deteriorada, sin cambio de domicilio, o estando inhabilitado para conducir,
- conducir sin documentación completa exigida o negarse a exhibir la licencia y permitir la conducción a personas no autorizadas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### En el estacionamiento:

- estacionar en forma vedada, en doble fila, sobre la mano prohibida y sobre la vereda,
- empujar vehículos, obstruir garajes, estacionar en paradas de colectivos, taxis, servicios de emergencias, y a menos de 5 metros de la línea de edificación,
- no respetar horarios de carga y descarga,
- estacionar sin tarjeta donde corresponde el uso de la misma, o con tarjeta mal confeccionada o excedida de horarios,
- estacionar a más de 20 centímetros de distancia del cordón de la vereda y, entre vehículos, a menos de 50 centímetros.

### Durante la circulación:

- Circular en zigzag o en contramano, o marcha atrás en forma indebida e injustificada,
- no efectuar señales mecánicas o manuales correspondientes a las maniobras que se efectúan y no respetar los semáforos o las indicaciones de la autoridad competente,
- circular, cruzar, maniobrar o detenerse en forma imprudente y cruzar vías férreas con las barreras bajas,
- no respetar la senda peatonal y la prioridad de paso de los peatones, o circular por arterias peatonales,
- no respetar la prioridad de paso en bocacalles, el cartel de PARE, cortar filas escolares, cortejos fúnebres, desfiles y procesiones,
- no ceder el paso a ambulancias, bomberos y policías,
- adelantarse indebidamente a otro vehículo, excederse en las velocidades permitidas y obstruir el tránsito,
- correr carreras con otros vehículos,
- no conservar la derecha, pasar por la derecha y pedir paso en forma incorrecta,
- el uso indebido de la bocina y el cambio de carriles en bocacalles y en zonas no permitidas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.8.3.7 LAS SEIS POSIBILIDADES DE CHOQUE

- Por alcance con vehículo enfrente.
- Ser alcanzado por vehículo.
- Choque frontal con vehículo en sentido contrario.
- Choque lateral.
- Choques al rebasar.
- Choques al ser rebasado.

#### Al alcanzar a otro vehículo

- Mantenga la distancia mínima de seguridad.
- Mida esta distancia en segundos mediante un objeto fijo en el camino.

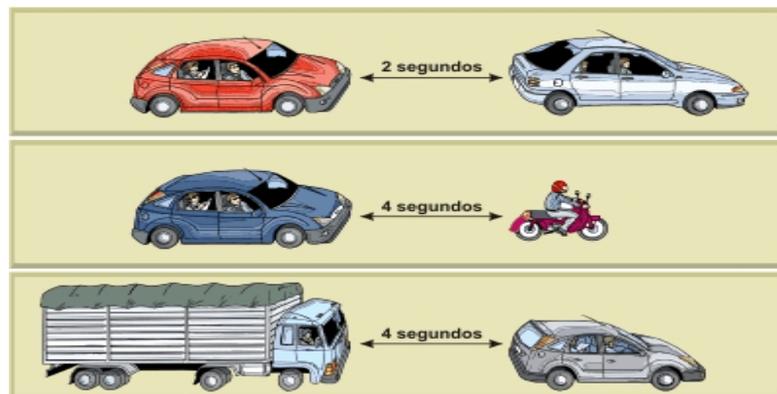


Ilustración 58 – Distancia mínima de seguridad

#### Al ser alcanzado

- Permita ser rebasado.
- No frene bruscamente a menos que sea una emergencia.
- Vea constantemente por el espejo retrovisor.
- Maneje por el carril apropiado a su velocidad. Si su vehículo es lento mantenga la derecha.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

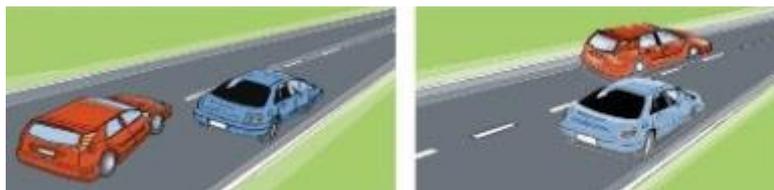


Ilustración 59 -**Sobrepaso**

### El choque de frente

- Es el más peligroso de los choques ya que aún a 30 km/h puede ser mortal.
- El uso del cinturón de seguridad aumenta las posibilidades de sobrevivir.
- Cómo evitarlo: manejar siempre con las luces encendidas disminuye la posibilidad de este tipo de accidente en un 90%.

### Choques laterales en intersecciones

Existe una serie de pasos para evitarlos.

- Saber qué es lo que pasa en esa intersección.
- Detenerse o disminuir la velocidad.
- Señalizar lo que queremos hacer nosotros.
- Continuar.

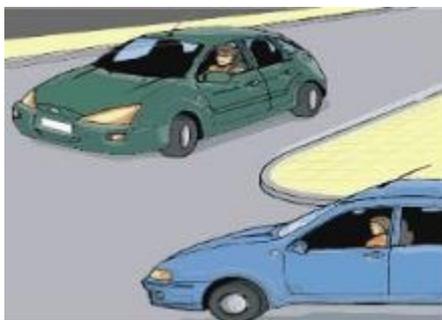


Ilustración 60 - **Intersecciones**

### Choques al rebasar a otro vehículo

- Asegúrese que tiene la vía libre para pasar. Observe si alguien lo está rebasando.
- Asegúrese de que los conductores que va a rebasar lo hayan visto.
- Mantenga una distancia prudente con todos los vehículos involucrados.
- No intente pasar si no tiene visibilidad del tráfico que viene en sentido contrario.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Choques al ser rebasado

- Mantenga siempre visibilidad sobre los ángulos ciegos. Gire la cabeza para cubrirlos. Estos puntos son áreas que no se pueden ver con los espejos retrovisores.
- Use el cinturón de seguridad. Éste reduce considerablemente la posibilidad de muerte ya que evita que quien lo usa salga despedido del vehículo en caso de vuelco.

### 3.8.4 Accidente IN ITINERE

#### 44.1 Introducción

Se denomina de ese modo al accidente sufrido por el obrero durante el desplazamiento desde su domicilio hasta su lugar de trabajo, y viceversa, a condición de que el empleado no haya interrumpido el trayecto por causas ajenas a sus tareas.

El accidente in Itínere es aquel ocurrido en el trayecto que realiza el trabajador desde que se retira de su domicilio hasta que arriba a su lugar de tareas y viceversa.

El trabajador tiene la obligación de denunciar ante su empleador el domicilio actual y en caso de mudarse notificar el nuevo domicilio para que el empleador se lo transmita a la aseguradora.

La Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART), seguramente, si hay un accidente y no tiene informado el domicilio, va a rechazar el pedido de cobertura de dicho accidente. Algunas veces nos surgen dudas en qué casos la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART) debe cubrir al asegurado:

### Preguntas Frecuentes

#### 1.- ¿El trayecto tiene que ser directo o por lo menos razonablemente directo?

Trayecto: es la ruta más usual, habitual, que usa el trabajador para desplazarse desde su casa hacia su lugar de tareas; igualmente esto es muy dinámico...no siempre usamos el mismo camino, no siempre usamos el mismo medio de transporte.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**2.- Si yo viajo habitualmente en colectivo, pero un día un compañero me dice "yo te acerco en mi auto" y sufre un accidente ¿Eso igualmente se considera un accidente in Itínere?**

Si, aunque hubiese utilizado un medio de transporte que no era el habitual o aunque hubiese tomado por otra ruta.

**3.- Si paso por la verdulería, ese tipo de interrupciones que no necesariamente son "alteraciones" ¿Cómo se consideran?**

Son pequeños desvíos que se realizan en el trayecto...la justicia tiene una posición bastante amplia, por más que el accidente in Itínere tiene que ser visto de una forma muy estricta, porque si no todo sería admisible.

En un trayecto largo, donde una persona se toma más de un colectivo, o muchas veces se toma un tren, un colectivo y un subte, las detenciones en un comercio para comprar algo, no se toman como "pequeños desvíos", porque no se consideran que interrumpen el trayecto; la persona tiene la intención de desplazarse hacia su casa o viceversa.

Pero si por ejemplo uno utiliza el trayecto para ir al gimnasio, ahí uno interrumpió el trayecto y ya no se considera accidente in Itínere.

**4.- Si voy a buscar al nene a la guardería y de la guardería voy a la casa...**

Muchas madres o padres, antes o después de ir a trabajar, pasan a buscar a los chicos que dejaron en la guardería. Si eso es lo hacen habitualmente, se trata de un accidente in Itínere y la justicia también lo considera así. Pero si no es algo que hace habitualmente, y es una excepción, en ese caso ya no lo sería.

**5.- ¿Cuáles son los desvíos admitidos?**

La Ley de Riesgos del Trabajo justifica algunos desvíos que son: en primer lugar, la atención de familiar directo enfermo y no conviviente; segundo, por razones de estudio y el tercero concurrencia a otro empleo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El paso por cajeros automáticos, si la persona se desplaza hacia su domicilio y pasa por un cajero, el cajero tiene que estar en las inmediaciones de su trabajo o de su domicilio; ahora si se desvía completamente y va hacia en sentido opuesto, en ese caso no se reconoce como accidente in Itinere.

### Los hechos de violencia

Solo se consideran accidente in Itinere si tuvieron lugar dentro de un recorrido lógico y dentro de una cronología horaria. Aquellos hechos en donde el agresor conoce el trayecto que la persona usa diariamente y sabe que va a pasar a esa hora, por ese lugar y lo está esperando; ahí hay una cuestión personal o pasional, eso no podría identificarse como accidente in Itinere.

### Accidente vial

Los accidentes viales se han ido incrementando notoriamente debido a la cantidad de motocicletas y bicicletas que utilizan los trabajadores para su diario desplazamiento, lo que obviamente crea un riesgo mayor en la accidentabilidad.

Además se puede considerar que generalmente estos accidentes son graves o fatales.

### Pruebas

Como el accidente ocurre fuera del lugar de trabajo, el trabajador deberá aportar pruebas que verifiquen que está comprendido dentro de las especificaciones del accidente in itinere. Sera de gran utilidad contar con testigos del hecho, pasaje de colectivo, denuncias policiales o la primera atención médica si fue una atención de urgencia en guardia

### Estadísticas

En las estadísticas de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo la incidencia del accidente in Itínere respecto del accidente laboral común viene creciendo, por ejemplo en el año 2012, de un total de 694.000 accidentes laborales comunes, los in Itínere ascienden a 99.900 casos, es decir un 14,40 por ciento de la masa total de accidentes.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.9 PLANES DE EMERGENCIAS

Un plan de emergencia es una herramienta fundamental de un grupo de trabajo ante una situación de crítica de incendio o de evacuación de un sitio.

Por esto es necesario desarrollar un plan, establecer roles y responsabilidades. Saber qué hacer, y donde dirigirse en una eventualidad es un conocimiento que puede salvar vidas.

En el plan de emergencia intervienen todas las personas que trabajan diariamente en el yacimiento. Los roles deben ser claramente definidos y cada persona debe estar implicada en la acción de situaciones de incendio.

#### 3.9.1 Plan.

El plan de emergencia consiste en organizar el grupo humano para enfrentar posibles situaciones de riesgo en un incendio o de evacuación de un sitio.

Normalmente en la organización del plan se establece el rol y procedimiento de cada individuo. El plan de emergencia debe adecuarse a las características de cada lugar. En un plan de emergencia común se procede de una manera regular y de eficacia para resolver la situación. En primer lugar se da aviso del evento, posteriormente el responsable de emergencia debe acudir al lugar. Si el siniestro es controlable se debe proceder al ataque (como por ejemplo: un principio de incendio), sino se da aviso para comenzar una evacuación. Este análisis debe ser **realizado rápidamente por el responsable de emergencia. Ver anexo V- Plan de emergencia YPF**

#### 3.9.2 Servicios.

Una vez que se ha finalizado la situación del evento, el jefe de emergencia debe evaluar la situación. De este modo puede indicar ordenar y limpiar el sector, informar para restablecer los servicios o no. Según la situación este normalizada o deba tomarse medidas para resolver problemas que puedan surgir. Por ultimo debe informar el regreso del personal. Ordenar restablecer los servicios es una indicación de máxima responsabilidad, ya que se debe tener absoluta certeza de que el peligro ha pasado. Los servicios son interrumpidos por el equipo de corte de fluidos, de este modo se interrumpen los suministros de fluidos, e instalaciones eléctricas en la zona de emergencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.9.3 Simulacros.

En los simulacros de un plan de emergencia se permite el entrenamiento de los equipos en las funciones previstas en el plan. Se detectan posibles circunstancias no tenidas en cuenta en el plan de emergencia, o anomalías en el desarrollo de las funciones a realizar. Se comprueba el correcto funcionamiento de los medios existentes, los de extinción, alarma, comunicaciones (radio tetra) y plan de evacuación. Además se miden los tiempos y la intervención de los equipos en la forma más real posible. El plan de emergencia es un desarrollo fundamental en la seguridad de la vida del profesional. **Ver anexo V a-** Simulacro en yacimiento (accidente vehicular)

A continuación desarrollaremos un breve procedimiento de respuesta ante emergencias:

#### **Procedimiento: Plan ante emergencia**

##### 1. OBJETO:

Definir una operación integrada, establecer obligaciones y fijar procedimientos que den medidas preventivas y de rápida respuesta, para actuar en situaciones de contingencia que pudieran originarse en la operación y en la Base, minimizando el efecto nocivo de las mismas ante eventuales siniestros que pudieran ocurrir.

##### 2. ALCANCE:

El presente Plan de Emergencias aplica a todos los servicios de la U.N. Servicios Petroleros Regional Sur de AESA.

##### 3. DEFINICIONES:

**UN:** Unidad de Negocios

**MASC:** Medio Ambiente, Seguridad y Calidad

**Contingencia:** cualquier acontecimiento no deseado que produce alteración de la situación normal y prevista de un equipo, instalación o planta, que puede o no provocar daños a las personas, al ambiente, a los bienes materiales, o una combinación de ellos. Las contingencias o incidentes inesperados pueden ser muchos y diversos. Por ello es imposible prever la totalidad de situaciones directas, indirectas o implicancias que pudieran derivar de la situación producida.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 4. RESPONSABILIDADES: JEFE / REPRESENTANTE TÉCNICO

- Asegura los recursos necesarios para dar cumplimiento a este Procedimiento.

Responsable MASC

- Es responsable del mantenimiento y actualización de este Plan de Contingencias
- Formar las brigadas de mitigación de contingencias.
- Es el responsable de la difusión del presente Procedimiento.

Todo el personal

- Cumplir con dicho Plan.

### 5. DESARROLLO:

#### 5.1 TIPO DE CONTINGENCIA SEGÚN DAÑOS

- **Contingencia tipo 1 (Verde):** *Pérdidas materiales sin lesiones a personas.*
- **Contingencia tipo 2 (Amarillo):** *Pérdidas considerables y heridos de distinta consideración.*
- **Contingencia tipo 3 (Rojo):** *Graves pérdidas, con pérdida de días y graves.*

#### **Contingencia: INCENDIO/ EXPLOSIÓN**

El observador inicial da aviso a coordinación Los Perales para iniciar el Rol de llamados y Plan de emergencia. **Ver ANEXO V: PLAN DE EMERGENCIA YPF SA**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Características del Incidente	Grado	Acciones a realizar	¿Quiénes deben actuar?
<b>Principio de incendio con mínimas posibilidades de afectar a la instalación</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accionamiento del pulsador en caso de estar en planta o base LP (color rojo) de pánico inalámbrico más cercano al suceso si corresponde y puesta en marcha del Rol.</li> <li>➤ Evacuar a las personas afectadas al sector.</li> <li>➤ Dirigirse al punto de encuentro.</li> <li>➤ Corte de suministro de gas y electricidad del sector afectado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma más cercana al suceso y activa el rol de llamados-</li> <li>➤ MASC colabora en la evacuación y coordina la brigada de ataque a fuego.</li> <li>➤ Resp. de mtto corta suministros.</li> </ul>
<b>Incendio de mediana magnitud con afectación de Instalación</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accionamiento del pulsador en caso de estar en planta o base LP (color rojo) de pánico inalámbrico más cercano al suceso si corresponde y puesta en marcha del Rol.</li> <li>➤ Evacuar a las personas del sector afectado.</li> <li>➤ Dirigirse al punto de encuentro.</li> <li>➤ Corte de suministro de gas y electricidad del sector afectado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma más cercana al suceso y activa el rol de llamados-</li> <li>➤ MASC colabora en la evacuación.</li> <li>➤ Resp. de mtto corta suministros.</li> </ul>
<b>Incendio de gran magnitud que afecta a la instalación y/o personal.</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accionamiento del pulsador en caso de estar en planta o base LP (color rojo) de pánico inalámbrico más cercano al suceso si corresponde y puesta en marcha del Rol</li> <li>➤ Evacuar a las personas de toda la base.</li> <li>➤ Dirigirse al punto de encuentro.</li> <li>➤ Corte general de suministro de gas y electricidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma más cercana al suceso y activa el rol de llamados-</li> <li>➤ MASC colabora en la evacuación.</li> <li>➤ Resp. de mtto corta suministros.</li> </ul>

Cuadro 49 - Contingencia: INCENDIO/ EXPLOSIÓN

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Contingencia: ACCIDENTE PERSONAL

Características del Incidente	Grado	Acciones a realizar	Quienes deben actuar
<b>EL ACCIDENTE NO PROVOCA DAÑOS PERSONALES (Incidente)</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evalué el estado del o las personas involucradas.</li> <li>➤ Puesta en marcha del Rol de llamados, manifestar su ubicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La persona que se encuentre en el lugar.</li> </ul>
<b>EL ACCIDENTE PROVOCADA DAÑOS PERSONALES MENORES</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evaluar que no exista riesgo para sí mismo como para el resto de las personas que se encuentran en el lugar.</li> <li>➤ Evalué el estado del o los lesionados.</li> <li>➤ Puesta en marcha del Rol de llamados, manifestar su ubicación y mantener comunicación abierta</li> <li>➤ trasladarse a la Sala de primeros auxilios del yacimiento o bien quedar a la espera de la ambulancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La persona que se encuentre en condiciones debe evaluar la situación y activar el rol de llamados.</li> <li>➤ El supervisor de guardia colabora con asistencia médica.</li> </ul>
<b>EL ACCIDENTE PROVOCA DAÑOS PERSONALES MAYORES</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Evaluar que no exista riesgo para sí mismo como para el resto de las personas que se encuentran en el lugar.</li> <li>➤ Evalué el estado del o los lesionados.</li> <li>➤ Puesta en marcha del Rol de llamados, manifestar su ubicación y mantener comunicación abierta</li> <li>➤ Quedar a la espera de la ambulancia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La persona que se encuentre en condiciones debe activar el rol de llamados.</li> <li>➤ Asistencia médica.</li> <li>➤ El supervisor de guardia colabora con asistencia médica.</li> </ul>

Cuadro 50 - Contingencia: ACCIDENTE PERSONAL

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Contingencia: ESCAPE DE GAS EN BASE LP

El observador inicial da aviso a coordinación Los Perales para iniciar el Rol de llamados y Plan de emergencia.

Características del Incidente	Grado	Acciones a realizar	Quienes deben actuar
<b>Pérdidas de gas en artefactos electrodomésticos con mínimas posibilidades de incendio</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accionamiento del pulsador (color verde) de pánico inalámbrico más cercano al suceso si corresponde y puesta en marcha del Rol.</li> <li>➤ Cerrar la válvula de gas del sector.</li> <li>➤ Evacuar a las personas del sector.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma más cercana al suceso y activa el rol de llamados-</li> <li>➤ MASC colabora en la evacuación y prepara brigada de incendio.</li> <li>➤ Resp. de mtto de base corta suministros.</li> </ul>
<b>Pérdida por rotura de cañería de gas, pérdidas de gas en artefactos electrodomésticos con grandes posibilidades de incendio/ explosión</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accionamiento del pulsador (color verde) de pánico inalámbrico más cercano al suceso si corresponde y puesta en marcha del Rol.</li> <li>➤ Cerrar la válvula general de gas del sector.</li> <li>➤ Evacuar a las personas.</li> <li>➤ Dirigirse al punto de encuentro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma más cercana al suceso y activa rol de llamados -</li> <li>➤ MASC colabora en la evacuación y guía a los bomberos.</li> <li>➤ Resp. de mtto de base corta suministros.</li> </ul>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>Escape de gas de gran magnitud con posibilidades de afectar a la instalación/ personas/ con grandes posibilidades de incendio/ explosión</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accionamiento del pulsador (color verde) de pánico inalámbrico más cercano al suceso si corresponde y puesta en marcha del Rol.</li> <li>➤ Cerrar la válvula general de gas.</li> <li>➤ Evacuar a las personas.</li> <li>➤ Dirigirse al punto de encuentro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma más cercana al suceso y activa rol de llamados -</li> <li>➤ MASC colabora en la evacuación y guía a los bomberos.</li> <li>➤ Responsable de mantenimiento evalúa la posibilidad de cortar los suministros.</li> </ul>
---	----------	--	---

Cuadro 51- Contingencia: ESCAPE DE GAS EN BASE LP

### Contingencia: Derrame (en caso de estar en planta o base LP)

El observador inicial da aviso a coordinación Los Perales para iniciar el Rol de llamados y Plan de emergencia.

Características del Incidente	Grado	Acciones a realizar	Quienes deben actuar
<b>Principio de derrame con mínimas posibilidades de afectar al medio ambiente</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accionamiento del pulsador (color verde) de pánico inalámbrico más cercano al suceso si corresponde y puesta en marcha del Rol.</li> <li>➤ Utilizar hoja de seguridad del material derramado.</li> <li>➤ Utilizar materiales absorbentes y encausador.</li> <li>➤ Enviar a disposición final e material contaminado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma más cercana al suceso y activa rol de llamados -</li> <li>➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma-</li> <li>➤ MASC colabora en la evacuación y coordina la brigada de mitigación de derrames.</li> </ul>
<b>Derrame de mediana magnitud con afectación mínima de Medio Ambiente</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accionamiento del pulsador (color verde) de pánico inalámbrico más cercano al suceso si corresponde y puesta en marcha del Rol.</li> <li>➤ Corte de suministro de gas y electricidad del sector afectado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma más cercana al suceso y activa rol de llamados -</li> <li>➤ MASC colabora en la evacuación y coordina</li> </ul>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilizar hoja de seguridad del material derramado</li> <li>➤ Utilizar materiales absorbentes y encausador.</li> <li>➤ Enviar a disposición final el material contaminado</li> </ul>	la brigada de mitigación de derrames. ➤ Responsable de mto de base corta suministros del sector.
<b>Derrame de gran magnitud que afecta al medio ambiente y/o personal con grandes posibilidades de incendio.</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Accionamiento del pulsador (color verde) de pánico inalámbrico más cercano al suceso si corresponde y puesta en marcha del Rol.</li> <li>➤ Evacuar a las personas.</li> <li>➤ Dirigirse al punto de encuentro.</li> <li>➤ Corte general de suministro de gas y electricidad.</li> <li>➤ Utilizar Hoja de seguridad del material derramado.</li> <li>➤ Utilizar materiales absorbentes y encausador.</li> <li>➤ Enviar a disposición final el material contaminado</li> </ul>	➤ Quien detecta el incidente acciona la alarma más cercana al suceso y activa rol de llamados - ➤ MASC colabora en la evacuación y coordina la brigada de mitigación fuego y derrames. ➤ Responsable. de mto de base corta suministros.

Cuadro 52 - Contingencia: Derrame (en caso de estar en planta o base)

### Contingencia por efectos Naturales al Conducir

El observador inicial da aviso a coordinación Los Perales para iniciar el Rol de Llamados y Plan de emergencia. **Nieve, Hielo, Aluvión, Barro:**

Características del Incidente	Grado	Acciones a realizar	Quienes deben actuar
<b>Puede circular con el vehículo pero se dificulta el manejo y orientación</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puesta en marcha del Rol de Llamados, manifestar su ubicación y mantener comunicación abierta</li> <li>➤ Extreme las medidas de seguridad en la conducción (Reduzca la velocidad y no se aleje de caminos principales).</li> <li>➤ Trate de contactar otros vehículos y viaje en convoy.</li> </ul>	➤ El conductor y el acompañante.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>No puede circular con el vehículo y funciona el motor</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puesta en marcha del Rol de llamados, manifestar su ubicación y mantener comunicación abierta</li> <li>➤ Si no puede circular mantenga la calma, no abandonar el móvil</li> <li>➤ Mantenga el motor y el calefactor en funcionamiento en cortos intervalos y dejando mínimamente abierta la ventanilla para impedir la acumulación del monóxido de carbono en la cabina.</li> <li>➤ Coloque objetos llamativos en el techo (conos) y además mantener las luces bajas y balizas encendidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El conductor activa el rol de llamados</li> <li>➤ La búsqueda de la persona, la debe realizar el supervisor de guardia en compañía de un colaborador utilizando el programa de trabajo y los elementos de auxilio necesarios para el rescate.</li> </ul>
<b>No puede circular con el vehículo y no funciona el motor</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No abandonar el móvil y coloque objetos llamativos en el techo (conos), mantener la calma.</li> <li>➤ No mal gaste energía de su cuerpo.</li> <li>➤ De ser necesario utilice partes combustibles del vehículo para calefaccionarse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El supervisor al detectar la falta del personal activa el rol de llamados.</li> <li>➤ La búsqueda de la persona, la debe realizar el supervisor de guardia en compañía de un colaborador utilizando el programa de trabajo y los elementos de auxilio necesarios para el rescate.</li> </ul>

Cuadro 53 - Contingencia: clima adverso

### ACCIDENTE VEHICULAR:

Características del Incidente	Grado	Acciones a realizar	Quienes deben actuar
<b>EL ACCIDENTE NO PROVOCO DAÑOS A LOS OCUPANTES</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puesta en marcha del Rol de llamados, manifestar su ubicación y mantener comunicación abierta</li> <li>➤ Evalúe el estado de acompañantes o chofer.</li> <li>➤ Mantener la calma y señalizar con balizas o conos.</li> <li>➤ Si el vehículo puede circular correrlo a un costado del camino para evitar otro accidente.</li> <li>➤ Esperar auxilio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El conductor y el acompañante.</li> </ul>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

<b>EL ACCIDENTE PROVOCA DAÑOS MENORES A LOS OCUPANTES</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puesta en marcha del Rol de llamados, manifestar su ubicación y mantener comunicación abierta</li> <li>➤ Evalué el estado de acompañantes o chofer.</li> <li>➤ Mantener la calma y no mover a los ocupantes ni abandonar el vehículo hasta que llegue asistencia médica.</li> <li>➤ Evaluar que no exista riesgo de incendio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La persona que se encuentre en condiciones debe activar el rol de llamados.</li> <li>➤ El supervisor de guardia en compañía de un colaborador realiza señalización de la zona y colabora con asistencia médica.</li> </ul>
<b>EL ACCIDENTE PROVOCA DAÑOS MAYORES A LOS OCUPANTES.</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Puesta en marcha del Rol de llamados, manifestar su ubicación y mantener comunicación abierta</li> <li>➤ Evalué el estado de acompañantes o chofer.</li> <li>➤ Mantener la calma y no mover a los ocupantes ni abandonar el vehículo hasta que llegue asistencia médica.</li> <li>➤ Evaluar que no exista riesgo de incendio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La persona que se encuentre en condiciones debe activar el rol de llamados.</li> <li>➤ Asistencia médica.</li> <li>➤ El supervisor de guardia en compañía de un colaborador realiza señalización de la zona y colabora con asistencia médica.</li> </ul>

Cuadro 54 – Accidente vehicular

### **3.9.4 Recomendaciones si la tormenta lo sorprende en la Base**

#### **Nieve, lluvia, Vientos fuerte**

1. El Representante Técnico es el responsable de establecer las comodidades en el caso de aislamiento y establecer la ubicación de su personal.
2. De ser necesario salir al campo se deberá detallar claramente el recorrido a efectuar.
3. Utilizar la indumentaria adecuada para la tarea asignada.
4. Cuando ocurran fuertes y sorpresivas tormentas de viento mayor a 100 km/h, el supervisor en conjunto con MASC definirán que tipo de tarea se debe realizar,

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **Temperaturas extremas: Recomendaciones**

#### **Invierno**

1. El Responsable Técnico es el responsable de establecer las comodidades en el caso de aislamiento del personal y establecer la ubicación de su personal.
2. Si la tormenta lo sorprende al ingreso o egreso del yacimiento deberá dar aviso a coordinación, manifestar su ubicación y mantener comunicación abierta.
3. Definir el punto de encuentro para la salida e ingreso al yacimiento desde las localidades con supervisor de guardia de puntero de los micros, el personal restante deberá viajar en la menor cantidad de vehículos posibles y en forma de convoy.
4. Llevar bidón de agua auxiliar para consumo propio y o para el vehículo
5. Lleve abrigo en el vehículo.
6. De ser necesario salir al campo se deberá detallar claramente el recorrido a efectuar y utilizar la indumentaria adecuada para la tarea.

#### **Si un operario tiene presunta hipotermia**

- a) Active el rol de llamados.
- b) Nunca en estos casos beber líquidos calientes.
- c) Colocar paños calientes en nuca, axilas y genitales.
- d) Sacarse ropa si está húmeda.
- e) No bañarse con agua caliente en ese momento.
- f) Cubrir con mantas secas al damnificado.

#### **Verano**

1. El Responsable Técnico es el responsable de establecer las comodidades en el caso de aislamiento del personal y establecer la ubicación de su personal.
2. El personal deberá llevar tener indumentaria adecuada a la estación.
3. Llevar bidón de agua auxiliar para consumo propio y o para el vehículo
4. El tiempo de exposición a los rayos ultravioletas se debe regular según el tipo de área a realizar, en lo posible usar protector solar.

### **Contingencia: Extravío de personas (personal diurno/personal de turno)**

El observador inicial da aviso a coordinación Los Perales para iniciar el Rol de Llamados y Plan de emergencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### En Invierno

- No abandonar el móvil, mantener la calma y la comunicación con coordinación.
- Si el vehículo funciona debe regular el consumo de combustible y de batería.
- Mantenga el motor y el calefactor en funcionamiento en cortos intervalos y dejando mínimamente abierta la ventanilla para impedir la acumulación del monóxido de carbono en la cabina.
- Mantener las balizas encendidas y en lo posible colocar un objeto de color llamativo sobre el techo para ser ubicado visualmente desde el aire.
- Si el vehículo no funciona se recomienda no gastar energías inútiles, debe mantener la calma y no alejarse del mismo.
- Tratar de señalar con objetos llamativos la ubicación del vehículo (conos) y si es de noche algún tipo elemento que refleje luz ( linterna, fogata, etc.).
- Si el vehículo no funciona y tiene encendedor puede utilizar partes combustibles del mismo para calefaccionarse.
- Si no se registra el operario en el tiempo establecido el supervisor deberá iniciar la búsqueda según el programa de trabajo y llevar consigo lo necesario para solventar este tipo de contingencia..

### En Verano

- Si el vehículo funciona debe regular el consumo de combustible y de batería.
- Mantener las balizas encendidas y en lo posible colocar un objeto de color llamativo (conos) sobre el techo para ser ubicado visualmente desde el aire.
- No se aleje del vehículo.
- Si el vehículo no funciona camine buscando caminos principales para conseguir ayuda, pero siempre hágalo dejando señales de recorrido (trozos de telas en lugares visibles) para el caso de no tener suerte poder regresar al vehículo.
- Si no se registra el operario en el tiempo establecido el supervisor deberá iniciar la búsqueda según el programa de trabajo y llevar consigo lo necesario para solventar este tipo de contingencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Contingencia: Sulhídrico (H<sub>2</sub>S)

El observador inicial da aviso a coordinación Los Perales para iniciar el Rol de llamados y Plan de emergencia. Ver Ilustración 49.

### Primeros auxilios en caso de intoxicación

- Retirar al afectado por SH<sub>2</sub> a lugar seguro y ventilado.
- a) El rescatador antes de ingresar a la atmósfera confinada debe utilizar medidor de H<sub>2</sub>S para evaluar que tipo de protección debe utilizar. (equipo autónomo de aire, mascara y filtros para dicho gas).
- Verificar los signos vitales (respiración y pulso). Si es necesario, comenzar las maniobras de respiración cardiopulmonar (RCP), Si no está capacitado para realizar (RCP) solicite atención Médica.
- Evitar que pierda temperatura abrigando al paciente.
- No darle de ingerir ningún líquido.
- Trasladar al centro asistencial, manteniendo la respiración artificial.

### Recomendaciones generales y cuidados

- El SH<sub>2</sub> a 100 ppm anula el sentido del olfato en 15 minutos de exposición.
- Los malestares son advertencias. Use los equipos provistos para su protección.
- El auxilio a las personas afectadas debe realizarse utilizando los elementos de protección.
- El viento ayuda a dispersar el SH<sub>2</sub>. Se debe trabajar con el viento a la espalda, y retirarse en dirección al viento.
- Nunca debe permanecer una persona sola en la zona de riesgo.
- Los equipos de protección deben ser mantenidos siempre en buen estado. Deben cambiarse de inmediato los filtros cuando se agoten, destruyendo los usados.
- El personal no autorizado debe permanecer lejos del área de trabajo y alejado de la posible salida de gas.
- Debe respetarse la PROHIBICIÓN DE FUMAR dentro de la zona de riesgo, por tratarse de un gas inflamable.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 1.1 LEGISLACIÓN VIGENTE. (LEY 19587/72, DTO 351/79—LEY 24.557)

Separatas de Legislación (Versión 2.1 “2015”) “Higiene y Seguridad en el Trabajo”  
 Régimen general

<p><b>Ley 19587</b>                  Decreto Reglamentario (<b>DR. 351/79</b> y modif.).                  Normas complementarias                  ✓ Resolución 295/03                  - Dto. 1338/96</p>	<p>Régimen de la Industria de la Construcción                  Decreto 911/96                  Normas reglamentarias                  Normas complementarias                  - <b>Ley de Riesgos del Trabajo 24.557</b></p>
---	--

A continuación aplicaremos la legislación vigente para temas relacionados al puesto de trabajo, estos son para:

#### 3.10.1 SOLDADURA

- i. ¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas? **Cap. 17 Art. 152 y 156 Dec. 351/79**
- ii. ¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas antirretornos se encuentran en buen estado? **Cap. 17 Art. 153 Dec. 351/79**

1) **Art. 152** Se toman las medidas de seguridad necesarias contra riesgo de incendio. El personal a emplear en este tipo de trabajo antes debe ser adiestrado, capacitado y provisto de equipos y elementos de protección personal adecuados, los cuales lo protegen contra los riesgos propios del trabajo que efectúen y en especial contra la proyección de partículas y las radiaciones. Se deberán tomar además, todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que trabajan o pasan cerca de los lugares en donde se efectúen trabajos de soldadura o corte. La ropa deber estar limpia de grasa, aceite u otras materias inflamables.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Art. 156** En los trabajos de soldadura eléctrica y autógena se usarán pantallas con doble mirilla, una de cristal transparente y la otra abatible oscura, para facilitar el picado de la escoria y ambas fácilmente recambiables. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte, se usarán pantallas de cabeza con atalaje graduado para su ajuste en la misma. Estas deberán ser de material adecuado preferentemente de poliéster reforzado con fibra de vidrio o en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar contactos accidentales con la pinza de soldar.

II) **Art. 153** En los establecimientos en donde se efectúen trabajos de soldadura autógena a alta presión, se almacenarán los cilindros según lo establecido en el art. 142. Los de oxígeno y los de acetileno se almacenarán separadamente de manera tal que en caso de incendio se los pueda evacuar rápidamente. Serán claramente rotulados para identificar el gas que contienen, indicándose en forma visible el nombre del gas y pintando la parte superior con colores para su diferenciación.

Se utilizarán reguladores de presión diseñados sólo y especialmente para el gas en uso. Los sopletes deberán ser limpiados regularmente, efectuándose su mantenimiento en forma adecuada y serán conectados a los reguladores por tubos flexibles, especiales para estas operaciones. Se evitará el contacto de sustancias grasas o aceites con los elementos accesorios de los cilindros de oxígeno.

**Otro: Art. 157** En los establecimientos en los que se realicen trabajos de soldadura y corte en espacios confinados, se deberá asegurar una ventilación adecuada. Cuando el trabajador entre a un espacio confinado a través de un agujero de hombre u otra pequeña abertura, se lo debe proveer de cinturón de seguridad y cable de vida, debiendo haber un observador en el exterior durante el lapso que dure la tarea. Cuando se interrumpan los trabajos se deberán retirar los sopletes del interior del lugar.

### **3.10.2 Primeros auxilio**

¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?

**Art. 2, 2.3 y 2.4 Art. 9 i) Ley 19587**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Art. 9 i)** Disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios;

**2.3.** Botiquín completo para primeros auxilios adecuado a los riesgos del establecimiento, accesible en forma permanente.

**2.4.** Botiquín de específicos, adecuado al tratamiento inicial de las enfermedades más comunes en los ambientes de trabajo accesible en forma permanente.

### **3.10.3 VEHÍCULOS**

¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?

¿Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, o bien aquellos cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos? **Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79**

**Art. 134.** Los autoelevadores, tractores y otros medios de transporte automotor, tendrán marcada en forma visible la carga mínima admisible a transportar.

Los mandos de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno, reunirán las condiciones de seguridad necesarias para evitar su accionamiento involuntario.

No se utilizarán vehículos de motor a explosión en locales donde exista riesgo de incendio o explosión, salvo que cuenten con instalaciones y dispositivos de seguridad adecuados al mismo.

Sólo se permitirá su utilización a los conductores capacitados para tal tarea.

Los asientos de los conductores deberán estar contruidos de manera que neutralicen en medida suficiente las vibraciones, serán cómodos y tendrán respaldo y apoyo para los pies.

Estarán provistos de luces, frenos y dispositivos de aviso acústico.

En caso de dejarse en superficies inclinadas se bloquearán sus ruedas.

Estarán dotados de matafuegos acorde con el riesgo existente. Cuando exista riesgo por desplazamiento de carga, las cabinas deben ser resistentes.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

¿Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tengan respaldo y apoya pies?

### **Art. 8 b) Ley 19587**

**Art. 8** - todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo:

- a) A la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas;
- b) A la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje;
- c) Al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal;
- d) A las operaciones y procesos de trabajo.

¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?

**Art. 208.** Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios generales y específicos de las tareas que desempeña.

**Art. 209.** La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

**Art. 9 k)** Promover la capacitación del personal en materia de higiene y seguridad en el trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas;

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.10.4 Mantenimientos preventivos de las máquinas, equipos e instalaciones en general

¿Posee mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones? Instalaciones eléctricas Aparatos para izar **Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79 Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79 Art. 9 b) y d) Ley 19587**

**Art. 9: b) Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las**

maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;

**d) Mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento las instalaciones eléctricas, sanitarias y servicios de agua potable;**

Art. 98.- Los trabajos de mantenimiento ser n efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución.

Los establecimientos efectuarán el mantenimiento de las instalaciones y verificarán las mismas periódicamente en base a sus respectivos programas, confeccionados de acuerdo a normas de seguridad, registrando debidamente sus resultados.

**Art 116.** Todo nuevo aparato para izar ser cuidadosamente revisado y ensayado, por personal competente, antes de utilizarlo.

Diariamente, la persona encargada del manejo del aparato para izar, verificar el estado de todos los elementos sometidos a esfuerzo.

Trimestralmente, personal especializado realizar una revisión general de todos los elementos de los aparatos para izar y a fondo, de los cables, cadenas, fin de carrera, límites de izaje, poleas, frenos y controles eléctricos y de mando, del aparato.

### 3.10.5 Ruido

¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo? **Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79 Art. 10 Dec. 1338/96 Res. 85/13**

**SRT**

#### **Capítulo 13**

Ruidos y vibraciones

**Art. 85.-** En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a la establecida en el Anexo V.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Art. 86.-** La determinación del nivel sonoro continuo equivalente se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo V

**Dec. 1338/96 Art. 10** El servicio de Seguridad e Higiene en el Trabajo tiene como misión fundamental implementar la política fijada por el establecimiento en la materia, tendiente a determinar, promover y mantener adecuadas las condiciones ambientales en los lugares de trabajo. Asimismo registrar las acciones ejecutadas, tendientes a cumplir con dichas políticas.

Formularios de registros: Res. 85/13 SRT.

¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?

**Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79 Art. 9 f) Ley 19587**

**Art. 87.-** Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en el Anexo V, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla:

1. Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
2. protección auditiva al trabajador.
3. De no ser suficiente las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición.

**Art. 9 f)** Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores;

### **3.10.6 Contaminación ambiental**

¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo? **Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3 Dec. 351/79**

**2.** En los lugares de trabajo donde se realicen procesos que den origen a estados de contaminación ambiental o donde se almacenen sustancias agresivas (tóxicas, irritantes o infectantes), se deberán efectuar análisis de aire periódicos a intervalos tan frecuentes como las circunstancias lo aconsejen.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

3. La técnica y equipos de muestreo y análisis a utilizar deberán ser aquellos que los últimos adelantos en la materia aconsejen, actuando en el rasgo de interés sanitario definido por el tamaño de las partículas o las características de las sustancias que puedan producir manifestaciones tóxicas.

### **3.10.7 Capacitación**

¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual? **Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79**

**211.** Todo establecimiento planificar en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.

¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo? **Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79**

**213.** Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

### **3.10.8 EPP**

¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?

¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?

¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallen los E.P.P. necesarios? **Cap.19 Art. 189 a 190 Dec. 351/79**

**189.** Los equipos y elementos de protección personal, serán de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Queda prohibida la comercialización de equipos y elementos recuperados o usados, los que deberán ser destruidos al término de su vida útil.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**190.** Los equipos y elementos de protección personal, deberán ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por estos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

### **3.10.9 Riesgos eléctricos**

¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?

¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?

¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?

¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?

¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?

¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplen con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?

¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos?

¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?

¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?

¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?

¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?

¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?

**Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79, Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79, Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79, Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79 Art., Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79, Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 , Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79, Cap. 14 Art. 102, Dec. 351/79 Dec. 351/79, Art. 8 b) Ley 19587 Res. 900/15 SRT**

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

**Art. 95.-** Las instalaciones y equipos eléctricos de los establecimientos, deberán cumplir con las prescripciones necesarias para evitar riesgos a personas o cosas.

**Art. 96.-** Los materiales y equipos que se utilicen en las instalaciones eléctricas, cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes. En caso de no estar normalizados deberán asegurar las prescripciones previstas en el presente capítulo.

**Art. 97.-** Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos responderán a los anexos correspondientes de este reglamento y además los de más de 1.000 voltios de tensión deberán estar aprobados en los rubros de su competencia por el responsable del servicio de higiene y seguridad en el trabajo de cada establecimiento.

Las tareas de montaje, maniobra o mantenimiento sin o con tensión, se registrarán por las disposiciones del Anexo VI.

**Art. 98.-** Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución.

Los establecimientos efectuarán el mantenimiento de las instalaciones y verificarán las mismas periódicamente en base a sus respectivos programas, confeccionados de acuerdo a normas de seguridad, registrando debidamente sus resultados.

**Art. 99.-** Se extremarán las medidas de seguridad en salas de baterías y en aquellos locales donde se fabriquen, manipulen o almacenen materiales inflamables, explosivos o de alto riesgo; igualmente en locales húmedos, mojados o con sustancias corrosivas, conforme a lo establecido en el Anexo VI.

**Art. 100.-** En lo referente a motores, conductores, interruptores, seccionadores, transformadores, condensadores, alternadores, celdas de protección, cortacircuitos, equipos y herramientas, máquinas de elevación y transporte.

Res. 900/15 Por resolución SRT se establece los valores de medición de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el valor de la puesta a tierra y verificar la continuidad de las masas conforme las previsiones de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **3.10.10 Protección contra Incendio**

¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?

¿Cuentan con estudio de carga de fuego?

¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?

¿Se registra el control de recargas y/o reparación?

¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?

¿Existen sistemas de detección de incendios?

¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?

¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?

¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?

¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?

¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?

**Cap. 12 Art. 80, Cap.18 Art. 164, 168, 169, 175, 176, 182, 183, 185 y 187 y Art. 172  
Dec. 351/79**

**Art. 80.**-En los establecimientos se marcará en paredes o pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.

164. En las plantas de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos, deberá cumplirse con lo establecido en la ley 13660 y su reglamentación, además de lo siguiente:

1. Se prohíbe el manejo, transporte y almacenamiento de materias inflamables en el interior de los establecimientos, cuando se realice en condiciones inseguras y en recipientes que no hayan sido diseñados especialmente para los fines señalados.
2. Se prohíbe el almacenamiento de materias inflamables en los lugares de trabajo, salvo en aquellos donde debido a la actividad que en ellos se realice, se haga necesario el uso de tales materiales. En ningún caso, la cantidad almacenada en el lugar de trabajo superar los 200 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

3. Se prohíbe la manipulación o almacenamiento de líquidos inflamables en aquellos locales situados encima o al lado de sótanos y fosas, a menos que tales tareas estén provistas de ventilación adecuada, para evitar la acumulación de vapores y gases.
4. En los locales comerciales donde se expendan materias inflamables, éstas deberán ser almacenadas en depósitos que cumplan con lo especificado en esta reglamentación.
5. En cada depósito no se permitirá almacenar cantidades superiores a los 10.000 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.
6. Queda prohibida la construcción de depósitos de inflamables en subsuelos de edificios y tampoco se admitir que sobre dichos depósitos se realicen otras construcciones.

**168.** La equivalencia entre distintos tipos de líquidos inflamables es la siguiente: 1 litro de inflamable de primera categoría no miscible en agua, es igual a 2 litros de igual categoría miscible en agua y a su vez, cada una de estas cantidades, equivale a 3 litros de inflamable similar de segunda categoría.

**169.** En todos los lugares en que se depositen, acumulen, manipulen, o industrialicen explosivos o materiales combustibles e inflamables, queda terminantemente prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos y otro artefacto que produzca llama. El personal que trabaje o circule por estos lugares, tendrá la obligación de utilizar calzado con suela y taco de goma sin clavar y sólo se permitirá fumar en lugares autorizados.

Las sustancias propensas a calentamiento espontáneo, deberán almacenarse conforme a sus características particulares para evitar su ignición, debiéndose adoptar las medidas preventivas que sean necesarias.

Para aquellas tareas que puedan originar o emplear fuentes de ignición, se adoptarán procedimientos especiales de prevención.

Los establecimientos mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas, con eliminación periódica de residuos, colocando para ello recipientes incombustibles con tapa. La distancia mínima entre la parte superior de las estibas y el techo ser de 1 metro y las mismas serán accesibles, efectuando para ello el almacenamiento en forma adecuada.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Cuando existan estibas de distintas clases de materiales, se almacenarán alternadamente las combustibles con las no combustibles. Las estanterías serán de material no combustible o metálico.

**175.** Las condiciones de extinción, que constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

Las condiciones generales y específicas relacionadas con los usos de los establecimientos, riesgo, situación, construcción y extinción están detalladas en el Anexo VII.

**176.** La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Las clases de fuegos se designarán con las letras A, B, C y D y son las siguientes:

1. Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.
2. Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.
3. Clase C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.
4. Clase D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebiles. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales.

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase A, responder a lo especificado en el Anexo VII e idéntico criterio se seguir para fuegos de clase B, exceptuando los que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado.

**182.** Corresponderá al empleador la responsabilidad de adoptar un sistema fijo contra incendios con agente extintor que corresponda a la clase de fuego involucrada en función del riesgo a proteger.

**183.** El cumplimiento de las exigencias que impone la presente reglamentación en lo relativo a satisfacer las normas vigentes deberá demostrarse en todos y cada uno de los casos mediante la presentación de certificaciones de cumplimiento de normas emitidas por reconocidas por la autoridad competente.

La entidad que realice el control y otorgue certificaciones, deberá identificarse en todos los casos responsabilizándose de la exactitud de los datos indicados, que individualizan a cada elemento.

La autoridad competente podrá exigir cuando lo crea conveniente, una demostración práctica sobre el estado y funcionamiento de los elementos de protección contra incendio. Los establecimientos deberán tener indicado en sus locales y en forma bien visible la carga de fuego de cada sector de incendio. 185. Cuando los equipos sean controlados por terceros, estos deberán estar inscriptos en el registro correspondiente, en las condiciones que fije la autoridad competente, conforme a lo establecido en el artículo 186 de la presente reglamentación.

**187.** El empleador tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego. A tal efecto deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruído en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificar n las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Se exigirá un registro donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas. La intensidad del entrenamiento estar relacionada con los riesgos de cada lugar de trabajo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 3.10.11 Ergonomía

¿Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo? **Resolución 886/15 SRT**  
Esta resolución de la SRT presenta una herramienta básica para la prevención de trastornos músculos esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbosacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales.

### 3.10.12 Herramientas

- ¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?
- ¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?
- ¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?
- ¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?
- ¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?

#### **Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art. 9 b) Ley 19587**

**Art.103.-** Las máquinas y herramientas usadas en los establecimientos, deberán ser seguras y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada.

110. Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos ser firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Las herramientas de tipo martillo, macetas, hachas o similares, deberán tener trabas que impidan su desprendimiento.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebasas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

### **ANEXOS**

#### **Anexo I:**

### **PROGRAMAS DE SEGURIDAD**

#### **OBJETO:**

Establecer la metodología para la implementación, seguimiento y reporte de los Programas de Seguridad Anuales establecidos por las UN y Gerencias de Servicios / Proyectos / Áreas.

#### **ALCANCE:**

Este documento es de aplicación a todos los Programas de Seguridad Anuales establecidos en AESA, por las distintas UN y Gerencias de Servicios / Proyectos / Áreas.

#### **DEFINICIONES:**

**SyMA:** Seguridad y Medio Ambiente.

**UN:** Unidad de Negocio.

**SGI:** Sistema de Gestión Integrado.

**TOPSA:** Tarjeta de Observación Preventiva de Seguridad de AESA.

**OPTC:** Observaciones Planeadas de Trabajos Críticos.

**IPEC:** Inspecciones Programadas sobre Equipos e Instalaciones Críticas.

#### **RESPONSABILIDADES:**

##### **Gerencia General**

- Asegurar la implementación de este procedimiento.
- Tomar decisiones en función de los resultados del seguimiento de los Programas de Seguridad de las UUNN / Áreas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Gerencia de UN

- Generar y aprobar el Programa de Seguridad Anual de la UN
- Tomar decisiones en función de los resultados del seguimiento de los Programas de Seguridad de la UN, Servicios y Proyectos específicos.

### Gerencia de Servicios / Proyectos / Áreas

- Generar, aprobar e implementar el Programa de Seguridad Anual de su área de competencia.

### Gerencia de CMASS

- Coordinar la realización de las Reuniones de Comité de Dirección, establecidas en el requisito 5.2.1.1 de este documento.
- Comunicar a toda la compañía los resultados y decisiones de las Reuniones de Comité de Dirección, establecidas en el requisito 5.2.1.1 de este documento.

### Departamento de Seguridad y Medio Ambiente

- Consolidar los reportes de seguimiento generales, que incluyen a todos los Programas de Seguridad de la compañía, para informar a la Gerencia General.

## DESARROLLO:

### 5.1. Introducción

Cada UN y Gerencia de Área generará un Programa de Seguridad Anual que contendrá los requisitos aquí establecidos. Las UUNN Obras y Servicios Petroleros además, emitirán un Programa de Seguridad por Proyecto / Servicio o Regional, siguiendo las especificaciones antes mencionadas.

Cada Programa de Seguridad se implementará por año calendario, es decir desde Enero a Diciembre de cada año.

### 5.2. Elementos mínimos de los Programas de Seguridad

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Los Programas de Seguridad Anuales contendrán los requisitos mínimos que se detallan en esta sección del documento.

### 5.2.1. Reuniones de Seguridad

Se planificará la realización de reuniones de seguridad según el siguiente detalle:

#### 5.2.1.1. Reunión de Comité de Dirección

Objetivo: dar a conocer el grado de avance en la implementación de los programas de seguridad de la compañía; realizar el seguimiento de las decisiones tomadas en reuniones de comité de dirección previas; comunicar resultados del desempeño de Seguridad de la compañía.

Frecuencia mínima de realización: Semestral (dos reuniones por año)

Participantes necesarios:

- Gerencia General
- Gerencias de UUNN
- Gerencias de Área

Datos de entrada:

- Minutas de Reuniones previas de Comité de Dirección.
- Reportes de seguimiento de los programas de seguridad anuales.

Resultados esperados:

- Decisiones relacionadas con la implementación de los programas de seguridad anuales.

Registro:

- Formulario SG-002 “Minuta de Reunión”, incluyendo fecha, lugar y moderador, listado de participantes y temas y decisiones alcanzadas.
- Emisor: Gerencia CMAS.

#### 5.2.1.2. Reunión de Comité de UN / Área / Proyecto / Servicio

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Objetivo: dar a conocer el grado de avance en la implementación de los programas de seguridad de la UN / Área / Proyecto / Servicio; realizar el seguimiento de las decisiones tomadas en reuniones de comité previas, comunicar resultados del desempeño de Seguridad de la UN / Gerencia.

Frecuencia mínima de realización: Cuatrimestral (tres reuniones por año)

Participantes necesarios:

- Gerencia de UN / Área / Proyecto / Servicio, según corresponda.
- Jefes de áreas, supervisores y empleados según corresponda y defina cada Gerencia.
- Personal de SyMA.

Datos de entrada:

- Minutas de Reuniones previas de Comité de UN / Área / Proyecto / Servicio.
- Reportes de seguimiento de los programas de seguridad anuales.

Resultados esperados:

- Decisiones relacionadas con la implementación de los programas de seguridad de la UN / Gerencia de Área / Proyecto / Servicio.

Registro:

- Formulario SG-002 “Minuta de Reunión”, incluyendo fecha, lugar y moderador, listado de participantes y temas y decisiones alcanzadas.
- Emisor: Gerencia de UN / Área / Proyecto / Servicio.

### 5.2.2. Observaciones de Seguridad

Las observaciones de seguridad tienen por objeto la prevención de incidentes, a través de la corrección inmediata de desvíos de control operacional observados. Los Programas de Seguridad contendrán metas referentes a la realización de estas observaciones según el siguiente detalle.

#### 5.2.2.1. Observaciones Preventivas de Seguridad (OPS)

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Objetivo: identificar y corregir inmediatamente desvíos que pueden afectar al desempeño de seguridad de la compañía.

Frecuencia mínima de realización: a definir en cada Programa de Seguridad, con los siguientes requisitos:

- Gerentes de UN / Área: al menos una observación por mes.
- Jefes / Supervisores de Áreas: al menos una observación por semana.
- Analistas / Supervisores SyMA: al menos dos observaciones por semana.

Participantes necesarios:

- Todo el personal de la UN / Gerencia.

Datos de entrada:

- Realización de una actividad en el marco laboral.

Resultados esperados:

- Desvíos corregidos y registrados.

Registro:

- Registro de observación preventiva.
- Emisor: observador.

### 5.2.2.2. Observaciones Planeadas de Trabajos Críticos (OPTC).

Objetivo: identificar y corregir inmediatamente desvíos de seguridad en la realización de trabajos críticos, que pueden afectar al desempeño de la compañía.

Frecuencia mínima de realización: a definir en cada Programa de Seguridad, con los siguientes requisitos:

- Analistas / Supervisores SyMA: al menos una observación por mes.

Participantes necesarios:

- Analistas / Supervisores SyMA.

Datos de entrada:

- Realización de trabajos críticos.

Resultados esperados:

- Desvíos corregidos y registrados.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Registro:

- Formulario “Observaciones Planeadas de Trabajos Críticos”.
- Emisor: observador.

### 5.2.3. Inspecciones Programadas de Elementos Críticos (IPEC)

Objetivo: asegurar que el estado de la infraestructura y los elementos críticos no afecten las condiciones de seguridad.

Frecuencia mínima de realización: a definir en cada Programa de Seguridad

### Participantes necesarios:

- Jefes, Supervisores, Analistas / Supervisores SyMA, Responsable del equipo inspeccionado.

### Datos de entrada:

- Listado de Equipos y Elementos críticos.

### Resultados esperados:

- Equipos y elementos críticos en condiciones seguras para su uso.

### Registro:

- Formularios específicos de cada equipo / elemento crítico.
- Emisor: observadores.

### 5.2.4. Actividades de Formación y Entrenamiento

Objetivo: capacitar al personal en controles operativos específicos de seguridad y medio ambiente; comunicar riesgos específicos; cumplimentar con los requisitos legales.

Frecuencia mínima de realización: a definir en cada Programa de Seguridad, según el Plan Anual de Formación.

### Participantes necesarios:

- Todo el personal.

### Datos de entrada:

- Plan Anual de Formación.

### Resultados esperados:

- Personal capacitado para la realización de las tareas de manera segura.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Registro:

- Formulario "Registro de Formación Interna". (Capacitación)
- Registros de capacitación externa.
- Emisor: capacitadores.

### 5.2.5. Revisión de Procedimientos e Instructivos Propios

Objetivo: asegurar que los controles operativos de seguridad y medio ambiente se encuentren documentados y actualizados conforme a las prácticas requeridas.

Frecuencia mínima de realización: a definir en cada Programa de Seguridad.

### Participantes necesarios:

- Todo el personal.

### Datos de entrada:

- Listados de Documentos Generales y Específicos de cada UN / Área.

### Resultados esperados:

- Controles operativos documentados y actualizados.

### Registro:

- Listados de Documentos Generales y Específicos.
- Emisor: SGI.

### 5.2.6. Auditorías de Permisos de Trabajo

Objetivo: asegurar la correcta implementación del procedimiento PGS/446/SA/002, a los efectos de verificar su eficacia en el control operativo de seguridad y medio ambiente.

Frecuencia mínima de realización: a definir en cada Programa de Seguridad.

### Participantes necesarios:

- Analista / Supervisor SyMA.

### Datos de entrada:

- Listado de Permisos de Trabajo emitidos.

### Resultados esperados:

- Permisos de trabajo ejecutados conforme a lo planificado.
- Implementación de los controles operativos definidos.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Registro:

- Formularios específicos de Permisos de Trabajo. Ver en anexo 3.4 (Inspecciones)
- Emisor: SyMA.

### 5.3. Seguimiento y Reporte

Cada UN / Gerencia determinará un responsable de ejecutar el seguimiento del Programa de Seguridad al Departamento de SyMA antes del día 15 del mes siguiente al reportado.

REFERENCIAS: N/A

ANEXOS: N/A

### Anexo I a: COMITÉ DE SEGURIDAD

Revisión Nº	Fecha	Descripción	Realizó	Revisó	Aprobó
0	01/09/15	Emisión Original			

### OBJETIVO

Brindar al personal una herramienta que permita el manejo y análisis de los riesgos implícitos en la tarea, posibilidades de mejora, atención de reclamos, y la comunicación interpersonal de los miembros del equipo que van a participar en el desarrollo de la misma.

### ALCANCE

A todo el personal involucrado en las actividades de AESA, tanto propio como contratado.

### DEFINICIONES

UN: Unidad de Negocio.

CMASS: Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### RESPONSABILIDADES

#### Gerente de CMASS

- Verificar los resultados obtenidos en las reuniones de coordinación y del comité de seguridad.
- Coordina con los Gerentes de UN y/o Áreas de Apoyo, los esfuerzos, responsabilidades y autoridades para asegurar el cumplimiento de los objetivos fijados y desvíos detectados.

#### Jefe de Seguridad y Medio Ambiente (SyMA)

- Garantizar la implementación, cumplimiento, mantenimiento y divulgación del presente procedimiento.
- Coordinar con las distintas Gerencias y/o áreas la ejecución de las reuniones de acuerdo a programas preestablecidos.
- Coordinar los planes de mejora y resolución de desvíos con los sectores operativos.
- Informar los resultados de las reuniones de coordinación y comité de seguridad al Gerente de CMASS.
- Archivar los registros generados por dichas reuniones.
- Verificar los planes de mejora y el cumplimiento de los plazos fijados.
- Generar el temario a tratar y hacer cumplir el tiempo mínimo de duración de las reuniones

#### Gerentes y/o Jefes de Área

- Cumplir con los plazos estipulados en las reuniones de Coordinación.
- Cumplir con la asistencia a las reuniones.
- Ejecutar los planes de mejora y resolución de desvíos en las gerencias y/o áreas a su cargo.
- Participar en la discusión del total del temario y cumplir con el tiempo mínimo de duración de las reuniones.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### DESARROLLO

Todas las reuniones de coordinación y del comité de seguridad deberán realizarse de manera controlada y organizada debiendo estructurarse con un programa por escrito. La persona a cargo dirigirá la reunión según las reglas establecidas en el programa, para evitar confusiones e impedir que hable más de una persona a la vez, permitiendo que todos los participantes hablen sin ser interrumpidos. Todo aquel que desee hablar deberá levantar la mano y se le asignará un espacio sin interrupciones.

### REUNIÓN DE COORDINACIÓN

Estará constituida por:

- Área de Seguridad y Medio Ambiente
- Gerente y/o Jefes de Área
- Supervisores
- Personal que se considere necesaria su presencia.

Si bien las fechas de realización de las reuniones estarán indicadas en el programa correspondiente, los participantes deberán ser comunicados con un plazo mínimo de 2 días.

En esta reunión se tratarán temas direccionados a la mejora continua y resolución de desvíos detectados.

Estas reuniones se realizarán quincenalmente con una duración mínima de 60 minutos, pero se podrán realizar reuniones extraordinarias las veces que se considere necesario debido a situaciones que así lo ameriten.

En este caso la reunión se centrará en el tema a tratar, pudiendo tratarse el cumplimiento de los plazos fijados en reuniones anteriores.

### Reuniones del Comité de Seguridad

Estará constituida por:

- Área de Seguridad y Medio Ambiente
- Representantes del Personal (por ejemplo, delegados sindicales)
- Supervisores y/o Jefes
- Representantes jerárquicos de la empresa
- Personal que se considere necesaria su presencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

Si bien las fechas de realización de las reuniones estarán indicadas en el programa correspondiente, los participantes deberán ser comunicados con un plazo mínimo de 2 días.

En esta reunión se tratarán temas relacionados a la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, desaprovechamiento de recursos, desvíos detectados, falencias, incumplimientos, posibilidades de mejora, ítems para el temario de la reunión de coordinación, etc.

Estas reuniones se realizarán mensualmente con una duración mínima de 60 minutos, pero se podrán realizar reuniones extraordinarias las veces que se considere necesario debido a situaciones que así lo ameriten.

Reuniones de Coordinación y Comité de Seguridad

Las reuniones de coordinación y comité de seguridad deberán ser registrados en el formulario "Minuta de Reunión", incluyendo todos los puntos tratados, compromisos y plazos de ejecución.

Además deberán seguir el siguiente objetivo:

- Promover la seguridad y obtener el compromiso de participación.
- Dar la oportunidad a los Gerentes y/o Jefes de Áreas de demostrar su compromiso con la seguridad del personal.
- Mantener una comunicación abierta entre los Gerentes y/o jefes de Áreas y el personal.

Algunos temas a tener en cuenta durante las reuniones:

- Reconocimiento de los buenos ejemplos y de la conducta segura o de los sistemas de seguridad implementados.
- Reconocimiento de las buenas prácticas de seguridad observadas.
- Actos y condiciones inseguras que se deben resolver
- Procedimientos de la compañía (nuevos o revisados)
- Procedimientos en emergencias (nuevos o revisados)
- Observaciones de seguridad o sugerencias por parte de los empleados.
- Alertas de seguridad generadas en taller, en servicios u obra.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA REUNIONES DE COORDINACIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD

Todo el personal citado deberá asistir a las reuniones.

Con el fin de garantizar la continuidad, las reuniones de seguridad deberán ser convocadas por el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente o Gerentes de área.

Solamente deben analizarse cuestiones relacionadas con la seguridad, la salud o el medio ambiente; no se deben tocar temas salariales, reivindicaciones personales, etc.

Se deberá emplear el formulario Minuta de Reunión que se deberá enviar al Gerente de CMAS.

Los Gerentes y/o Jefes de Área deberán resolver los asuntos que surgen durante las reuniones correspondientes de acuerdo a los plazos y métodos propuestos.

### ACCIONES DE SEGUIMIENTO POSTERIORES A LAS REUNIONES COORDINACIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD

Deberá figurar en la Minuta de Reunión los responsables de la realización, cumplimiento de plazos y compromisos fijados, siendo responsabilidad del Comité de Seguridad del seguimiento de las acciones de mejoras, correctivas o preventivas establecidas.

Las Gerencias y/o Áreas de Apoyo correspondientes deberán proveer los recursos necesarios para cumplir con las acciones propuestas.

**REFERENCIAS:** N/A

### Anexo II: CALIFICACIÓN DE SOLDADORES

Revisión N°	Fecha	Descripción	Realizó	Revisó	Aprobó
0	25/07/15	Emisión Original			

### OBJETO:

Establecer la metodología para la calificación de la habilidad de los soldadores.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### **ALCANCE:**

Este Procedimiento tiene aplicación a la calificación de las habilidades de soldadores y al mantenimiento de las mismas para los trabajos de soldadura que realice en la UUNN Servicios Petroleros de AESA.

Cuando, por requisitos del cliente, se deba realizar la calificación según otra norma o especificación especial, la UUNN Servicios Petroleros de AESA realizará este proceso de acuerdo con dichos requisitos, generando si fueran necesarios los procedimientos específicos a tales fines.

### **DEFINICIONES:**

UUNN: Unidad de Negocios

Códigos: ASME Boiler and Pressure Vessel Code - Sección IX / API 1104 / AWS D1.1

WPQ: Registro de calificación de habilidad del soldador u operador de soldadura.

WPS: Especificación de Procedimiento de Soldadura.

Cuño: letra, número o combinación de ambos que identifica de manera unívoca a un soldador.

### **RESPONSABILIDADES:**

Área: UUNN Servicios Petroleros

El Inspector de Soldadura es responsable de:

- Controlar el proceso de la realización del cupón de calificación.
- Controlar los ensayos del cupón de soldadura.
- Calificar a los soldadores y generar la documentación pertinente, siguiendo los requisitos de las normas que apliquen a dicho proceso.

El responsable de Calidad Regional es responsable de:

- Gestionar las calificaciones y revalidaciones de las mismas.
- Mantener el listado de cuños y toda la documentación asociada actualizada.
- Comunicar los resultados de las calificaciones a los Jefes de Servicio.

Los Jefes de Servicio son responsables de:

- Brindar apoyo al Inspector de Soldadura para el correcto desarrollo de su actividad.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### DESARROLLO:

#### 5.1. PRUEBAS DE CALIFICACIÓN

La calificación de soldadores se realiza de acuerdo a los lineamientos de los códigos respectivos bajo la supervisión del Inspector de Soldadura.

La prueba consiste en la soldadura de un cupón de soldadura de dimensiones definidas por el Código aplicable, de acuerdo a un WPS determinada, en la posición que defina el Inspector de Soldadura.

El Inspector de Soldadura está habilitado para detener la prueba en cualquier momento si llegara a la conclusión que el operario no es lo suficientemente hábil para realizar la tarea encomendada.

El Inspector de soldadura deberá registrar todos los pasos de cada calificación en el formulario “Hoja de seguimiento de calificaciones” (Procedimiento YPF SA).

#### 5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS SOLDADORES

Cada soldador calificado debe tener asignado un cuño que lo identifique, que debe ser utilizado para individualizar los trabajos que éste realice, (WPQ).

Los cuños estarán compuestos por el código alfanumérico de tipo XX-NNN siendo:

XXX: tres letras que identifiquen la Regional, por ejemplo RSC (Regional Santa Cruz), y

NNN: números correlativos del 0 al 999

La asignación de este cuño está a cargo del responsable de Calidad Regional, quien es responsable de llevar el registro de los mismos.

Cada vez que un soldador es dado de baja, su cuño NO puede ser asignado a otro soldador.

#### 5.3. VALIDEZ DE LA CALIFICACIÓN

La calificación de los soldadores tiene validez anual y dicha validez se perderá bajo las siguientes circunstancias:

a) cuando el soldador no haya soldado con el proceso de soldadura con el cual ha sido calificado por un período de 6 (seis) meses o mayor.

b) cuando un responsable involucrado en el proceso de soldadura detecte una razón específica que cuestione la habilidad del soldador para realizar soldaduras sanas.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- c) no cumplimiento del procedimiento.
- d) incorrecta manipulación de metales de aporte.

### 5.4. RENOVACIÓN DE LAS CALIFICACIONES

La renovación de las calificaciones que hayan expirado en el tiempo se realiza semestralmente, soldando una probeta con el proceso calificado en cualquier posición. Como alternativa, siempre que el Código aplicable permita la calificación por radiografía, la recalificación puede realizarse a partir de una radiografía de una soldadura de producción. Mediante este ensayo se renuevan todas las calificaciones con el proceso de soldadura involucrado.

Este tipo de recalificación no es válido para las calificaciones revocadas por cuestionamiento en la habilidad del soldador. En este caso las calificaciones deben ser realizadas nuevamente.

### 5.5. DOCUMENTACIÓN

#### 5.5.1. WPQ

Por cada calificación realizada, el Inspector de Soldadura debe confeccionar un WPQ que debe incluir todas las variables esenciales definidas en el Código inherentes al proceso de soldadura utilizado, el tipo de ensayos realizados con sus resultados y los rangos calificados de acuerdo a Código.

#### 5.5.2. LEGAJO INDIVIDUAL DE SOLDADORES

Estos legajos estarán en poder del responsable de Calidad Regional, quien es el responsable de mantenerlos actualizados.

#### 5.5.3. CONTROL DE CALIFICACIÓN DE SOLDADORES

Cada vez que se Califica o renueva la calificación de un soldador, el referente de Calidad Regional asienta en dicha revalida en el formulario "Control de calificación de soldadores), junto con los datos requeridos por este formulario que soportan la renovación y la fecha.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 5.5.4. COMUNICACIÓN DEL ESTADO DE CALIFICACIONES

Semestralmente, el referente de Calidad Regional es responsable de comunicar al Jefe de Servicios y a los supervisores que corresponda el estado de calificación de soldados a través del Seguimiento de Calificación de Soldadores.

En esta comunicación debe figurar, para cada soldador calificado, lo siguiente:

- Cuño asignado.
- Procesos de soldadura en los que está calificado.
- Materiales de aporte con los que está calificado para cada proceso.
- Rango de espesores calificados.
- Rango de diámetros calificados.
- Posiciones calificadas.
- Fecha de vencimiento de la calificación.

En función de lo indicado en esta comunicación, el supervisor es responsable de:

- Asignar trabajos sólo a personal calificado.
- Solicitar que se califiquen soldadores que no están calificados
- Solicitar las pruebas de renovación de la calificación de soldadores.

Estas solicitudes se pueden realizar vía E-mail, no requiriéndose archivo de los mismos.

**REFERENCIAS:** N/A

### **Anexo III: Inducción de SyMA para empresas contratistas, visitas y personal de AESA**

Revisión N°	Fecha	Descripción	Realizó	Revisó	Aprobó
0	04/09/2015	Emisión Original			

#### 1. OBJETO:

El presente documento tiene como objeto establecer las condiciones y los lineamientos de inducción de SyMA obligatorios para todas las personas que ingresen en AESA-Planta Canning, ya sean personas de empresas contratistas, visitantes, o personal propio de AESA.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 2. ALCANCE:

Este documento es aplicable para todas aquellas personas que ingresen a Planta Canning ya sean personal de AESA, visitas, o pertenecientes a empresa/s contratistas con fines de realizar obras o servicios dentro de Planta Canning.

### 3. DEFINICIONES:

SyMA: Seguridad y Medio Ambiente.

EFD: Empleo, Formación y Desarrollo.

Contratistas: Proveedor que se dedica fundamentalmente a la prestación de servicios entre los que podemos encontrar los de construcción, obras, montaje o instalaciones, mantenimiento, ingeniería, estudios, análisis y asistencia técnica, inspecciones, supervisores o pruebas, transporte, etc.

### 4. RESPONSABILIDADES:

#### 5.

5.1 Recursos Humanos debe informar a SyMA el ingreso de personal propio.

5.2 Abastecimientos es responsable de entregar una copia del documento PGI-446-SA-001 "Requerimientos de SyMA para contratistas" a cada empresa contratista que vaya a realizar tareas en AESA Planta Canning, al momento de solicitar cotización.

5.3 La empresa contratista es responsable de realizar a su personal a ingresar, la capacitación de inducción dictada por SyMA, a tal efecto se debe comunicar para solicitar la misma.

5.4 SyMA es responsable de brindar las inducciones en materia de seguridad y medio ambiente cuando sea solicitado para el ingreso de personas a la Planta Canning.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 6. DESARROLLO:

#### 6.1 Inducción de empresas contratistas:

Todo el personal de empresas contratistas, ingresante, antes de iniciar las obras o servicios, debe realizar la inducción de ingreso, para ello se debe comunicar con SyMA por correo electrónico para programar la inducción, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento PGI-446-SA-001 "Requerimientos de SyMA para contratistas", luego el personal de la empresa contratista debe presentarse a recibir la charla de inducción en horario y día programado previamente, en esta instancia la empresa contratista se debe anunciar en la portería principal de vigilancia de Planta Canning, allí debe ver el video de seguridad de ingreso a planta y luego firmaran el tríptico correspondiente, luego de esto podrán ingresar a las instalaciones para poder asistir a la capacitación de inducción dictado por SyMA.

Este requisito es indispensable para ingresar a realizar cualquier tipo de tarea dentro de AESA Planta Canning.

La inducción se debe registrar con el formulario RH-005, este registro se debe mantener disponible en original en SyMA, posteriormente SyMA debe comunicar la inducción realizada a Control de Contratos para finalmente autorizar el ingreso y el desarrollo de las actividades. La comunicación se realiza mediante envío por mail del listado de personas (por empresa) que han realizado la inducción a Control de Contrato para su posterior gestión de ingreso.

Por otra parte, el jefe de obra o supervisor de la contratista debe designar una o más personas como responsables de ejecución de la contratista, su función principal es completar los permisos de trabajo para las diferentes tareas que deban desarrollar conforme a lo establecido en el procedimiento IGS/446/SA/015 (Permisos de Trabajo en Planta Canning), estos responsables deben ser además capacitados para realizar su función, cabe destacar que esta función es imprescindible para la gestión de los Permisos de Trabajo en la actividad diaria. Esta capacitación también se registra con el formulario RH-005 y se archiva en SyMA su original.

La empresa contratista debe en todos los casos facilitar/ permitir al personal para cualquier actividad de capacitación en seguridad que se deba realizar por SyMA de AESA. Como así también, debe dar cumplimiento a las Leyes, Decretos y Resoluciones vigentes y de aplicación.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 6.2 Inducción a Visitas:

Las personas que ingresan a Planta Canning en carácter de visita deben contar con la inducción de seguridad y medio ambiente; para ello personal de la empresa de vigilancia debe entregar el tríptico solicitando la firma de recepción del mismo, y exponer el video desarrollado para brindar la inducción. El registro de entrega luego, semanalmente deben ser entregados a SyMA para su archivo, esta inducción (con video y tríptico) tiene validez de un año, luego de transcurrido ese tiempo, se debe solicitar al visitante que vea nuevamente el video y se le entrega el tríptico vigente gestionando su firma como comprobante de entrega.

Para llevar el control de las personas que realizaron la inducción, el personal de guardia registra las mismas en el formulario SA-007 colocando la fecha de realización a fin de poder controlar con este registro el período de validez de la inducción.

### 6.3 Inducción a personal de AESA:

El personal incorporado / ingresado, debe realizar la inducción de seguridad y medio ambiente antes de comenzar a realizar sus tareas en AESA- Planta Canning, para ello SyMA debe establecer y comunicar a EFD un día y horario fijo por semana para brindar la capacitación / inducción. Luego EFD debe comunicar a los ingresantes el día, horario y lugar donde deben asistir a fin de realizar la inducción correspondiente a SyMA e informar a SyMA las personas que asistirán a la inducción en el día y horario indicado. El registro de inducción se debe realizar con el formulario RH-036 proporcionado previamente por EFD, quien luego debe mantener el archivo del mismo, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de Ingreso de Personal PGI-622-RH-002.

Una vez finalizada la inducción SYMA debe completar el registro proporcionado por EFD y entregarlo a EFD para su archivo correspondiente en el legajo.

## 7. REGISTROS:

Formulario RH-005. Registro de Capacitación. Rev. 0

Formulario RH-036. Registro de Inducción. Rev. 0

Formulario SA-007. Listado de control: Inducción de ingreso visitas y contratistas Rev. 0

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 8. REFERENCIAS:

- Permisos de Trabajo en Planta Canning.
- Ingreso de Personal.
- Requerimientos de SyMA para contratistas.

### Anexo III a- Planilla de asistencia YPF SA.

PLANILLA DE ASISTENCIA



Curso:

Fecha inicio y fin:  Horas:

Lugar:

Institución/ Instructor:

Marcar con una X la Tipología		Marcar con una X la Temática	
Planificado (PAF)	Fuera de PAF	Calidad	Climática
In company (1)	Interno (2)	Habilidades y Actitudes	Salud y Seguridad
Presencial en aula	E-learning	Idiomas	Técnicos
Entrenamiento en el trabajo*		Medio Ambiente	TENE

(1) impartida para YPF con instructores externos  
 (2) impartida para YPF con instructores de YPF

\*más de 40 hs, registrar total de horas y firmar

Nro	N° legajo	Apellidos y Nombres	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

**Nota:** es importante completar la asistencia para que el curso pueda ser registrado en la ficha del empleado y contribuya a los indicadores de tu negocio.

Recordar que la actividad se da por realizada habiendo cumplido el 75% de asistencia el mismo.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo III b- Registros de formación interna

<b>Recursos Humanos</b>						<b>AESA</b>
<b>REGISTRO DE FORMACION INTERNA</b>						
<b>Nombre de la Actividad:</b> _____						
<b>Instructor/a:</b> _____				<b>Tipo Curso:</b>		
<b>Duración:</b> _____ (horas)				<input type="checkbox"/> Habilidades		
<b>Fecha:</b> ____/____/____				<input type="checkbox"/> Tecnico		
				<input type="checkbox"/> Salud Laboral		
				<input type="checkbox"/> Calidad		
				<input type="checkbox"/> TENE		
				<input type="checkbox"/> Idiomas		
				<input type="checkbox"/> Seguridad		
				<input type="checkbox"/> Management		
				<input type="checkbox"/> Medio Ambiente		
				<input type="checkbox"/> Ofimática		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
Convenio: <b>FC</b> (Fuera Convenio) - <b>DC</b> (Dentro Convenio) - <b>J</b> (Jerarquicos) - <b>P</b> (Pasantes) - <b>C</b> (Contratados)						
*Empleados completar n° Legajo y Contratados y contratistas DNI						
**Solo para contratistas						
Las personas que figuran en este registro han concurrido a la actividad de formación mencionada						
Su resultado fue:						
Satisfactorio <input type="checkbox"/>						
No Satisfactorio <input type="checkbox"/>						
<b>Observaciones:</b>						
_____						
_____						
_____						
<b>Firma del Instructor:</b>						
_____						

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo IV: PLANILLAS DE INSPECCIÓN

Inspecciones de Seguridad y Observaciones de Tareas.

Revisión N°	Fecha	Descripción	Realizó	Revisó	Aprobó
0	07/09/15	Emisión Original			

#### **OBJETO:**

El objeto de este procedimiento es establecer una metodología para la ejecución de Inspecciones y Observaciones periódicas de seguridad de instalaciones, trabajos, conductas y comportamientos de las personas

#### **ALCANCE:**

Este procedimiento aplica a todas las actividades desarrolladas por A- Evangelista S.A., comprendiendo UN Planta Canning, UN Servicios Petroleros y UN Obras.

#### **DEFINICIONES:**

Observación de Seguridad: Inspección sistemática que obedece a una metodología definida y orientada al comportamiento de las personas para detectar y corregir riesgos relacionados con la forma de realizar los trabajos, el grado de adiestramiento del personal y la idoneidad de los procedimientos de seguridad empleados, como también las condiciones de seguridad en las instalaciones, trabajos o elementos utilizados.

Condición Insegura: Es todo estado de instalación que puede ocasionar accidentes, y cuya aparición no es atribuirle a error humano, en primera instancia.

SYMA: Seguridad, y Medio Ambiente.

OPrS: Observaciones Preventivas de Seguridad

#### **RESPONSABILIDADES:**

##### 4.1 Jefe de Área

Realizar el Programa de Seguridad de su Área.

Impulsar el desarrollo de inspecciones de trabajo y las observaciones preventivas establecidas en su programa de seguridad.

Asegurar el tratamiento y cierre de las acciones correctivas recibidas por su Área.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### 4.2. SYMA

Controlar el cumplimiento de los ítems del programa de seguridad conjuntamente con las demás áreas implicadas, e informar a la Dirección del avance del mismo.

4.3 Colaboradores Participar activamente en el desarrollo de las actividades programadas, según el Programa del año en curso.

### DESARROLLO:

AESA a través de su organización integrada (Seguridad en Línea), aplica el Programa de Seguridad para el cumplimiento del plan anual de observaciones de seguridad.

El plan de Observaciones de Seguridad se realiza a través de los siguientes conceptos:

#### 5.1.- Observaciones Preventivas de Seguridad sobre conductas y comportamientos

Los responsables de cada Área elaboran y ejecutan en su Programa de Seguridad, un Plan anual de Observaciones Preventivas de Seguridad (OPrS), conforme a lo definido por cada Unidad de Negocio / Gerencia, con la finalidad de disminuir los actos inseguros en la ejecución de sus tareas. A tal fin se utilizará la Tarjeta TOPSA, que constituye la herramienta de aplicación, para la detección, corrección y prevención de actos inseguros en el ámbito de los trabajos, como parte de las OPrS, sobre actitudes y comportamientos

#### 5.2.- Observaciones Planeadas de trabajos, elementos y procedimientos

Los responsables de cada UUNN, en forma conjunta con sus Áreas, realizan el plan anual de observaciones Planeadas de Seguridad de las áreas, conforme al Procedimiento "Control de la Seguridad de los Procesos" (PGS/430/SA/001) y estas se orientan al cumplimiento de Procedimientos de trabajos como seguridad en herramientas y otros elementos.

Los responsables de cada Área deben realizar Observaciones Preventivas / Planeadas de Seguridad, con la finalidad de corregir las condiciones inseguras en la ejecución de las tareas y eliminar o minimizar las condiciones inseguras de las instalaciones. A tal fin se utilizará el programa de observaciones vigentes.

#### 5.3.- Informe de Observación

Toda observación debe quedar documentada para facilitar el seguimiento de las acciones que se determinen y para generar una base de información. Esta base permite identificar situaciones, puntos o actividades de especial riesgo de tal manera que es posible dirigir la actividad preventiva a los puntos más críticos.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo IV b- Observación Planeada de Trabajo Crítico (OPTC)

<b>AESA</b>	<b>OBSERVACION PLANEADA DE TRABAJO CRÍTICO (OPTC)</b>	Realizada por:		
Título de TC:				
Referencia del Procedimiento:				
Observador:		Fecha:		
<b>CUESTIONES</b>			<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿Se han detectado desviaciones en la realización del trabajo frente a lo especificado en el procedimiento?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se han detectado actos inseguros?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El procedimiento especifica correctamente las tareas a realizar?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El procedimiento identifica correctamente los riesgos e indica las acciones preventivas necesarias?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El procedimiento indica los equipos o medios de protección adecuados a los riesgos?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Quién realiza el trabajo ha demostrado conocer el procedimiento?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se ha detectado alguna condición insegura?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Propuesta de mejoras de capacitación:</b>				
<b>Acciones a tomar</b>				
<b>N°</b>	<b>Acción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>	<b>Fin</b>
Cierre de la OPT, Firma:		Fecha del cierre de la OPT:		
Aclaración:				

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo IV c- Inspección de vehículos livianos

<b>AESA</b>		<b>PLANILLA DE INSPECCIÓN VEHÍCULOS LIVIANOS</b>			
<b>N° de Obra:</b>		<b>Lugar de la Actividad:</b>			
<b>Empresa:</b>	<b>Marca:</b>			<b>Vto. Insp.1:</b>	
<b>Vehículo:</b>	<b>Dominio:</b>			<b>Vto. Insp.2:</b>	
<b>Tarjeta verde:</b>	<b>N° Interno:</b>			<b>Vto. Insp.3:</b>	
<b>Verificación Técnica:</b>	<b>Año de inspección:</b>			<b>Vto. Insp.4:</b>	
<b>Pol. de seg. N°:</b>	<b>Compañía de Seguros:</b>				
<b>A: ILUMINACIÓN</b>					
		<b>Insp. 1</b>	<b>Insp. 2</b>	<b>Insp. 3</b>	<b>Insp. 4</b>
01 - Luz media y alta					
02 - Luces de posición					
03 - Luces de giro					
04 - Balizas					
05 - Luces interiores					
06 - Luces de freno					
07 - Estado de Ópticas y faros					
<b>B: ESTADO MECÁNICO</b>					
08 - Dirección					
09 - Freno de servicio					
10 - Freno de mano					
11 - Tren delantero					
12 - Tren trasero					
<b>C: ACCESORIOS</b>					
13 - Bocina					
14 - Limpiaparabrisas y Bombita limpiadora					
15 - Cinturones de seguridad					
16 - Fundas reflectivas p/ cinturón de seguridad					
17 - Chaleco reflectivo					
18 - Balizas tipo triángulo					
19 - Espejos retrovisores					
20 - Extintor, capacidad:					
21 - Apoya cabezas					
22 - Botiquín					
23 - Arrestallamas					
<b>D: VARIOS</b>					
24 - Estado de cubiertas					
25 - Estado de llantas					
26 - Estado de paragolpes					
27 - Higiene gral. Del vehículo					
28 - Cierre de puertas					
29 - Cierre de ventanillas					
30 - Críquet					
31 - Estado del chasis					
32 - Estado de carrocería					
33 - Rueda de Auxilio					
34 - Llave de rueda					
35 - Parabrisas					
36 - Luneta					
37 - Cintas Refractarias					
38 - Alarma de retroceso					
39 - Equipo de radio					
40 - Funcionamiento de controlador GPS					
41 - Estado de los asientos (tapizado)					
		<b>Insp. 1</b>	<b>Insp. 2</b>	<b>Insp. 3</b>	<b>Insp. 4</b>
<b>Fecha de inspección</b>					
<b>Nombre y Apellido Conductor</b>					
<b>Fecha de venc. Licencia de conducir</b>					
<b>Habilitado para funcionar</b>					
<b>Firma del supervisor del sector</b>					
<b>Firma Seguridad e Higiene</b>					
<b>Firma del conductor</b>					
<b>Ref.: B Bueno - M Malo - R Regular - NP No posee - NA No aplicable</b>					

Página 1

Insp. 1:

Insp. 2:

Insp. 3:

Insp. 4:

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo IV d- Inspección de transporte de personal

<b>AESA</b>				PLANILLA DE INSPECCIÓN			
VEHÍCULOS TRANSPORTE DE PASAJEROS							
OBM: .....		LUGAR DE LA ACTIVIDAD: .....		FECHA DE INSPECCION: .....			
Empresa: .....		Marca: .....		HABILITACION PARA TRANSPORTE DE PASAJEROS			
Vehículo: .....		Dominio: .....		VENCE: .....			
Tarjeta verde: .....				EMITIDA POR: .....			
Verif. Técnica: .....		Emitida por: .....		Vence: .....			
Pol. de seg. N°: .....		Compañía de Seguros: .....		Vence: .....			
A: ILUMINACIÓN							
		INSPECCION	OBSERVACION	VENCIMIENTO MAS PROXIMO EN HABILITACION			
01 - Luz media y alta				INTERNA:			
02 - Luces de posición				N° TACOGRAFO			
03 - Luces de giro				N° DE LLAVE DE TACOGRAFO			
04 - Balizas de estacionamiento				LUCES DE RETROCESO			
05 - Luces interiores				ALARMA DE RETORCESO			
06 - Luces de freno							
B: ESTADO MECÁNICO				OBSERVACIONES GENERALES			
07 - Dirección							
08 - Freno de servicio							
09 - Freno de mano							
10 - Tren delantero							
11 - Tren trasero							
C: ACCESORIOS							
12 - Bocina							
13 - Limpiaparabrisas							
14 - Cinturones de seguridad							
15 - Balizas tipo triángulo							
16 - Espejos retrovisores							
17 - Extintor, capacidad:							
18 - Apoya cabezas							
19 - Botiquín							
20 - Arrestallamas							
D: VARIOS							
21 - Estado de cubiertas							
22 - Estado de llantas							
23 - Estado de paragolpes							
24 - Higiene greal. del vehículo							
25 - Cierre de puertas							
26 - Cierre de ventanillas							
27 - Criquet							
28 - Estado del chasis							
29 - Estado de carrocería							
30 - Rueda de Auxilio							
FECHA DE INSPECCION							
EL VEHICULO ESTA HABILITADO							
FIRMA DEL INSPECTOR DE SYMA				ACLARACION			
FIRMA DEL CONDUCTOR O RESP				ACLARACION			
Ref.: B Bueno - M Malo - R Regular - NP No posee - NA No aplicable							







## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo IV i- Inspección de hidrogruas

<b>AESA</b>				
<b>PLANILLA DE INSPECCION</b>				
<b>HIROGRUAS</b>				
N° de Obra: _____		Lugar de la Actividad: _____		
Empresa:	Marca:	Vto. Insp.1:		
Vehículo:	Domínio:	Vto. Insp.2:		
Tarjeta verde:	N° Interno:	Vto. Insp.3:		
Pol. de seg. N°:	Año de Inspección:	Vto. Insp.4:		
Verificación Técnica:				
Vencimiento Certificación del equipo:				
COMPONENTES				
A: LUMINACION				
	Insp. 1	Insp. 2	Insp. 3	Insp. 4
01 - Luz media y alta				
02 - Luces de posición				
03 - Luces de giro				
04 - Balizas				
05 - Luces interiores				
06 - Luces de freno				
07 - Estado de Ópticos y faros				
B: ESTADO MECANICO				
08 - Dirección				
09 - Freno de servicio				
10 - Freno de mano				
11 - Tren delantero				
12 - Tren trasero				
C: ACCESORIOS				
13 - Bocina				
14 - Limpaparabrisas y Bombita limpiadora				
15 - Cinturones de seguridad				
16 - Balizas tipo triángulo				
17 - Espejos retrovisores				
18 - Extintor, capacidad:				
19 - Apoya cabezas				
20 - Botiquin				
21 - Anestalsmas				
D: VARIOS				
22 - Estado de cubiertas				
23 - Estado de llantas				
24 - Estado de paragolpes				
25 - Higiene general Del vehículo				
26 - Cierre de puertas				
27 - Cierre de ventanillas				
28 - Oríndol				
29 - Estado del chasis				
30 - Estado de carrocería				
31 - Parabrisas				
32 - Luneta				
33 - Cintas Refractarias				
34 - Alarma de retroceso				
35 - Equipo de radio				
36 - Estado de los aceites (aptrado)				
E: ACCESORIOS DE LA GRUA				
37 - Columna				
38 - Cilindro de articulación 1er brazo				
39 - Cilindro de articulación 2do. brazo				
40 - Cilindro de elementos telescópicos				
41 - Elementos telescópicos				
42 - Cilindro estabilizador				
43 - Acta estabilizador				
44 - Deposito de aceite hidráulico				
45 - Cilindro de rotación				
46 - Mandos de la grúa				
47 - Unidad de rotación				
48 - Base				
49 - Identificación de cargas máximas				
50 - Estado de mangueras				
51 - Estado de acoplos				
52 - Estado de gancho de elevación				
53 - Estado de seguro de retroceso del gancho				
54 - Pulsador de emergencia				
55 - Estado de manómetros para limitador de momento				
56 - Funcionamiento general en vacío				
57 - Vibraciones				
58 - Cable				
	Insp. 1	Insp. 2	Insp. 3	Insp. 4
<b>Fecha de la Inspección</b>				
<b>Nombre y Apellido Conductor</b>				
<b>Fecha de venc. Licencia de conducir</b>				
<b>Fecha de venc. Certificación de Operador</b>				
<b>Habilitado para funcionar</b>				
<b>Firma Seguridad e Higiene</b>				
<b>Firma del supervisor del sector</b>				
<b>Firma del conductor</b>				
<b>Ref.: B Bueno - M Malo - R Regular - NP No posee - NA No aplicable</b>				
<b>Observaciones:</b>				
Insp. 1				
Insp. 2				
Insp. 3				
Insp. 4				



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo IV k- Inspección de retroexcavadora

<b>AESA</b>		<b>PLANILLA DE INSPECCION RETROEXCAVADORA</b>			
N° de Obra: _____		Lugar de la Actividad: _____			
Empresa:	Marca:	Vto. Insp.1:			
Vehículo:	Domínio:	Vto. Insp.2:			
Tarjeta verde:	N° Interno:	Vto. Insp.3:			
Pol. de seg. N°:	Año de Inspección:	Vto. Insp.4:			
Verificación Técnica:					
Vencimiento Certificación del equipo:					
COMPONENTES					
A: LUBRICACION					
		Insp. 1	Insp. 2	Insp. 3	Insp. 4
01 - Luz media y alta					
02 - Luces de posición					
03 - Luces de giro					
04 - Balizas					
05 - Luces interiores					
06 - Luces de freno					
B: ESTADO MECANICO					
07 - Dirección					
08 - Freno de servicio					
09 - Freno de mano					
10 - Tren delantero					
11 - Tren trasero					
C: ACCESORIOS					
12 - Bocina					
13 - Limpaparabrisas					
14 - Cinturones de seguridad					
15 - Balizas tipo triángulo					
16 - Espejos retrovisores					
17 - Extintor, capacidad					
18 - Apoya cabezas					
19 - Botiquin					
20 - Arrestallamas					
D: VARIOS					
21 - Estado de cubiertas					
22 - Estado de llantas					
23 - Higiene interior					
24 - Higiene genal. Del vehículo					
25 - Cierre de puertas					
26 - Cierre de ventanillas					
27 - Cidnet					
28 - Limpieza interior					
29 - Estado de carrocería					
30 - Cilindros hidráulicos					
Soportes laterales					
Cilindro maestro					
Cilindro de carga (total 4)					
Cilindro de excavadora (Total 3)					
Cilindro de giro					
Brazo extendible					
31 - Estado de mangueras circuito hidráulico					
32 - Estado de acoples mangueras					
33 - Estado de sujeción mangueras					
34 - Accionamiento de palancas					
35 - Lubricación de articulaciones					
		Insp. 1	Insp. 2	Insp. 3	Insp. 4
Fecha de la Inspección					
Nombre y Apellido Conductor					
Fecha de venc. Licencia de conducir					
Fecha de venc. Certificación de Operador					
Habilitado para funcionar					
Firma Seguridad e Higiene					
Firma del supervisor del sector					
Firma del conductor					
Ref.: <b>B</b> Bueno - <b>M</b> Malo - <b>R</b> Regular - <b>NP</b> No posee - <b>NA</b> No aplicable					
<b>Observaciones:</b>					
Insp. 1					
Insp. 2					
Insp. 3					
Insp. 4					

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo IV I- Inspección de equipo oxicorte



### PLANILLA DE INSPECCIÓN OXICORTE / SOPLONES

N° de Obra:

Lugar de la Actividad:

FECHA:                    /                    /

SECTOR:

EMPRESA:

EQUIPO:

#### ESTADO GENERAL

Equipo oxiacetilénico	B	R	M	Observaciones
Reductor de presión de acetileno/Gas				
Reductor de presión de oxígeno				
Conexiones de mangueras				
Manguera de Oxígeno / Acetileno/Gas				
Manopla de soplete				
Pico de corte/Pico soplón				
Chispero para encendido				
Válvula de seg. o bloqueo en manopla				
Válvula de seg. en tubos/conexión				
Abrazaderas				
Estado de manómetros				
Soportes y cadenas de tubos				
Estado general carro porta tubo				

**Observaciones:**

.....

.....

.....

.....  
Seguridad e Higiene

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo IV m- Inspección soldadoras eléctricas

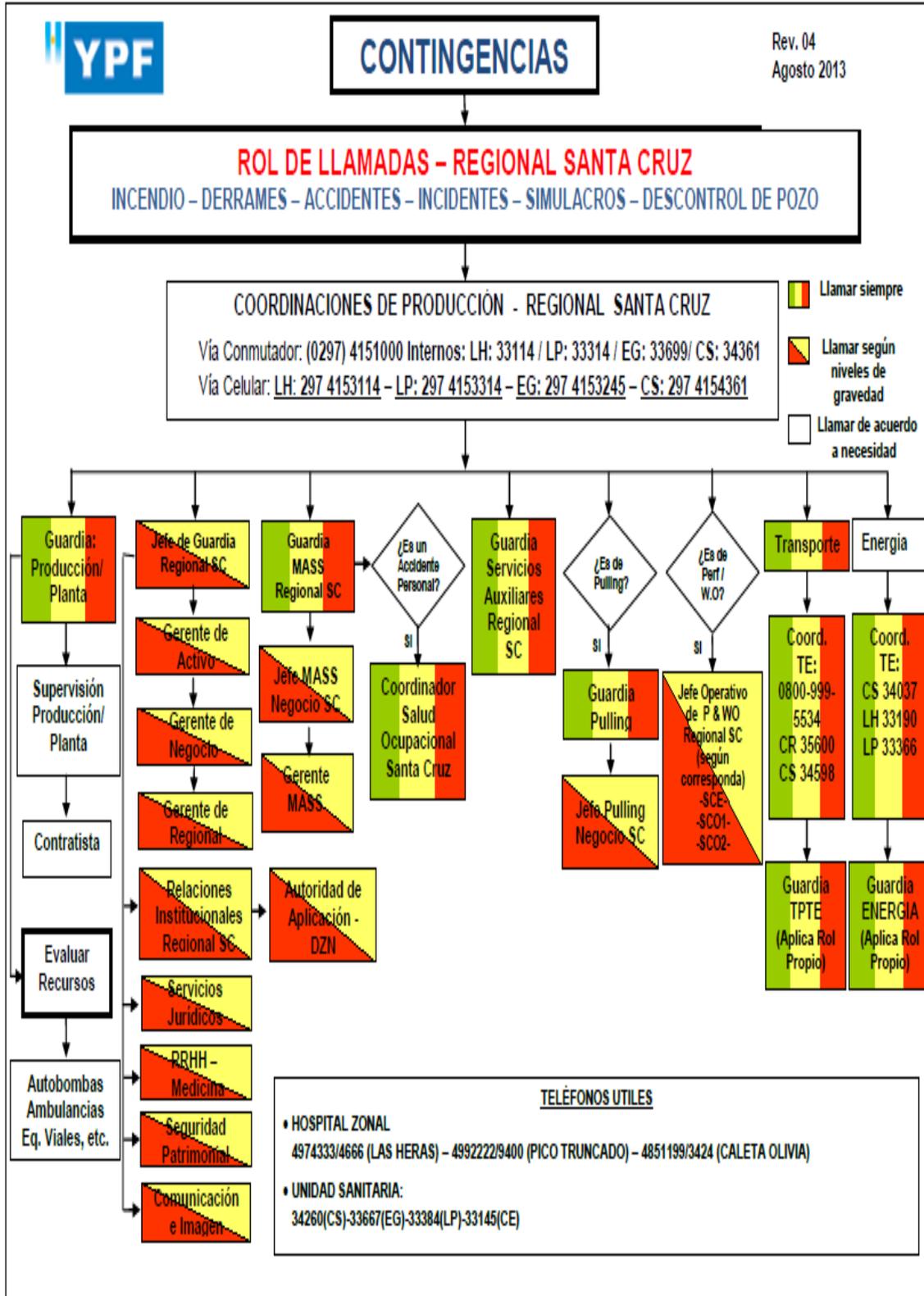
<b>AESA</b>				<b>PLANILLA DE INSPECCIÓN SOLDADORAS ELECTRICAS</b>			
<b>N° de Obra:</b>				<b>Lugar de la Actividad:</b>			
<b>Empresa:</b>		<b>Marca:</b>					
<b>Tipo:</b>		<b>N° Interno:</b>					
ESTADO GENERAL							
				Bueno	Regular	Malo	No Aplica
01 - Soporte.							
02 - Estado ruedas.							
03 - Base de apoyo de tubo.							
04 - Cadena para tubos.							
05 - Devanador de alambre.							
06 - Limpieza de máquina.							
07 - Estado de cable pinza							
08 - Estado cable maza.							
09 - Estado cable conexión.							
10 - Puesta a tierra.							
11 - Estado comandos.							
12 - Reguladores de tubo							
13 - Manguera de gas.							
14 - Termo porta electrodo							
15 - Estado cable termo.							
16 -							
OBSERVACIONES							
<b>Fecha de inspección</b>							
<b>Firma Seguridad e Higiene</b>							





PROYECTO FINAL INTEGRADOR

ANEXO V: PLAN DE EMERGENCIA YPF SA



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



# NIVELES DE CLASIFICACIÓN PARA LA COMUNICACIÓN DE SUCESOS (orientativos)

REGIONAL  
SANTA CRUZ

	NIVEL I (VERDE)	NIVEL II (AMARILLO)	NIVEL III (ROJO)
<b>INCENDIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principio de incendio con mínimas posibilidades de afectar las instalaciones cercanas o lugares poblados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afecta una zona determinada con posible afectación de sectores poblados.</li> <li>Incendios con accidentados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incendio que afecta las instalaciones de producción, o flora, o fauna, o sectores poblados.</li> </ul>
<b>DESCONTROL DE POZO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surgencias de petróleo de poca a mediana magnitud. Gases no tóxicos.</li> <li>El pozo no está incendiado.</li> <li>Leve contaminación de suelos, o aguas, o flora, o fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surgencia de petróleo de mediana magnitud.</li> <li>Componentes gaseosos tóxicos. El pozo puede estar incendiado.</li> <li>Con dificultad se puede acceder a la locación.</li> <li>Gran contaminación de suelos, o agua, o flora, o fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surgencia de gran magnitud con Componentes gaseosos tóxicos con efectos notables sobre el medio ambiente (suelo, agua, flora y fauna)</li> <li>El pozo puede estar incendiado.</li> <li>Es muy difícil y/o imposible acceder a la locación.</li> </ul>
<b>DERRAME DE CRUDO / AGUA PRODUCCION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siniestros que tienen un mínimo impacto en el medio ambiente y que no afectan a persona alguna (menor o igual a 5 m<sup>3</sup> de HC o 10 m<sup>3</sup> de Agua de Formación)</li> <li>Sólo están puntualmente involucradas las instalaciones de YPF, con daños de escasa consideración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siniestros que tienen un considerable impacto sobre el medio ambiente, afectan el patrimonio de terceros e instalaciones de YPF (mayor a 5 m<sup>3</sup> de HC o 10 m<sup>3</sup> de Agua de Formación y hasta 100 m<sup>3</sup>)</li> <li>Las personas afectadas presentan efectos limitados, localizados y leves.</li> </ul>	Siniestros catastróficos/derrames con efectos notables sobre el medio ambiente, mayores a los 100 m <sup>3</sup> ), que produzcan situaciones de riesgo para las personas (heridos graves o muertes), y que afecten además del patrimonio de la Empresa, y/o recursos hídricos superficiales y subterráneos, o bienes de terceros, o poblaciones vecinas, etc
<b>ACCIDENTES / INCIDENTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidentes/Incidentes sin lesionados, con o sin participación de terceros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidentes/Incidentes con heridos graves y/o muerte con o sin participación de terceros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidentes/Incidentes que exceden por su importancia el ámbito local (casos fatales o heridos graves en número extenso de trabajadores o terceros)</li> </ul>

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	Tipo de normativa: Ambito de aplicación: <b>Regional SANTA CRUZ</b> Propietario: <b>MASS</b> Código: _____ Revisión: _____
Título: <b>ROL DE LLAMADAS DE CONTINGENCIAS</b>	Página 3 de 4

**Anexo 01: Datos obligatorios a recabar ante una contingencia**

**Esta planilla deberá ser llenada por el coordinador de producción, quien recibe la información y enviada a las personas de guardia.**

**1) Datos del Informante:**

Nombre y Apellido:	
Teléfono :	

**2) Contingencia:**

<b>Tipo de Contingencia:</b>		
Incendio <input type="checkbox"/>	Derrame Crudo/Agua de Producción <input type="checkbox"/>	Descontrol de Pozo <input type="checkbox"/>
Accidente <input type="checkbox"/>	Incidente <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/> .....
Nivel: ..... Color: .....		
Lugar (Yac., pozo, batería, etc.)		
Equipo/Instalación: .....		
Fecha y Hora: .....		
<b>Lesiones:</b>		
Personas Lesionadas (SI/NO):		
Quiénes? Cuántas? Edad? Sexo:		
Está consciente? Se moviliza? (SI/NO)		
Respira? Se visualizan movimientos del tórax? (SI/NO)		
Se visualizan sangrados? (SI/NO)		
<b>Descripción del suceso:</b>		
Daños Materiales: .....		
Magnitud del Suceso: .....		
Forma de Ocurrencia: .....		
Primeras Acciones: .....		
Que paso? Que consecuencias? .....		

**3) Comunicación de la Contingencia:**

Sector	Nombre y Apellido	Hora	Observaciones
Guardia: Jefe de Producción o Plantas (según corresponda)			

				20	08	13
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
ESP YPF		DGU		Fecha		
SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA.						

Jefe Guardia Regional SC			
Guardia MASS			
Guardia Servicios de Auxiliares Regional SC			
Guardia Pulling (según corresponda)			
Guardia Perforación & W.O			
Coordinación Transporte y/o Energía			
Coordinador Salud Ocupacional Santa Cruz (En caso de Accidente Personal Comunicar siempre vía mail)			
Ambulancias / Bomberos / Otros:			

NOTA: En caso de Accidente Personal, la Coordinación comunicará la contingencia al Coordinador de Salud Ocupacional vía mail.

**4) Receptor de la comunicación de la contingencia:**

Nombre y Apellido:	
Coordinación:	

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Anexo V a- Simulacro de accidente vehicular

	<b>SIMULACRO: "ACCI- DENTE</b>	
---	------------------------------------	---

#### Datos generales:

<b>Fecha de realiza-</b>	11-07-2015	<b>LU-</b>	A 20 mts de La Meseta
<b>Hora inicio</b>	09:00 hs	<b>ARE</b>	Los Perales
<b>Hora finalización</b>	11:30 hs	<b>UN</b>	Unidad de negocios Santa

#### Veedores:

Nombre	Empresa	Cargo
Maza Juan Carlos	YPF	Sup Producción
Gisel vidal	YPF	SySO
Soto Mario	AESA	Sup Producción
Buenanueva Ezequiel	AESA	SySO

***“En estos últimos años, el porcentaje de accidentes vehiculares o de tránsito han aumentado los resultados según estadísticas en Argentina. La principal causa de muertes accidentales es por no respetar o incumplir con las normas de tránsito establecida por la Ley de tránsito 24.449 (Seguridad Vial)”.***

**Ante la necesidad de capacitar a nuestro personal (AESAs) realizamos esta actividad con el objetivo de concientizar a los trabajadores que tienen la responsabilidad de conducir u operar un vehículo liviano o pesado, así logrando minimizar dicho porcentaje de lesiones y/o muertes por causa de la imprudencia y falta de cumplimiento.**

#### Objetivos:

- Que el personal involucrado comprenda lo que comunica cada cartelera y señalización vial.
- Que el personal identifique los riesgos sobre las maniobras en condiciones climáticas adversas. Que el personal cumpla con el procedimiento correspondiente sobre primeros auxilios ante un siniestro de tránsito.
- Que el personal actúe de manera rápida y correcta.

#### **Evaluación de tiempos:**

Hora de inicio (teoría): 9:00 Hs

Hora de inicio (práctica): 10:30 Hs

Hora de comunicación de la emergencia: 10:33 Hs

Tiempo transcurrido en llegar la ambulancia: 17 minutos (10:50 Hs) Hora de llegada (de ambulancia) a módulo UDEM: 11:12 Hs

#### **Rol de Llamados**

Coordinación YPF (al Número telefónico 4153314 Int 33314 donde este activa su rol interno) – Supervisión de guardia (AESAs) – RT y SYSO – Coordinador SYSO – ML.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

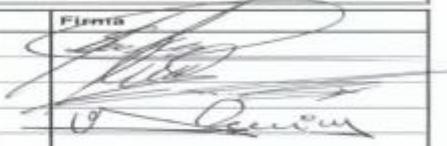
	<b>SIMULACRO "ACCIDENTE VEHICULAR"</b>	
---	--	---

### Cronograma

Comenzamos con la actividad a las 9 hs.

**Parte Teórica:** Se tuvo en cuenta las dudas que tenían los operarios, por esto vemos la necesidad de instruir al personal sobre "cómo actuar ante un accidente vehicular, cual es el procedimiento correcto que debemos tener en cuenta para lograr una correcta y rápida asistencia dependiendo de las circunstancias dadas en el accidente, y que hacer previo a la llegada de la asistencia médica (ambulancia)".

Para esto recurrimos a profesionales en el tema.

AESA		REGISTRO DE ENTRENAMIENTO, CONCIENCIACIÓN Y CAPACITACIÓN			
TEMA :		Cómo actuar en el momento de un accidente vehicular (100 Aniversario)			
LUGAR :		La Meseta 10 (Los Perales)			
INSTRUCTOR :		Dr. Sciacotti Fernando			
Fecha		11/07/14		Horario de 9:00hs a 11:30hs Total horas 2.	
PROYECTOR	<input type="checkbox"/>	PROYECTOR	<input type="checkbox"/>	TV / VIDEO	<input type="checkbox"/>
MODALIDAD	<input type="checkbox"/>	CURSO	<input type="checkbox"/>	REUNIÓN	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	SEMINARIO	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input checked="" type="checkbox"/>
MATERIAL ENTREGADO :					
N°	Legajo	Apellido y Nombre	Firma		
1	2372	Sanchez Luis			
2		Bellón Gabriel			
3	1868	Goto Mario			
4	3212280	Vidal Gisela Romina			
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
De uso interno < Sector >		N°	Procesado <input type="checkbox"/>	Remitido <input type="checkbox"/>	
Firma Coordinador		 <b>VICTOR EZEQUEL BUENANUEVA</b> TECNICO EN SEGURIDAD E HIGIENE		Firma Instructor	
					

A las 10:30 hs comenzamos con la simulación (Parte **Práctica**) del accidente de tránsito vehicular, considerando que el accidente ocurre al circular por picada a mayor velocidad de lo estipulado, donde el vehículo (N° de interno B-1228) derrapa en zona de Los Perales en una de las curvas cercanas a LM

10. Este derrapa, no pudiendo ser controlado por el chofer, gira 90° (en sentido de circulación sobre calle) donde obliga un frenado brusco y termina deteniéndose sobre la banquina.

Al no llevar puesto el chofer el cinturón de seguridad, sufre golpes en distintas partes del cuerpo, principalmente en la cabeza, logrando inmovilidad del cuerpo por fuerza propia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

		
SIMULACRO "ACCIDENTE VEHICULAR"		

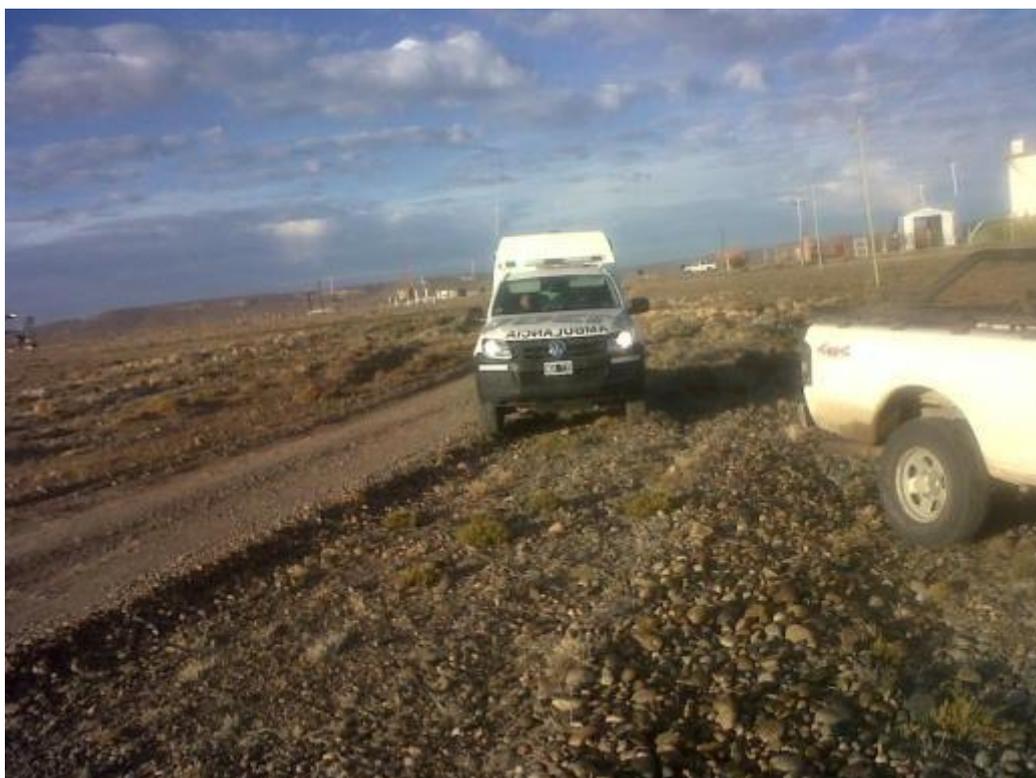
Inmediatamente el acompañante (Observador inicial) tomando conciencia en el momento de lo ocurrido activa el rol de llamada de emergencia llamando a coordinación YPF a las 10:33hs, no logra comunicarse vía celular a coordinación, ya que su celular no le permitía realizar tal llamado, procede con el llamado a las 10:34 hs con supervisión de guardia (AESAs). Atiende el Supervisor Mario Soto quién se comunica de manera urgente con servicios médicos de planta y SySO para informar dicho evento.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	<b>SIMULACRO "ACCIDENTE VEHICULAR"</b>	
---	--	---

A pocos minutos (17 minutos) de lo sucedido llega la ambulancia para asistir al lesionado.



Se realiza una revisión del accidentado, se coloca cuello ortopédico.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	SIMULACRO "ACCIDENTE VEHÍCULAR"	
---	---------------------------------	---



Para mayor eficacia y asistencia se coloca personal de UDEM en parte derecha del accidentado para colocar cuello ortopédico y mover al accidentado lo menos posible (de esta manera evitamos que sufra menos dolor).



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

		
	<b>SIMULACRO "ACCIDENTE VEHÍCULAR"</b>	



Se prepara camilla para trasladar al accidentado hacia el móvil que trasladará al paciente para una mejor y minuciosa atención.



Cuatro personas coordinan cuidadosamente los movimientos del mismo para evacuar al paciente y llevarlo hacia la ambulancia, para con el objeto de trasladar al afectado a módulo de servicios médicos (UDEM-YPF) y tener una mejor asistencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	<p><b>SIMULACRO "ACCIDENTE VEHÍCULAR"</b></p>	
---	---	---



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR



**SIMULACRO "ACCIDENTE  
VEHÍCULAR"**



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	<b>SIMULACRO "ACCIDENTE VEHICULAR"</b>	
---	--	---



Una vez que se evacua al paciente del vehículo, se procede a inmovilizarlo de forma segura sobre la camilla para ser trasladado.



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

	<b>SIMULACRO "ACCIDENTE VEHÍCULAR"</b>	



## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

		
	<b>SIMULACRO "ACCIDENTE VEHÍCULAR"</b>	



Una vez que se procede al traslado del accidentado, personal de SYSO toma la responsabilidad de diagramar el árbol de causas, basándose en evidencias por medio de fotografías, se toma declaraciones de involucrados dónde se demostrará la causa raíz del accidente vehicular. Esta información se aprovechará para tomar las medidas de corrección correspondiente para evitar otro accidente de este tipo o similar.

### **Conclusión**

#### Fortalezas

- o Se ejecuta el procedimiento de manera correcta.
- o Se cumple con los objetivos planteados.
- o El tiempo es breve, por lo tanto es óptimo.

#### Debilidades

Debido a que la comunicación de celular móvil de los operarios no tenía la posibilidad de realizar la llamada correspondiente a coordinación de YPF (Si a Supervisión de AESA) no se logró cumplir estrictamente con el procedimiento del Rol de llamada establecido por YPF SA y AESA.

#### Recomendaciones

- *Se recomienda cambiar medio de comunicación de recorredores (teléfono celular) con la posibilidad de comunicación fluida a distintos sectores de la empresa, en especial al 4153314 interno 33314 correspondiente a Coordinación YPF).*

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### CONCLUSIÓN (personal)

#### Tema 1:

Respecto a la conformación de la empresa y sus servicios, creí necesario evaluar la misma, y determinar cuál sería el puesto con mayor grado de gravedad de riesgo. Por esto seleccioné la cuadrilla de soldadores. Aunque recomendaría agregar para cada cuadrilla un soldador (calificado) más para alternar los trabajos, debido a este último tiempo en su demanda (de este servicio).

De acuerdo a los elementos de protección de personal (EPP) se observa que alguno de ellos no cumple con los requisitos de seguridad y calidad (de acuerdo al listado de EPP homologados por YPFSA).

En cuanto a cantidad de personal (operarios) la empresa AESA cuenta con doscientos ochenta (280) me parece desproporcional con la cantidad de técnicos (supervisores de campo) que cuenta actualmente (tres técnicos en seguridad e higiene laboral). Como dice el art. 2 del decreto 231/96 a partir de 50 personas, el profesional a cargo del Servicio de Higiene y Seguridad establecerá la cantidad de Técnicos necesarios y la asignación de Horas Profesionales, atendiendo a la complejidad de obra, frentes abiertos, cantidad de personal expuesto al riesgo, etc. A partir de la detección de avería (sea pérdida por: fisura, corrosión en rosca, etc), se observa la falta de comunicación (vía mail) al departamento de Seguridad e Higiene Laboral.

Inspecciones de seguridad: se recomienda armar un cronograma anual, designando responsable y sector.

Mantener la calificación de soldadores vigente.

Ergonomía: reemplazar la fuerza humana (en los casos de levantamiento de carga pesada) por fuerza mecánica. Tener en cuenta las condiciones de trabajo, con el objeto de adecuar el trabajo al trabajador y no el trabajo al operario, como por ejemplo: utilizar fenólicos de madera en los sectores con mucha humedad con el objeto de no sobreesforzar la postura del soldador.

En relación a los costos de los insumos como EPP, seleccionar los que se encuentran homologados por YPF SA, teniendo en cuenta el presupuesto con el que cuenta la gerencia.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Tema 2

#### Contaminación Ambiental:

Se recomienda la provisión de bolsas para el vehículo Ford 4000 (cuadrilla de soldadores) de colores para reciclar los residuos según su clasificación con el objeto de realizar una disposición final correcta.

A partir del impacto ambiental (presencia de petróleo a nivel de suelo) se succiona con equipo de vacío (AESA) el líquido contenido en zonas de estancamiento, luego la retroexcavadora retira tierra contaminada para su disposición final. Se recomienda para esta tarea vallar y señalizar zona para evitar que otros vehículos pasen por encima o queden atascados o bien derrapen.

#### Ruido:

Respecto a la exposición, los operarios deberán utilizar las sordinas de copa (debido a la higiene de la misma), aunque los endoaurales su nivel de reducción de ruido es 29 son desechables y de las sordinas de copa 21. El equipo de soldadores al momento de poner en marcha la motosoldadora deberá ubicarse a una distancia no menor a 4mts de la misma.

#### Protección contra incendio:

Inspeccionar la zona de trabajo con el objeto de no encontrarse con materiales combustibles cercano a la fuente de calor generada por los trabajos de amolado y soldadura. Utilizar encarpado de material ignifugo.

### **Tema 3 “Confección de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales”**

#### Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo

Realizar una planilla de objetivos (cumplidos, no cumplidos, postergado) para verificar la realización de dichas actividades. Como por ejemplo: se está pasando por alto completar la planilla ARO (Análisis de Riesgo Operativo), ya que esta debería realizarse en todo momento, debido a que esta va se anexa con el permiso de trabajo en caliente.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Selección e Ingreso de Personal

El departamento de seguridad e higiene en el trabajo debería tener más participación para analizar conjuntamente con recursos humanos el candidato para dicho vacante solicitada.

### Capacitación en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Sería importante capacitar a la cuadrilla en teoría y práctica para el manejo de extintores clase ABC de 10kg.

Respecto a la calidad de las capacitaciones dictadas por el departamento de SeHT, se recomienda diseñar una planilla de valoración, para que estas sean completadas por los trabajadores de la empresa que son capacitados, para detectar los puntos débiles y mejorar, ya que la Capacitación es el pilar fundamental que tiene cada empresa.

### Inspecciones de Seguridad

Dentro de las inspecciones realizadas, es importante confeccionarlas antes de salir al campo de trabajo (base: AESA Los Perales), debido a que las condiciones de trabajo pueden cambiar (actividad No Rutinaria), con el objeto de detectar los riesgos y así poder tomar de manera más eficiente las medidas de prevención.

### Investigación de Siniestros Laborales

Se recomienda realizar una planilla de Descargo, esta será completada por los testigos que estuvieron involucrados en el evento, de esta manera será más efectiva para comenzar una análisis más profundo del accidente.

### Estadística de Siniestros Laborales

Se recomienda presentar los registros de estadística de los siniestros laborales mensualmente, y que estos estén disponibles para todo el personal del departamento de Seguridad e Higiene Laboral, Medio Ambiente y Calidad.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

De acuerdo a los resultados obtenidos sobre los accidentes que ocurrieron en la empresa, se implementarán las acciones correctivas, se realizarán nuevas revisiones de los procedimientos existentes (en caso que no exista punto que mencione las medidas preventivas y no se hayan cumplido).

Respecto a las estadísticas 2014 presentadas, se concluye determinar la protección ocular (gafas), ya que por razones como son, rayaduras, empañamiento, incomodidad, etc, se dejaron de utilizar dejando expuesto a riesgos al trabajador. Se recomienda las gafas (homologadas) marca 3M Virtua Block - smoke lens, ya que han sido diseñados para proveer el nivel de protección ocular requerido contra altos impactos, y se encuentra entre las opciones más livianas disponibles en el mercado además de poseer tiras elásticas que pueden ser reemplazadas por los soportes comunes.

### Elaboración de Normas de Seguridad

Nº1- EPP (elementos de protección personal). Se recomienda llevar un stock para cada operario, de modo que al ser contaminados con productos químicos, como es el petróleo, los mismos deberán ser reemplazados.

Nº2- Equipos de medición de ambiente laboral. Respecto a los equipos, sería eficiente probar cada equipo que se utilice en base (LP) antes de salir a campo, debido a que el instrumento puede presentar algún desperfecto (además de contar con la cantidad de equipos necesarios para su reemplazo).

### Prevención de Siniestros en la vía Pública (Accidente Intínere)

Se recomienda la utilización de cartelera (publicidad de prevención de accidentes vehiculares, u otro relacionado a la vía pública) con el objeto de concientizar al trabajador también fuera de su horario y/o lugar de trabajo. De esta forma la sociedad sería más prudente a la hora de conducirse en la vía pública y reducirían el porcentaje de muertes en Argentina.

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

### Planes de emergencia

El entrenamiento del personal, y ser evaluado es importante, por esto se recomienda armar un programa anual de distintos tipos de Simulacros de siniestros (contingencia). De esta manera sabremos como actuará el personal involucrado y de manera activará el rol de contingencia.

### Legislación Vigente (Ley 19587/72, Dto 351/79—Ley 24557)

Es importante presentar de manera clara las leyes y decretos reglamentarios para que cada trabajador pueda interpretarla fácilmente.

Respecto al departamento de seguridad e higiene en el trabajo, medio ambiente y calidad, estos deberían seleccionar las que se consideren necesarias para cada puesto de trabajo.

### BIBLIOGRAFÍA

- ✓ **Ley Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo 19587**
- ✓ Decreto Reglamentario (**DR. 351/79** y modif.).
- ✓ Normas complementarias
- ✓ Régimen de la Industria de la Construcción
- ✓ Decreto 911/96
- ✓ Normas reglamentarias
- ✓ Normas complementarias
- ✓ Resolución 295/03
- ✓ Dto. 1338/96
- ✓ Ley Nacional Nro. 24557 “Ley de Riesgos del Trabajo”, sus Decretos y resoluciones Reglamentarios.
- ✓ Ley Nacional Nro. 24.449 - Decreto Nro. 779/95 y sus modificatorios - “Tránsito y Seguridad Vial”.
- ✓ Resolución MTySS Nro. 295/03 “Especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas”.
- ✓ Decreto Nro. 658/96. - Exposición a Agentes de Riesgo
- ✓ Resolución SRT Nro. - 490/03 Relevamiento de Agentes de Riesgo.
- ✓ Resolución SRT 463/09 - Relevamiento de riesgos laborales

## PROYECTO FINAL INTEGRADOR

- ✓ Resolución SRT 299/2011 - Elementos de protección personal.
- ✓ Normas ISO 9001
- ✓ Norma ISO 14001
- ✓ Norma OHSAS 18001
- ✓ Manual de La Organización internacional del trabajo (OIT).
- ✓ Ley N° 11.720/95 y Decreto reglamentario N° 806/97: De generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales.
- ✓ Resolución 85/12 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo: "Ruido".
- ✓ Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.
- ✓ Manual de Higiene Industrial (Fundación Mapfre).
- ✓ American Conference of Governmental Industrial Hygienist (ACGIH).  
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba>
- ✓ Decreto 351/79 Anexo VII Capitulo 18 Protección contra incendios. Protección contra incendio Construir: Aplicación online: Cálculo de carga de fuego  
[www.konstruir.com](http://www.konstruir.com) (página española).

### **AGRADECIMIENTO**

En principio mi agradecimiento es a Dios por ayudarme en este proceso, en el cual Él me dio la sabiduría y fortaleza para no abandonar y poder concluir mis estudios. A mis padres y mis hermanos por la incentivación que me dieron durante mis estudios.

A mi esposa e hijos, por el apoyo y el amor que me dan siempre.

A los docentes de UFASTA quienes con mucha paciencia me enseñaron y tuvieron siempre una pronta respuesta para mis consultas.

Por último a la empresa AESA, por haberme permitido realizar este proyecto dentro de sus instalaciones.