



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

Seguridad en Taller Metalúrgico.

Cátedra – Dirección:

Prof. Titular: Ing. Carlos Daniel Nisenbaum.

Alumno:

Gatti, Luciano.

Fecha de Presentación: 18/07/2016

Versión 00.00

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	8
2. OBJETIVOS.....	9
2.1. Objetivo general:.....	9
2.2. Objetivos específicos:.....	9
3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	10
3.1. Ubicación geográfica de la empresa.....	10
3.1.1. Croquis ubicación de la empresa	10
3.2. Descripción – Historia de la empresa	11
3.3. Productos que ofrece:.....	12
4. SECTORES DE TRABAJO.....	12
4.1.1 El área de mecanizado.....	12
4.1.2. El área de corte	16
4.1.3. El área de soldadura.....	20
4.2 SOLDADURA.....	21
4.2.1. Generalidades:	21
4.2.2. Ventajas y limitaciones:	22
4.2.3. Equipamiento.....	23
4.2.4. Parámetros que caracterizan este tipo de procedimiento.	27
4.2.5. Capacidades del soldador	30
5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE CADA TAREA...32	
5.1 Relevamiento de riesgos	32
5.2. Método utilizado en la identificación de riesgos.....	32
5.3. Identificación de riesgos y medidas preventivas en la Metalúrgica.	33
5.4. Determinación de la magnitud del riesgo cualitativamente (grado de peligrosidad) por el método fine	37
5.5. Criterios de valoración general	38

5.5.1. Consecuencias (C):	38
5.5.2. Probabilidad (P):	38
5.6. Valoración de riesgos: decidir si los riesgos son tolerables.....	39
5.7. Check List para realizar la evaluación de riesgos.....	40
5.8. Evaluación de riesgos y plan de acción contra los riesgos.....	41
5.9. Programa de Mejoras	42
6 ESTUDIO DE COSTOS.....	47
6.1 Costos de EPP y Equipos de seguridad.	50
7. CONFECCIÓN DE UN ESTUDIO ERGONÓMICO	53
7.1 Soldador.....	54
7.2 Amolador.....	56
7.3 Tornero.....	58
7.4 Evaluación y programa:	60
8. MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN	61
8.1. PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL.....	61
8.2. Mediciones de Iluminación.....	62
8.2.1 TALLER – Soldadura- mecanizado.	64
8.2.2 CABINA DE PINTURA.....	65
8.2.3 AREA DE CORTE (GUILLOTINA Y PLEGADORA).....	66
8.2.4 DEPOSITO.	67
8.2.5 OFICINA ADMINISTRATIVA.	67
8.3 Recomendaciones generales:	68
8.4 Puntos de muestreo – Iluminancia.....	69
8.5 Puntos de Muestreo en Plano.....	70
9. INTRODUCCION “RUIDO”	71
9.1 MEDICIÓN DE RUIDO	72

9.2 PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL	72
9.3 SITUACION PLANTEADA.....	73
9.4 EVALUACION DE RUIDO.....	74
9.4.1 Observaciones.....	77
9.5 Puntos de muestreo- Ruido	78
9.6 CONCLUSIONES Y MEJORAS	79
9.7 Puntos de muestreo en Plano.....	80
9.8 Medidas de control.....	81
10 ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO	82
10.1 Objetivo.....	82
10.2. Introducción legislativa.....	82
10.2.1. Cuadro de Riesgo, según clasificación de materiales y actividad.....	83
10.2.2. Medios de escape.....	85
10.2.3. Factor de ocupación	86
10.2.4. Potencial extintor	87
10.3. Desarrollo de carga de fuego.....	89
10.4 Croquis completo de sectores	97
11. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS	98
11.1. El fuego.....	98
11.2. Causas más frecuentes	99
11.3. ¿Cómo arden los combustibles?	99
11.4. Formas de extinción del fuego.....	100
11.5. Clasificación del fuego y extintores permitidos para cada clase.....	101
11.6. Extintores Portátiles	102
11.6.1. Recomendaciones de Mantenimiento y Uso	102
11.6.2. Como Atacar Fuegos con Extintores Portátiles	102
11.7. Emergencias (por incendio).....	103

11.8. Capacitación	104
11.9. Plan de evacuación.....	104
12. CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN LO REFERENTE A LA SEGURIDAD EN LA GESTIÓN	107
12.1. Higiene y Seguridad en el trabajo.....	107
12.2. Antecedentes en la República Argentina. Legislación vigente	107
12.3. Ley de Riesgos del Trabajo	108
12.4. Aportes de la HyST a la gestión de control de pérdidas.....	108
12.5. Aportes de la HyST a la gestión de calidad	110
12.6. Aportes de la HyST a la gestión del cuidado del medio ambiente.....	110
12.7. ¿Qué se entiende por Gestión?	111
12.7.1. Evaluación Inicial.....	112
12.7.2. Política y Objetivos	113
12.7.3. Planificación.....	114
12.7.4. Implementación	115
12.8. ¿Qué es un registro?	115
13. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.....	116
13.1. Política de Seguridad e Higiene:.....	117
13.2. Política de Medio Ambiente:	118
13.3. Política de Uso y Conservación de Elementos de Protección Personal:...	118
13.4. Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional:.....	120
14 SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL.....	127
14.1 Procesos de selección	127
14.2 Exámenes Preocupacionales.	129
14.3 Solicitud Puesto de Soldador.....	130
15. CAPACITACIÓN EN MATERIA DE S.H.T	131

15.1 Base Legal	132
15.2 Objetivos del Plan de Capacitación	132
15.3 Análisis de necesidades de formación por unidades organizativas.....	133
15.4 Planificación anual de capacitación	136
15.4.1. Cronograma anual de capacitación	137
15.4.2 Detalles de Capacitación	138
15.4.3 Revisión del plan	142
15.4.4 Constancia de capacitación.....	143
16 INSPECCIONES DE SEGURIDAD	144
16.1 CHECK-LIST	146
16.2 EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN	148
16.3 EXPLOTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	150
17. INVESTIGACION DE ACCIDENTES.....	150
17.1.- DESARROLLO DE UNA INVESTIGACIÓN	164
17.1.1 Descripción del accidente:.....	164
17.1.2 Primera Etapa.....	165
17.1.3 Segunda Etapa	166
17.2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS	169
17.3 DIAS CAIDOS METALURGICA EL PATO.....	171
17.4 ESTADISTICA DE SINIESTROS LABORALES	172
17.5 INFORME ANUAL DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL AÑO 2014.	174
18. ELABORACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD.....	179
18.1.1 Clasificación de las normas.	179
18.1.2 Utilidad y principios básicos de la norma.....	179
18.1 .3 Contenido de las Normas.	180
18.2 INSPECCION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	180
18.3 TRABAJOS DE SOLDADURA Y CORTE.....	184

18.4. Reglas Generales de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	189
18.5 Reglas Globales de Seguridad	190
19. PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA: (ACCIDENTE IN ITINERE).....	192
19.1 Causas de accidente “in itinere”	193
19.2 Campaña de Formación	211
19.3 Recomendaciones generales para evitar accidentes In Itínere:	212
20 PLAN DE EMERGENCIAS	216
20.1 OBJETO:.....	216
20.2 ACTIVACION DEL PLAN DE EMERGENCIAS	216
20.3 ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE EMERGENCIA.....	217
20.4 FUNCIONES SEGÚN LOS PUESTOS.....	217
20.5. INCENDIO.	218
20.6 PROCEDIMIENTO DE EVACUACION.....	219
20.7 PUNTO DE REUNION:.....	221
20.8 FORMACION BRIGADA DE EMERGENCIA.....	221
20.8.1 FUNCIONES:.....	222
20.8.2 PLAN DE ACCION	223
20.9 Manejo de Lesionados.....	224
21. LEGISLACIÓN VIGENTE	227
22. CONCLUSIÓN	230
23 ANEXO.....	232

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación sobre “Seguridad Taller metalúrgico”, tiene como fin el planteamiento de una serie de riesgos específicos cuyo control requiere una planificación preventiva rigurosa, especialmente en lo referente al trabajo de los soldadores.

La experiencia nos indica que en las investigaciones de accidentes ocurridos en este tipo de talleres, se ha comprobado en repetidas ocasiones que en los procedimientos de trabajo seguidos, no se incluían métodos o medidas para un control satisfactorio de los riesgos existentes, o más exactamente que éstos, prácticamente no se habían tenido en cuenta en la organización del trabajo.

Para evitar estas situaciones es necesario que las empresas que se dedican a estas actividades, tengan un conocimiento lo más amplio posible sobre la naturaleza y gravedad de los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de los trabajos, así como los medios de prevención que deben adoptarse para controlarlos.

Por este motivo, se pretende elaborar este proyecto, con el objetivo fundamental de ofrecer a los responsables de la seguridad de las empresas, una recopilación de información acorde con el nivel actual de conocimientos, basada tanto en la documentación disponible al efecto, como en la experiencia de los especialistas en materia de la prevención dentro del sector.

En este proyecto se tratarán los riesgos considerados preponderantes para la tarea del “soldador”, es por tanto, necesario en base a la legislación vigente de nuestro país, analizar los emplazamientos con riesgo de incendio y explosión, ruido y vibraciones e iluminación.

Una vez identificados y analizados los riesgos deberemos diseñar las medidas complementarias para una correcta prevención.

En último lugar, la solución dependerá de los niveles jerárquicos de las empresas, los cuales deben marcar el nivel de riesgo asumible en su establecimiento, con el fin de no poner en riesgo a los trabajadores.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades que asuman en sus puestos, modificando actitudes para contribuir a crear un clima de trabajo satisfactorio, incrementar la motivación del trabajador y hacerlo más receptivo a la supervisión y acciones de gestión.

2.2. Objetivos específicos:

- Identificar los riesgos correspondientes a cada una de las tareas que se realizan en las instalaciones de la empresa, haciendo un mayor hincapié en el puesto de “soldador”.
- Realizar una evaluación de los riesgos que se han identificado para luego proceder a la aplicación de las medidas correctivas.
- Brindar información, formación y capacitación a todos los empleados de la empresa, a fin de divulgar los riesgos identificados y entrenarlos mediante simulacros para estar debidamente preparados para sucesos repentinos e inesperados.
- Confeccionar un programa integral de prevención de riesgos laborales.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

El presente proyecto se ha realizado en “METALURGICA EL PATO” una PYME de la ciudad de Pedro Luro – Buenos Aires.

La misma Cuenta con 27 empleados en los distintos sectores de producción y administración, la empresa posee 6 sectores de producción diferentes en donde se desarrollan las actividades de fabricación.

La metalúrgica trabaja de lunes a viernes, en horario diurno, comenzando la jornada laboral desde las 7:30 a las 12:00 y retomando a las 15:00 hs hasta las 19:00hs.

Y los días sábados desde las 8:00 hasta las 12:00 hs.

3.1. Ubicación geográfica de la empresa

Metalúrgica el Pato, se encuentra en el Partido de villarino, ubicado en el punto cardinal sur este de la Provincia de Buenos Aires.

Geográficamente la planta propiamente dicha se halla a **2 Km** de la ciudad de **Pedro Luro** sobre la Ruta Nacional N° 3, sobre el **Km. 806.5** y a **120 Km.** al Sur de la ciudad de Bahía Blanca.

3.1.1. Croquis ubicación de la empresa



Imagen N°1 Ubicación geográfica de la Metalúrgica, Ruta nacional 3 km 806,5.
Pedro Luro, Buenos Aires.

3.2. Descripción – Historia de la empresa

El Pato Máquinas Agrícolas comenzó siendo un taller de reparaciones como muchas otras importantes fábricas de la actualidad. A partir del año 1991, dadas las necesidades de nuestra región, se comenzó a construir en pequeñas escalas maquinarias para el sector agropecuario, logrando con el tiempo productos de mayor calidad con excelentes resultados.

El Pato Máquinas Agrícolas es una empresa que se dedica al desarrollo y fabricación de maquinaria para el sector agropecuario, con especial interés en el mercado de la horticultura, la fruticultura y la nivelación de suelos.

Ofrece a los productores maquinaria para explotaciones hortícolas y frutícolas, además de maquinaria para roturación de suelos, movimiento y nivelación de tierra, elaboración de canales y desagües.

Para lograr un buen servicio contamos con agentes de ventas en varias regiones del país, como el valle de Río Negro y Neuquén, Chubut, el valle Bonaerense del Río Colorado, Mendoza, La Rioja, Bahía Blanca, Mar del Plata, Formosa, Salta, etc.

La política de la empresa es la de estar cerca de la gente de campo, atendiendo a sus requerimientos y mejorando permanentemente nuestros productos y servicios.

Ganadores en el año 2004 del premio LA NACION a la excelencia agropecuaria como mejor fabricantes de maquinaria agrícola por los adelantos realizados en la siembra de hortalizas y en el 2013 ganadores del premio INNOVAR otorgado por el Ministerio de ciencia, tecnología e innovación productiva en la categoría producto innovador, por el desarrollo de una sembradora neumática para hortalizas. A fin del 2012, la empresa fue seleccionada entre fabricantes de maquinaria agrícolas de Argentina para firmar un convenio con el INTA y el INTI para el desarrollo y fabricación de una pequeña cosechadora de cereales y oleaginosas que va acoplada al tractor, lo que permitiría el acceso a una maquina nueva a productores de pequeña y mediana escala, además, por su reducido tamaño, esta puede transitar por terrenos irregulares y con difícil acceso, lo que permitiría ampliar la superficie a cultivar.

En la actualidad, gracias a la larga trayectoria en el desarrollo de nuevos productos, esta Pyme familiar se ha consagrado como líder regional en ventas y se ha posicionado entre las principales fábricas de herramientas para la horticultura y

fruticultura a nivel país. Ganando 28 de Julio del 2015 el premio CITA en la categoría de “Intensivos” con la sembradora neumática de hortalizas.

3.3. Productos que ofrece:

- Acoplados agrícolas
- Arados de discos y rejas
- Barras desarraigadoras para ajo y cebolla
- Bordeadores
- Cosechadora de granos.
- Desmalezadoras
- Escardillos
- Máquina lavadora de zanahorias
- Niveladoras
- palón con balde
- Sembradoras de hortalizas y de pasturas

4. SECTORES DE TRABAJO

El área de depósito cuenta con dos operarios que son los encargados de recibir y acopiar el material necesario para armar las maquinarias. Entre otras funciones son los responsables de controlar, registrar, entregar y documentar todos los insumos, herramientas y EPP necesarios para que se realicen los trabajos en los distintos sectores de producción.

En el sector de armado los operarios reciben las partes de las distintas máquinas ya sea proveniente del área de corte, plegado, mecanizado y soldadura. Lo que se hace en esta instancia es armar la máquina de manera final. Para que posteriormente sea enviada a la instancia final que es pintura.

El área de pintura consta de una cámara de pintura diseñada con puentes grúas y rieles para poder realizar la tarea de forma cómoda y profesional. En este sector trabajan 2 pintores que son los encargados del detalle final.

4.1.1 El área de mecanizado: cuenta con agujereadoras de pie y de banco, tornos y fresadoras entre otras. En esta área se preparan todas las piezas a medida exacta, ya que cada máquina requiere piezas especiales diseñadas de manera específicas.

AGUJEREADORA



Imagen N°2 Agujereadora.

El taladro es una máquina herramienta donde se mecanizan la mayoría de los agujeros que se hacen a las piezas en los talleres mecánicos. Destacan estas máquinas por la sencillez de su manejo. Tienen dos movimientos: El de rotación de la broca que le imprime el motor eléctrico de la máquina a través de una transmisión por poleas y engranajes, y el de avance de penetración de la broca, que puede realizarse de forma manual sensitiva o de forma automática, si incorpora transmisión para hacerlo.

Se llama taladrar a la operación de mecanizado que tiene por objeto producir agujeros cilíndricos en una pieza cualquiera, utilizando como herramienta una broca. La operación de taladrar se puede hacer con un taladro portátil, con una máquina taladradora, en un torno, en una fresadora, en un centro de mecanizado CNC o en una mandrinadora.

De todos los procesos de mecanizado, el taladrado es considerado como uno de los procesos más importantes debido a su amplio uso y facilidad de realización, puesto que es una de las operaciones de mecanizado más sencillas de realizar y que se hace necesario en la mayoría de componentes que se fabrican.

Las taladradoras descritas en este artículo, se refieren básicamente a las utilizadas en las industrias metalúrgicas para el mecanizado de metales

TORNO



Imagen N°3 Torno.

Se denomina torno a un conjunto de máquinas y herramientas que permiten mecanizar, cortar, fisurar, trapeciar y ranurar piezas de forma geométrica por revolución. Estas máquinas-herramienta operan haciendo girar la pieza a mecanizar (sujeta en el cabezal o fijada entre los puntos de centraje) mientras una o varias herramientas de corte son empujadas en un movimiento regulado de avance contra la superficie de la pieza, cortando la viruta de acuerdo con las condiciones tecnológicas de mecanizado adecuadas. Desde el inicio de la Revolución industrial, el torno se ha convertido en una máquina básica en el proceso industrial de mecanizado.

La herramienta de corte va montada sobre un carro que se desplaza sobre unas guías o rieles paralelos al eje de giro de la pieza que se tornea, llamado eje X; sobre este carro hay otro que se mueve según el eje Y, en dirección radial a la pieza que se tornea, y puede haber un tercer carro llamado charriot que se puede inclinar, para hacer conos, y donde se apoya la torreta portaherramientas. Cuando el carro principal desplaza la herramienta a lo largo del eje de rotación, produce el cilindrado de la pieza, y cuando el carro transversal se desplaza de forma perpendicular al eje de simetría de la pieza se realiza la operación denominada refrentado.

Los tornos copiadores, automáticos y de control numérico llevan sistemas que permiten trabajar a los dos carros de forma simultánea, consiguiendo cilindrados cónicos y esféricos. Los tornos paralelos llevan montado un tercer carro, de accionamiento manual y giratorio llamado charriot, este va montado sobre el carro transversal. Con el charriot inclinado a los grados necesarios es posible mecanizar conos. Encima del charriot va fijada la torreta portaherramientas.

FRESADORA:



Imagen N°4 Fresadora.

Las fresadoras son máquinas - herramientas de variadísimas formas y aplicaciones cuya característica principal consiste en que su útil cortante lo constituyen discos o cilindros de acero, llamados fresas, provistos de dientes cortantes.

El fresado se emplea para la obtención de superficies planas y curvadas, de ranuras rectas, de ranuras espirales y de ranuras helicoidales, así como de roscas. Los movimientos de avance y de aproximación son realizados en el fresado generalmente por la pieza, pero pueden también ser realizados por la fresa como sucede, por ejemplo, en el fresado copiado

FRESADORAS UNIVERSALES: La máquina fresadora universal se caracteriza por la multitud de aplicaciones que tiene. Su principal nota característica la constituye su mesa inclinable que puede bascular tanto hacia la izquierda como

hacia la derecha en 45°. Esta disposición sirve con ayuda del cabezal divisor para fresar ranuras espirales. Los tres movimientos de la mesa en sentido vertical, longitudinal y transversal se pueden efectuar a mano y automáticamente en ambos sentidos. Topes regulables limitan automáticamente la marcha en el punto deseado. En las manivelas que sirven para mover la mesa hay discos graduados que permiten ajustes finos.

Estas máquinas encuentran aplicación en mecánica fina, en construcción de herramientas y de moldes, en la fabricación de piezas sueltas y de pequeñas series. En estas aplicaciones tienen empleos muy variados mediante accesorios basculantes y fácilmente recambiables que las hacen aptas para toda clase de trabajos con arranques de viruta.

4.1.2. El área de corte. Cuenta con guillotinas y plegadoras industriales, con sierras y un pantógrafo.

En esta etapa se requiere precisión ya que la mayoría de los cortes son de gran tamaño y un mínimo error significara pérdida de tiempo y material.

PLEGADORA



Imagen N° 5 Plegadora.

El plegado es un proceso de conformado sin separación de material y con deformación plástica utilizado para dar forma a chapas. Se utiliza, normalmente, una prensa que cuenta con una matriz si es con estampa ésta tendrá una forma determinada y un punzón que también puede tener forma que realizará la presión sobre la chapa. En el proceso, el material situado a un lado del eje neutro se comprimirá zona interior y el situado en el lado opuesto zona exterior será traccionado como consecuencia de los esfuerzos aplicados. Esto provoca también un pequeño adelgazamiento en el codo de la chapa doblada, cosa que se acentúa en el centro de la chapa.

A consecuencia de este estado de tracción-compresión el material tenderá a una pequeña recuperación elástica. Por tanto, si queremos realizar un doblado tendremos que hacerlo en un valor superior al requerido para compensar dicha recuperación elástica. Otra posible solución es realizar un rebaje en la zona de compresión de la chapa, de esta forma aseguramos que toda la zona está siendo sometida a deformación plástica. También podría servir estirar la chapa así aseguramos que toda la zona supera el límite elástico.

Según el ángulo o la forma que queramos dar al doblado existen matrices que nos proporcionan la forma deseada

GUILLOTINA



Imagen N° 6 Guillotina.

En la industria metalúrgica y dentro del ámbito de la deformación metálica, se utilizan varios tipos de máquinas, entre ellas las guillotinas, que por su funcionamiento representan un riesgo para el operario encargado de su manejo.

Las cizallas de guillotina para metal, son máquinas empleadas para cortar metales (hierro, aluminio, acero, etc.) generalmente en láminas. Su campo de aplicación se extiende a varios sectores industriales.

En cuanto a su funcionamiento, el corte es efectuado por una estampa de corte formada por dos cuchillas, las cuales disponen normalmente de cuatro ángulos de corte. La cuchilla inferior va sujeta a la mesa y la superior a la corredera.

PANTOGRAFO



Imagen N° 7 Pantógrafo.

El corte con Plasma:

En 1954, científicos descubren que al aumentar el flujo del gas y reducir la abertura de la boquilla utilizada en la soldadura TIG, se obtiene un chorro de plasma. Este chorro es capaz de cortar metales, lo que dio lugar al proceso de corte por plasma conocido hoy en día.

En la naturaleza podemos encontrar materia en forma sólida, líquida o vapor, el plasma es el cuarto estado de la materia.

A muy elevadas temperaturas, los electrones tienen suficiente energía como para escapar de su órbita alrededor del núcleo del átomo, generando iones de carga positiva.

El plasma es el estado en el que se encuentran las estrellas por su elevada temperatura. En la atmósfera terrestre solo podemos conseguir el plasma por medios artificiales.

Al calentar un gas a temperaturas del orden de 50.000 °C los átomos pierden electrones. Estos electrones libres se colocan en los núcleos que han perdido sus propios electrones, convirtiéndose así en iones. De esta forma el gas se convierte en plasma y por consecuencia tendremos un conductor eléctrico gaseoso con alta densidad de energía.

El fundamento del corte por plasma se basa en elevar la temperatura del material a cortar de una forma muy localizada y por encima de los 20.000 °C, llevando el gas utilizado hasta el cuarto estado de la materia, el plasma, estado en el que los electrones se disocian del átomo y el gas se ioniza (se vuelve conductor).

El procedimiento consiste en provocar un arco eléctrico estrangulado a través de la sección de la boquilla del soplete, sumamente pequeña, lo que concentra extraordinariamente la energía cinética del gas empleado, ionizándolo, y por polaridad adquiere la propiedad de cortar.

Resumiendo, el corte por plasma se basa en la acción térmica y mecánica de un chorro de gas calentado por un arco eléctrico de corriente continua establecido entre un electrodo ubicado en la antorcha y la pieza a mecanizar. El chorro de plasma lanzado contra la pieza penetra la totalidad del espesor a cortar, fundiendo y expulsando el material.

La ventaja principal de este sistema radica en su reducido riesgo de deformaciones debido a la compactación calorífica de la zona de corte. También es valorable la economía de los gases aplicables, ya que a priori es viable cualquiera, si bien es cierto que no debe atacar al electrodo ni a la pieza.

No es recomendable el uso de la cortadora de plasma en piezas pequeñas debido a que la temperatura es tan elevada que la pieza llega a deformarse.

El equipo necesario para aportar esta energía consiste en un generador de alta frecuencia alimentado por energía eléctrica, gas para generar la llama de calentamiento, y que más tarde se ionizará (argón, hidrógeno, nitrógeno), un

electrodo y porta electrodo que dependiendo del gas puede ser de tungsteno, hafnio o circonio, y por supuesto la pieza a mecanizar.

4.1.3. El área de soldadura, donde vamos a hacer hincapié ya que vamos a analizar la tarea del “Soldador”, cuenta con 4 puestos divididos mediante pantallas. La cantidad de soldadores en este momento en planta son seis. 5 de los mismos cuentan con años de experiencia, y 1 ha sido incorporado recientemente y está trabajando como aprendiz

Podemos considerar esta tarea una de las más importantes dentro de la empresa, ya que requiere una precisión exacta. Un mínimo error generaría retroceder circunstancialmente todo el trabajo realizado hasta el momento.

La conformación por soldadura constituye uno de los procedimientos de fabricación más utilizados en la industria metalmeccánica en particular, pero de uso muy generalizado por el servicio de mantenimiento de cualquier tipo de industria. Consiste básicamente en la unión de piezas metálicas, de igual o distinta naturaleza, utilizando diferentes procedimientos en los que la adherencia se produce con aporte de calor a una temperatura adecuada, con aplicación de presión o sin ella y con adición de metal de aportación o sin ella. Dentro de las operaciones de soldadura pueden producirse lesiones y daños que van desde un simple golpe o arañazo hasta accidentes muy graves (fuertes explosiones, incendios, quemaduras importantes, intoxicaciones, afecciones en los ojos, proyecciones de partículas, cortes, abrasiones, en manos y pies etc.). Tradicionalmente se hacía una clasificación de los procedimientos de soldadura en relación con el metal de aportación: Con metal de aportación distinto al metal base tendremos procedimientos de soldadura heterogénea. Con metal de aportación igual o muy similar al metal base, tendremos soldadura homogénea. Sin metal de aportación, tendremos procedimientos de auto soldadura. Sin embargo, hoy en día se prefiere efectuar una clasificación en función de: la temperatura alcanzada y la existencia, o no, de fase líquida en el proceso de soldadura. De esta forma se tiene: Soldadura por fusión. Soldadura sin fusión o soldadura en estado sólido. Soldadura fuerte. Soldadura blanda

4.2 SOLDADURA

En la metalúrgica la gran mayoría del trabajo se hace mediante soldadura MIG/MAG.



Imagen N° 8 Soldadora.

4.2.1. Generalidades:

Mediante la soldadura MIG/MAG se establece un arco eléctrico entre el electrodo, que tiene forma de hilo continuo, y la pieza a soldar. En esta ocasión la protección tanto del arco como del baño de soldadura se lleva a cabo mediante un gas, que puede ser activo (MAG) o inerte (MIG).

La soldadura MIG-MAG tiene ventajas respecto al procedimiento de electrodo revestido. Entre ellas cabe destacar la mayor productividad que se obtiene, debido a que se eliminan los tiempos muertos empleados en reponer los electrodos consumidos. Se estima que para el procedimiento usando electrodo revestido, el hecho de desechar la última parte del electrodo antes de reponerlo por otro, más el consiguiente proceso de cebado del arco, hace que sólo el 65% del material es depositado en el baño, el resto son pérdidas. Sin embargo, el empleo de hilos continuos en forma de bobinas, tanto del tipo sólidos como tubulares, como material de aportación para el procedimiento MIG-MAG aumenta el porcentaje de eficiencia

hasta el 80-90%. Además, al disminuir el número de paradas se reduce las veces del corte y posterior cebado del arco, por lo que se generan menos discontinuidades en el cordón como son los famosos "cráteres".

4.2.2. *Ventajas y limitaciones:*

La soldadura MIG/MAG, cuenta con grandes ventajas frente a otros procesos de soldeo, entre las que se destacan:

- Es la soldadura más limpia en la industria, no produce escoria, simplemente un polvillo de óxido que es muy fácil de retirar después del trabajo. La presentación es excelente y genera menos salpicaduras que otros sistemas, como el electrodo revestido.
- Algunos soldadores consideran que este proceso proporciona menores resistencias, por los diámetros pequeños del fundido, pero la verdad es que cumple todas las especificaciones técnicas para que la soldadura resista tensiones iguales o mayores que cualquier otra. Todo depende del alambre que se elija, y para ello la Asociación Americana de Soldadores (AWS) avala y clasifica diversos tipos de alambres para todos los trabajos, capaces de resistir hasta 80.000 lbs. /pulg².
- Otra ventaja es la gran velocidad de soldadura, ya que la aportación se realiza mediante un alambre continuo y no es necesario interrumpir el proceso para cambiar el electrodo, lo que mejora la productividad.
- Soldadura con bordes más cerrados y acceso a puntos difíciles en diferentes posiciones. También permite reducir el espesor del cordón en relación con otros procedimientos de soldeo, lo que representa un ahorro de material de aporte, tiempo de soldadura y deformación de las piezas.
- Es especial para la producción en serie, ya que por su eficiencia reduce significativa del costo total de la operación de soldadura, el desperdicio de material y simplifica las operaciones de limpieza.
- Obtención de uniones menos sensibles a la corrosión, debido a que el gas protector impide el contacto entre la atmósfera y el charco de fusión.
- Se puede trabajar en todas las posiciones independientes de la forma en que se realice el proceso, sin embargo, depende de la habilidad del soldador y el tipo de transferencia que se emplee.

- Capacidad de ser usada para soldar la mayor parte de los metales industriales como el aluminio, magnesio, aceros al carbón, aceros inoxidables, cobre, níquel, titanio y otros.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que este proceso requiere más inversión que otros y no es recomendable para montajes al aire libre, ya que las corrientes de aire afectan la protección gaseosa, además, los equipos no son portátiles.

Es una soldadura multipropósito, pero por la variedad de consumibles que se requieren y el alto costo de los equipos, la inversión es mayor, por ello la eficiencia y productividad benefician, especialmente, la producción en serie. Los precios de los equipos varían de acuerdo a su capacidad en amperios y a su capacidad de trabajo o 'Ciclo de Trabajo'. Por esto, las compañías deben ser conscientes que los procesos se van ajustando a las necesidades de cada empresa, por lo que la inversión en equipos, gases y consumibles se debe estudiar muy bien.

Por ejemplo, en el momento de seleccionar un equipo de soldadura es importante tener en cuenta la relación costo beneficio, tener claro cuál es el uso que tendrá la máquina, cuáles son los resultados que se buscan y las ventajas sobre otros equipos, ya que esto debe estar directamente relacionado con procesos productivos en serie o en donde los niveles de producción justifiquen los gastos

4.2.3. Equipamiento

Para llevar a cabo la soldadura mediante el procedimiento MIG-MAG es necesario el siguiente equipo básico:

- Generador de corriente CC.
- Cilindro de gases.
- Unidad de alimentación de hilo.
- Pistola de soldadura.
- Circuito de refrigeración.
- Órganos de control.

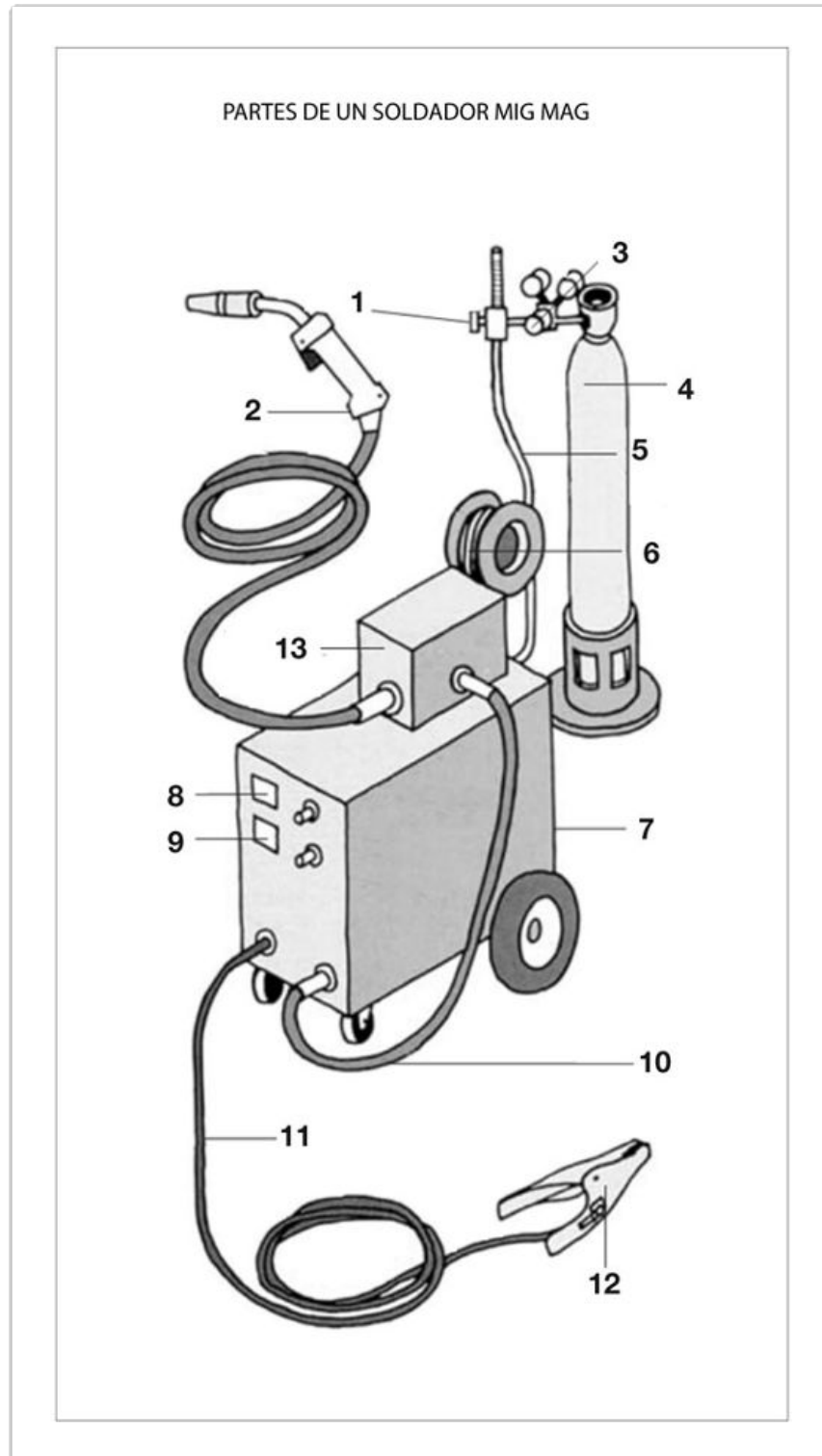


Imagen N°9 Partes de una Máquina Soldadora.

1 Caudalímetro: instrumento de medición de caudal.

2 Antorcha o pistola de soldadura: consta de un mango y un gatillo, y dirige el alambre, el gas protector y la corriente hacia la zona de soldadura. En su extremo

contiene una boquilla o tubo de contacto (intercambiable para cada tipo de alambre) rodeada de una tobera.

3 Regulador de presión: los reguladores de presión son los instrumentos que nos permiten trabajar en una determinada presión, regulando la presión de salida (los reguladores de presión en este caso no nos permiten aumentar la presión, sino que siempre servirán para disminuir la presión de entrada a la válvula).

4 Cilindro de gas protector: contiene el gas a alta presión y está provisto de un regulador que permite medir el flujo gaseoso. Dependiendo del método (MIG o MAG) y del metal a soldar, el gas más económico y usado es el dióxido de carbono (MAG) y luego le siguen argón (MIG), helio (MIG). También son comunes las mezclas de CO₂ con gases inertes para soldaduras MAG.

5 Manguera de suministro de gas.

6 Electrodo (hilo): la soldadura MIG/MAG tampoco necesita que nos detengamos para cambiar los electrodos, así que podemos concentrarnos muy bien en lo que estamos haciendo.

7 Fuente de energía: aporta la energía suficiente para fundir el alambre en la pieza de trabajo.

8 Amperímetro: nos permite medir la intensidad de la corriente.

9 Voltímetro: la escala es graduada en voltios.

10 Cable de potencia

11 Cable de retorno

12 Pinza de masa

13 Alimentador del alambre consumible: consta de un motor y rodillos impulsores, y permite el desplazamiento continuo del alambre a través de la pistola para llegar a la zona donde se produce el arco de soldadura. En algunos equipos, el alimentador del alambre viene incorporado directamente en la pistola.

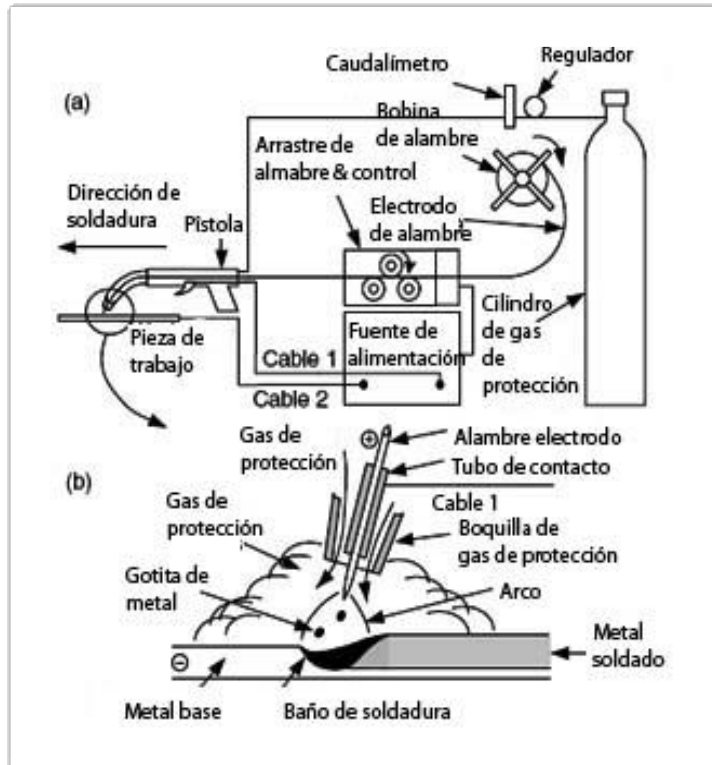


Imagen N°10: Descripción Equipamiento necesario para soldar.

Figura: el cable que va hacia la antorcha MIG debe transportar varios materiales diferentes, desde corriente eléctrica, hasta el electrodo de alambre y el gas de protección. La antorcha misma es simple, alimentando el alambre para mantener el arco de corto circuito contra la pieza de trabajo, a la vez que mantiene la soldadura debajo de una envoltura de gas de protección.

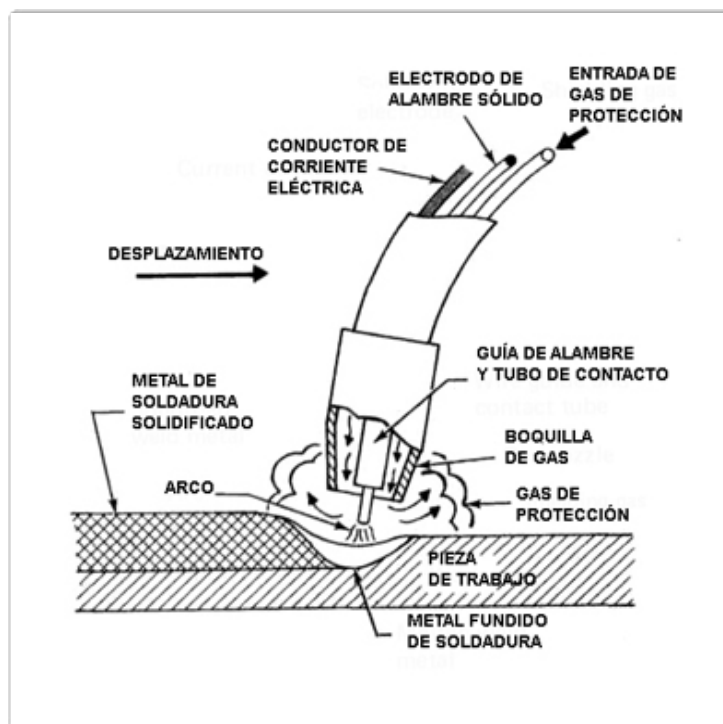


Imagen N°11: Interior cable de la antorcha.

4.2.4. *Parámetros que caracterizan este tipo de procedimiento.*

- Fuente de calor: por arco eléctrico.
- Tipo de electrodo: consumible.
- Tipo de protección: por gas inerte (MIG); por gas activo (MAG)
- Material de aportación: externa mediante el mismo electrodo que se va consumiendo
- Aplicaciones: el procedimiento MAG se aplica a los aceros, mientras que el procedimiento MIG para el resto de metales.

Los parámetros variables de soldadura son los factores que pueden ser ajustados para controlar una soldadura

Para obtener los mejores resultados en el proceso, es necesario conocer el efecto de cada variable sobre las diversas características o propiedades del proceso de soldadura. Algunas de estas variables, a las que se denominan variables preseleccionadas, son:

- Diámetro del alambre.
- Composición química del mismo.
- Tipo de gas.
- Caudal.

Por otra parte también hay que definir otras variables denominadas variables primarias que son las que controlan el proceso después que las variables preseleccionadas son seleccionadas. Estas controlan la estabilidad del arco, el régimen de soldadura y la calidad de la misma:

- Tensión del arco.
- Corriente de soldadura.
- Velocidad de avance.

Otras variables a tener en cuenta son las denominadas variables secundarias, que pueden ser modificadas de manera continua. Son a veces difíciles de medir con precisión y especialmente en soldadura automática. Estas no afectan directamente la forma del cordón, pero actúan sobre una variable primaria que a su vez influye en el mismo. Estas variables son:

- Altura de la boquilla.
- Ángulo de la boquilla.
- Velocidad de alimentación del alambre.

Los parámetros regulables que podemos considerar como más importantes y que más afectan a la soldadura son:

- Polaridad.
- Tensión de arco.
- Velocidad del hilo.
- Naturaleza del gas.

Polaridad:

Lo más normal es que en las máquinas de hoy en día se trabaje con polaridad inversa o positiva (la pieza al negativo y el hilo de soldadura al positivo). En los casos en que se requiera mayor temperatura en la pieza que en el hilo se utilizan la polaridad directa o negativa, ya que los electrones siempre van de polo negativo al positivo produciéndose un mayor aumento de temperatura en este último.

Tensión de arco:

Este parámetro es uno de los más importantes a la hora de transferir el material aportado a la pieza. Se puede regular en la mayoría de máquinas por el operario y permite aumentar o disminuir la tensión aplicada en el arco, pero no siempre modificará la intensidad de trabajo.

Velocidad de hilo:

En este tipo de soldadura no es la intensidad la que se regula previamente, sino que es la variación de la velocidad de hilo la que provoca la aparición de diferentes intensidades gracias al fenómeno de la autorregulación.

Naturaleza del gas:

El tipo de gas utilizado para la soldadura influye sobre la transferencia del material, penetración, la forma del cordón, proyecciones, etc.

Transferencia del metal

En la soldadura MIG/MAG podemos encontrar cuatro tipos de transferencia del metal aportado, los cuales dependen directamente de la tensión e intensidad con los que se trabaje.

Transferencia por cortocircuito:

En este tipo de transferencia, la más utilizada por la aplicación MAG, el material aportado se funde en gotitas entre 50 y 200 veces por segundo cuando la punta del electrodo toca el metal fundido de soldadura y hace cortocircuito. Se usan corrientes y tensiones bajas, los gases son ricos en dióxido de carbono y los electrodos son de alambre de diámetro pequeño. Debido a sus características de bajo aporte de calor, el método produce pequeñas zonas de soldadura fundida de enfriamiento rápido, que lo hacen ideal para soldar en todas las posiciones. La transferencia de cortocircuito es también especialmente adaptable a la soldadura de láminas metálicas con un mínimo de distorsión y para llenar vacíos o partes más ajustadas con una tendencia menor al sobrecalentamiento de la pieza que se está soldando.

Con este tipo de transferencia se sueldan piezas de espesores pequeños ya que la corriente aplicada es baja en comparación con otros tipos.

Transferencia globular:

Se usa frecuentemente en la aplicación MAG y algunas veces en MIG. Cuando se trabaja con esta transferencia, el hilo se funde en gotas gruesas que pueden llegar a todos los huecos. El metal se transfiere en gotas de gran tamaño y ocurre por gravedad cuando el peso de éstas excede la tensión superficial. Se usan gases ricos en dióxido de carbono y argón, y además produce altas corrientes que permiten una mayor penetración de la soldadura y mayores velocidades que las que se alcanzan con las transferencias por cortocircuito y spray. También, se producen bastantes salpicaduras y por ello no es recomendable soldar sobre cabeza (tubular), siendo conveniente ejecutarse en posición horizontal. Las piezas más pesadas se suelen unir por medio de este método.

Este tipo de transferencia no se usa en ningún trabajo, pero se puede ver en operaciones de puesta a punto de máquinas.

Transferencia por pulverización axial:

Es el método clásico utilizado en la aplicación MIG. El metal de aporte es transportado a alta velocidad en partículas muy finas a través del arco, entre 500 y 2000 veces por segundo. La fuerza electromagnética es alta, lo que permite atomizar las gotas desde la punta del electrodo en forma lineal hacia el área de soldadura. Se

puede soldar a altas temperaturas. Adicionalmente es preciso usar corriente continua y electrodo positivo para garantizar que las gotas se formen y se suelten a razón de centenares por segundo. El gas de protección es argón o una mezcla rica en argón.

Este tipo se recomienda para soldaduras en piezas de grandes espesores gracias a su gran penetración en el material.

Transferencia por arco pulsado:

En esta nos encontramos con dos corrientes, una continua y débil cuyo objetivo es proporcionar al hilo la mínima energía para que se produzca el arco y otra a impulsos producidos a una cierta frecuencia. Cada pulsación hace fundir una gota del mismo diámetro que el hilo desprendiéndola sobre la pieza antes de que el hilo toque a esta. De esta forma se consigue que no se produzcan las proyecciones que se pueden ver en otros tipos.

Con este tipo se logra una ganancia en penetración gracias a la elevada intensidad que se produce durante la pulsación y al mismo tiempo una reducción del consumo de energía.

4.2.5. Capacidades del soldador

El Soldador está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil profesional, para trabajar en una línea de ensamble, construcción y reparación de maquinarias, estructuras y otros, realizando uniones y el relleno de metales por medio de un proceso de soldadura (MIG-MAG, soldadura eléctrica con electrodos revestidos, procesos TIG) y el corte de materiales (ferrosos y no ferrosos) por medio de equipos oxicortes y plasma, tomando como referencia una orden de trabajo, una muestra o un plano de fabricación. Establece las máquinas, selecciona el proceso y los equipos necesarios para soldar (MIG-MAG, soldadura eléctrica con electrodos revestidos, procesos TIG) y/o cortar (oxiacetilénico y/o plasma), selecciona los accesorios y los procesos previos para realizar las operaciones de trabajo y la secuencia necesaria para la unión y/o el relleno de metales y el corte de materiales, determinando los factores intervinientes en la actividad, si es que correspondiere, material de aporte, electrodo, gases, superficie en condiciones, corriente necesaria y todo lo referente a preparación de máquina y superficie para generar la unión, relleno y/o corte de materiales, como así también aplicar el

control dimensional y de forma sobre las operaciones que realiza. Realiza los procedimientos de encendido de equipos de soldadura y corte, resuelve posibles contingencias y/o fallas en el encendido. Aplica las normas de seguridad e higiene industrial.

El Soldador está capacitado para interpretar las consignas de trabajo y relevar datos técnicos de planos sencillos, para generar la unión soldada o corte de metales, identificando materiales, formas, dimensiones y características de la soldadura y/o corte a realizar. En función de estos datos el Soldador Básico identifica la máquina y/o equipo a utilizar, los accesorios e insumos a emplear y la preparación de la superficie. Con toda esta información prepara el lugar de trabajo, ubica los materiales a unir o cortar y los equipos a emplear.

Capacidades del Soldador:

- Interpretar la información contenida en documentaciones técnicas simples, administrativas, para preparar, unir y esmerilar componentes a soldar.
- Interpretar y aplicar información administrativa en los procesos involucrados en las uniones soldadas y cortes de materiales.
- Considerar las deformaciones que sufren los materiales al ser soldados y cortados.
- Acondicionar el lugar de trabajo garantizando la movilidad de los equipos y la aplicación de las normas de seguridad.
- Acondicionar materiales a soldar y/o cortar y los consumibles a utilizar.
- Acondicionar los equipos de soldadura eléctrica por arco de acuerdo a las consignas de trabajo dadas por el superior.
- Acondicionar el equipos oxiacetilénico de acuerdo a las a las consignas de trabajo dadas por el superior.
- Aplicar las técnicas de soldadura sobre los equipos eléctricos por arco, empleando método de trabajo y calidad de producto.
- Aplicar las técnicas de corte de materiales por medio de equipos oxicortes y de corte por plasma, empleando método de trabajo y calidad de producto
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en todas las operaciones de soldadura y corte de materiales.

5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE CADA TAREA

5.1 Relevamiento de riesgos

El proceso de identificación de riesgos en una empresa lleva aparejado el conocimiento por los participantes de todas las actividades y áreas de la organización de que se trate, sobre todo de las prácticas de seguridad y salud que en ella se desarrollan, las tradiciones, la cultura en cuanto a Salud y Seguridad Ocupacional, la complejidad y peligrosidad conocida de sus operaciones, los registros de accidentes e informes de SySO y los resultados más notables de la empresa tanto generales como en esta área de gestión específica. Por tanto debe comenzarse por la caracterización de la empresa y área objeto de estudio.

5.2. Método utilizado en la identificación de riesgos

Esta unidad organizativa es subdividida en puestos de trabajo, donde se realizan actividades diferentes, tanto respecto a su objeto con relación al producto, como a los principales riesgos potenciales que las caracterizan.

Se aplicó una Lista de Verificación, a manera de encuesta, de esta forma se conoce cómo perciben los riesgos en su puesto de trabajo.

Además de identificarlos, se les pide a los trabajadores que valoren en cuanto a la magnitud con que los perciben.

El método de análisis utilizado (listas de comprobación) consiste en contrastar la realidad de la empresa con una lista muy detallada de cuestiones relativas a los más diversos ámbitos, tales como condiciones de proceso, seguridad o estado de las instalaciones o servicios.

En primer lugar es necesario disponer de listas de comprobación o "Check List" generalizadas o específicamente desarrolladas para la empresa en concreto. Cabe también generar estas listas con un planteamiento global o bien por ámbitos (instrumentación, equipos, materias peligrosas, condiciones de trabajo, etcétera).

A la hora de aplicar el correspondiente análisis, se deberá seguir la lista de referencia y responder a todas y cada una de las cuestiones planteadas, obteniendo así un perfil sobre el cumplimiento de los criterios de seguridad de la empresa analizada.

5.3. Identificación de riesgos y medidas preventivas en la Metalúrgica.

Luego de realizar el recorrido por el interior de la planta y observar detalladamente las tareas que realizan específicamente los “Soldadores” y la manera en que las llevan a cabo, se procede a realizar el relevamiento de riesgos presentes en el lugar para luego poder realizar la evaluación de los mismos y describir las medidas preventivas necesarias para eliminarlos, minimizarlos o sustituirlos.

Los riesgos más importantes que se han detectado en dicho puesto de trabajo de la planta son los siguientes:

- RIESGO ELÉCTRICO:
 - Conductores eléctricos que no mantienen su aislamiento en todo su recorrido, como puede ser por cables pelados, o los empalmes y conexiones que se realizan de manera inadecuada
 - Contacto directo con partes de instalación en tensión.
 - Emplazamiento mojado con el consecuente riesgo de electrocución.
 - Equipos eléctricos, receptores fijos y tomas de corriente que no están protegidos contra proyecciones de agua.
 - Cortocircuitos en zonas con material altamente combustible.
- UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS:
 - Caída de objetos por manipulación.
 - Golpes, cortes con diferentes herramientas.
 - Falta de orden o limpieza que puede provocar accidentes y caídas de los operarios.
- TRABAJO DE SOLDADURA:
 - Caídas de personas a distinto nivel, durante tareas de soldado en maquinarias de gran tamaño, puesto que se emplean escaleras y/o plataformas, que normalmente son de reducidas dimensiones.
 - Caídas de personas al mismo nivel, debidas a posibles tropiezos con canalizaciones móviles, materiales empleados, cables, herramientas de trabajo, partes sobresalientes de maquinaria, etc.
 - Riesgos específicos:
 - 1- Radiaciones ultravioletas y luminosas.
 - 2- Proyecciones y quemaduras.
 - 3- Exposición a humos y gases
 - 4- Explosión o incendio por fuga de gas.

5- Contactos eléctricos.

- Incendio y explosión, que puede ser motivado por:
 - Calor procedente de chispas mecánicas y de fricción.
 - Equipos eléctricos.
 - Llamas abiertas y chispas.
 - Tubos contendedores de distintos gases, oxígeno, acetileno, etc.
 - Proyección de chispas provenientes de amoladoras.
 - Materiales combustibles próximos al sector de soldadura.
 - Riesgos generales en taller metalúrgico.
- Riesgo eléctrico, a causa de utilización de herramientas eléctricas para realizar el trabajo, además de los comentados genéricamente.
- Riesgo de quemaduras.
- Intoxicación por gases, al aspirar humos metálicos procedentes de las piezas a soldar (pintura, galvanizado, cromado)
- Lesiones en los ojos.
- Alteraciones pulmonares. Asma, bronquitis crónica “Pulmón del soldador”
- Enfermedades: Gastritis, úlceras digestivas, y lesiones musculoesqueléticas.
- Riesgo de choques o movimiento inesperado del camión que trae el material a trabajar, a causa de falta de orden y limpieza.
- Riesgo de atrapamiento al descargar o posicionar el material a trabajar.
- Lesiones o cortes en las manos.
- Lesiones por proyección de fragmentos y partículas.
- Trauma sonoro por contaminación acústica, debido al uso de herramientas.
- Reducción de la visibilidad al introducirse polvo en los ojos.
- Afecciones en la piel, según el material contenido.
- Riesgos derivados de la rotura fortuita del material que se está soldando.
- Contagios derivados de la insalubridad del lugar y/o recinto, por deficientes condiciones de limpieza.
- Puesta en marcha fortuita de vehículos o maquinaria empleados en las adyacencias, como el puente grúa, tractores, camiones. Etc.

- Contacto eléctrico indirecto.
- Riesgo respiratorio, debido a la exposición de humos de soldadura.
- Riesgos ergonómicos debido a posturas inadecuadas e incómodas.



Imagen N° 12 Soldador Trabajando



Imagen N° 13 Pala Niveladora terminada

- TRABAJO DE CORTE:
 - Caídas de personas al mismo nivel, debidas a posibles tropiezos con canalizaciones móviles, materiales empleados, cables, herramientas de trabajo, partes sobresalientes de maquinaria, etc.
 - Riesgos específicos:
 - 1- Radiaciones ultravioletas y luminosas.
 - 2- Proyecciones y quemaduras.
 - 3- Exposición a humos y gases
 - 4- Explosión o incendio por fuga de gas.
 - 5- Contactos eléctricos.
 - Incendio y explosión, que puede ser motivado por:
 - Calor procedente de chispas mecánicas y de fricción.
 - Equipos eléctricos.
 - Llamas abiertas y chispas.
 - Tubos contendores de distintos gases, oxígeno, acetileno, etc.
 - Proyección de chispas provenientes de amoladoras y pantógrafo.
 - Materiales combustibles próximos al sector.
 - Riesgos generales en taller metalúrgico.
 - Riesgo eléctrico, a causa de utilización de herramientas eléctricas para realizar el trabajo, además de los comentados genéricamente.
 - Riesgo de quemaduras.
 - Atrapamiento de la mano entre punzón y matriz. (Plegadora)
 - Golpes contra piezas de grandes dimensiones durante el movimiento de elevación en el proceso de plegado.
 - Cortes con las piezas a mecanizar.
 - Cortes y o amputaciones por atrapamiento de miembros entre las cuchillas de la guillotina.
 - Aplastamiento de las manos entre el pistón y la pieza a cortar.



Imagen N°14 Operador trabajando en Plegadora.

5.4. Determinación de la magnitud del riesgo cualitativamente (grado de peligrosidad) por el método fine

A partir del trabajo con todas las partes involucradas, es decir, operarios, supervisores y el Servicio de Seguridad e Higiene, se definen los valores de la consecuencia, la probabilidad y la exposición (método Fine).

Luego de esto, se obtienen tanto la magnitud del riesgo como su evaluación cualitativa y la prioridad para aplicar las medidas.

La evaluación se realiza en cuanto a peligrosidad y tolerancia, la determinación de la posibilidad de daño que pueden ocasionar dichos factores de riesgo sobre los trabajadores, las instalaciones y el medio ambiente.

Los resultados de estos cálculos permiten tener una evaluación cualitativa del riesgo y el orden de prioridad con que deben eliminarse.

Se crea un registro para la identificación, evaluación y control de los riesgos, donde se establece para cada factor de riesgo el lugar donde se localiza, el riesgo asociado a ese factor, las consecuencias que puede provocar, el tipo de evento que se produciría, la magnitud cuantitativa del riesgo que se ha calculado, la evaluación cualitativa, la medida correctora o correctiva necesaria para eliminar o minimizar el riesgo, las técnicas utilizadas en la etapa participativa de la identificación, el orden de prioridad con que debe acometerse esa medida, el costo-beneficio de esta última y los participantes en el proceso de identificación y evaluación.

Identificados los riesgos potenciales en cada puesto de trabajo de la actividad analizada, se procede a la determinación de los equipos de protección personal que es imprescindible emplear en cada puesto debido a la persistencia en ellos de potenciales situaciones de peligros o daño a la salud.

5.5. Criterios de valoración general

El siguiente cuadro nos da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
		LD	D	ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Cuadro N° 1 Valoración de Riesgos.

Donde tenemos:

5.5.1. Consecuencias (C):

- *Ligeramente dañino (LD)*: Daños superficiales, como cortes y pequeñas magulladuras, irritaciones de ojos por polvo. Molestias e irritación, como dolor de cabeza, etc.
- *Dañino (D)*: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculoesqueléticos, enfermedades que conducen a incapacidad menor.
- *Extremadamente dañino (ED)*: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades.

5.5.2. Probabilidad (P):

- *Alta (A)*: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- *Media (M)*: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- *Baja (B)*: El daño ocurrirá raras veces.

5.6. Valoración de riesgos: decidir si los riesgos son tolerables

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar otros tipos de controles, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial (T)	Aunque pueden no ser necesarias acciones específicas, se considerarán medidas preventivas no muy costosas para evitar que el riesgo se agrave.
Tolerable (To)	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (Mo)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se establecerán medidas para controlar dicho riesgo (definición de las mismas en el plan de acción).
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (In)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. Esta situación equivale a la exposición a un riesgo grave e inminente.

Tabla N°1 Nivel de Riesgo y Acciones a tomar

5.7. Check List para realizar la evaluación de riesgos

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización:							Evaluación:				
Puestos de trabajo:							<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica				
Nº de trabajadores: Adjuntar relación nominal							Fecha Evaluación:				
							Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.-											
2.-											
3.-											
4.-											
5.-											
6.-											
7.-											
8.-											

Tabla N° 2 Check List evaluación de riesgos.

Para los riesgos estimados Mo, I, IN, y utilizando el mismo número de identificación de peligro, completar la tabla:

Peligro Nº	Medias de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Si	No

Tabla N°3 Identificación de riesgos Mo,I, IN

Si el riesgo no está controlado, completar la siguiente tabla:

- PROBABILIDAD: **Baja.**
- RIESGO: **Trivial.**

- DESCRIPCIÓN DEL RIESGO: **Corte y plegado.**
- CONSECUENCIA: **Daño.**
- PROBABILIDAD: **Media.**
- RIESGO: **Moderado.**

- DESCRIPCIÓN DEL RIESGO: **Soldeo.**
- CONSECUENCIA: **Extremadamente Daño.**
- PROBABILIDAD: **Media.**
- RIESGO: **Importante.**

- DESCRIPCIÓN DEL RIESGO: **Mecanizado.**
- CONSECUENCIA: **Daño**
- PROBABILIDAD: **Baja**
- RIESGO: **Trivial.**

Medida a Implementar	Fecha de Ejecución	Responsable de la Ejecución/Control
Todas las instalaciones eléctricas deberán contar con Disyuntor Diferencial, Llave Termomagnética y Puesta a Tierra.	15 días hábiles	Electricistas de Planta
Controles periódicos del estado de las tomas de tierra.	1 vez por mes	Electricistas de la Planta junto con Seguridad e Higiene
Utilizar máquinas y equipos eléctricos con doble aislamiento.	5 días hábiles	Electricistas de la Planta junto con Seguridad e Higiene
Sustituir aquellos cables de corriente de los equipos de trabajo que no se encuentren en buen estado.	Máximo 30 días	Electricistas de la Planta

Verificar que estén colocadas y en buen estado toda protección de maquinas y herramientas diseñada para proteger la seguridad del trabajador.	A Diario	Personal afectado a las tareas conjunto con Seguridad e Higiene.
Tableros eléctricos debidamente señalizados.	Máximo 7 días	Seguridad e Higiene
Cuando se realicen tareas de mantenimiento o reparación de equipos, se utilizarán guantes especiales (dieléctricos).	Cuando se realicen trabajos dentro de los silos.	Seguridad e Higiene/ Supervisión
Se brindará la formación y capacitación adecuada a los operarios en el manejo de las herramientas y se divulgarán los riesgos derivados de la utilización de las mismas como así también la importancia de mantener el orden y la limpieza en todo momento de la jornada laboral.	1 vez por mes o cuando ingrese nuevo personal	Seguridad e Higiene
Colocar capacidad de carga máxima al puente grúa n°3 en sector pintura	Máximo 7 días	Supervisor de planta-conjunto personal de pintura.
Proporcionar EPPs adecuados para la realización de las diferentes tareas que se realicen dentro del establecimiento. Detallando entrega del mismo.	A diario, dependiendo del desgaste de los mismos	Supervisores/Encargados de área deposito
Siempre que se utilice una plataforma de trabajo para realizar trabajos en altura es conveniente el uso de un dispositivo de anclaje para el arnés anticaídas, además de permitir el desplazamiento a lo largo de la misma. Las dimensiones de la plataforma deberán cubrir la máxima superficie posible a la que se debe acceder para realizar las	Cuando se realicen trabajos en altura	Personal afectado conjunto Seguridad e Higiene.

5.9. Programa de Mejoras

<p>operaciones de carga, revisión y control. Se evitará que la plataforma posea discontinuidades a diferente altura, lo que eliminará tropiezos. La estructura en la que se realice la plataforma deberá permitir el paso de líquidos, ser de fácil limpieza y que no acumule restos de suciedad. Para evitar la caída por el borde de la plataforma de paso, se deberá proteger preferentemente mediante una baranda perimetral a 1.10 mts, un guardarodilla a aproximadamente 0.60 mts. y un rodapié a una altura aproximada de 0.15 mts., las mismas deberán cubrir toda su superficie.</p>		
<p>Señalización y vallado de la zona, mediante carteles que indiquen "Peligro, Atmósfera Explosiva".</p>	<p>Máximo 7 días</p>	<p>Seguridad e Higiene</p>
<p>Riesgos de incendios y quemaduras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ No retirar los resguardos de protección del compresor. ➤ Utilizar guantes especiales en el caso que se tenga poner en contacto con elementos que puedan estar sometidos a altas temperaturas. ➤ Se deberá tener próximo un extintor Triclase de 10 Kg 	<p>A diario</p>	<p>Supervisión junto con Seguridad e Higiene</p>
<p>Riesgo de choque de camión que nos trae el material y retira las maquinarias. Para lo que se evitará</p>	<p>A diario</p>	<p>Personal sector de depósito.</p>

que el camión se aproxime a zonas de terreno difíciles. Durante la carga y descarga, el vehículo deberá tener las ruedas inmovilizadas mediante el freno de estacionamiento (freno de mano).		
Señalizar y almacenar cilindros de gases adecuadamente. Según Ley 19.587/75 DEC. 351/79. Art. 142	Máximo 15 días.	Supervisión conjunto Seguridad e Higiene
Utilización de EPP's para evitar el contacto del material con la piel, evitando las irritaciones, cortes, picaduras de insectos, entre otros. Además, en el caso de empleo de maquinaria ruidosa se utilizará protección auditiva.	A diario	Seguridad e higiene
Implementar un sistema de control de equipos y herramientas para asegurar su buen estado y óptimo funcionamiento.	Mensual	Supervisión
Para evitar el riesgo de inhalación de humo de soldaduras será necesario emplear una adecuada protección respiratoria, así como evitar estar en la zona de producción del mismo.	Cuando se realicen tareas de soldeo	Supervisores junto con Seguridad e Higiene
Para evitar explosiones, llevar a cabo un programa sistemático para evitar la acumulación de residuos, materiales inflamables etc.	Máximo 7 días	Seguridad e higiene junto con limpieza
Riesgo de caída al mismo nivel, se deberá mantener un orden y limpieza en la zona de trabajo para evitar tropiezos involuntarios, además de llevar a cabo una correcta realización de los trabajos a través de normas de cómo deberán de ir dispuestas, por ejemplo, las canalizaciones eléctricas. Evitar que toda persona ajena al trabajo que se está	A diario	Todo el personal de la empresa.

desempeñando, se encuentre en las inmediaciones de lugar.		
Antes de ingresar a realizar tareas de pintura, soldeo o las que requieran proyección de chispas evaluar las condiciones de explosividad.	A diario	Seguridad e higiene. Personal afectado
Siempre realizar las tareas en compañía de un compañero que pueda advertir y verificar que las condiciones de trabajo son adecuadas.	A diario	Todo el personal.
Verificar que el área de trabajo es segura para realizar la tarea, este limpia de materiales combustibles, inflamables y adecuada en orden y limpieza	A diario	Todo el personal.
Evacuar inmediatamente el recinto cuando se observen las primeras señales de alarma, tanto por los aparatos de medición, como por síntomas fisiológicos de malestar, indisposición, sensación de calor, etc., o como por cualquier otra causa que indique la propia experiencia.	A diario	Encargados del sector junto con Seguridad e Higiene.
REVISIÓN: 0	CONFECCIONÓ: LUCIANO GATTI	

Cuadro N°2: Programa de Mejoras.

6 ESTUDIO DE COSTOS.

En esta oportunidad voy a expresar y desarrollar los beneficios directos e indirectos que obtienen las empresas al llevar a cabo las inversiones correspondientes referentes a la seguridad e higiene laboral. En este caso nos referimos al trabajo que implementamos al concientizar a los empleadores la necesidad de invertir en EPP y equipos adecuados para desarrollar las tareas de forma segura y consiente. Siendo estas obligaciones del empleador:

- Cumplir con las normas de higiene y seguridad en el trabajo establecidas a través de las Leyes N° 19.587 y N° 24.557 y sus normativas complementarias.
- Adoptar las medidas necesarias para prevenir riesgos en el trabajo.
- Proveer a sus trabajadores de los elementos de protección personal y capacitarlos para su correcta utilización.

Si bien cuando se hace mención de la frase “Seguridad e Higiene” muchos consideran y creen que este concepto es algo novedoso, que se está implementando desde no hace mucho tiempo, es importante saber que este concepto es desacertado ya que la Ley Nacional de Seguridad e Higiene Laboral N° 19.587 fue sancionada y promulgada el 21 de abril de 1972, y desde entonces vigente hasta la fecha.

Si se analiza la situación actual respecto a las condiciones de HyS (Higiene y Seguridad) con las que se trabaja hoy en día, se podrá notar un avance significativo en comparación con una o dos décadas atrás, sin embargo, aún resta un largo camino por recorrer para lograr los verdaderos resultados deseados por parte de todos los profesionales en la materia.

La clave principal para obtener y poder lograr una gestión satisfactoria sobre HyS, se basa principalmente en capacitar y concientizar a los titulares, apoderados y directivos de las empresas sobre la importancia de generar inversiones en la materia y los beneficios que podrán obtener por dicha gestión.

Si efectuamos un análisis del significado de la palabra Inversión, comprendemos: “Empleo de una cantidad de dinero en una cosa para conseguir ganancias”; en las

inversiones de HyS no se verán ganancias monetarias directas, es decir, la recepción de dinero; pero se podrán obtener muchos beneficios directos e indirectos.

A continuación se hace mención y un análisis de cada uno de ellos.

Desde el análisis *humanitario psicológico*: no es nada grato presenciar la ocurrencia de un siniestro de un compañero laboral, ya que esto puede generar una alteración psicológica en el entorno develando un temor a que dicho hecho pueda ocurrirle a ellos, agravándose, si el siniestro resulta grave o fatal. En estos casos las alteraciones emocionales en las personas pueden manifestarse en la desmotivación, desatención y duda al ejecutar las tareas afectando el desarrollo normal de la producción.

Se ha comprobado, a través de estudios de campos psicológicos y psicosociales que una empresa que cumple y sigue con los estándares de Higiene y Seguridad Laboral, genera un ambiente de trabajo confortable y seguro para los trabajadores y sus visitantes, logrando de esta manera mantener un nivel de productividad continuo y mejorando la calidad de los servicios y en consecuencia el producto final.

Uno de los principales resultados deseados a obtener es la reducción de la tasa de siniestralidad, cuyo objetivo trae consigo muchos beneficios.

Al lograr la reducción y minimización de la cantidad de accidentes ocurridos, se podrá obtener la disminución de días pedidos a causa de los siniestros. Esos días perdidos generan una interrupción en la producción continua, minimizando los tiempos efectivos de producción.

Para poder minimizar las variables y alteraciones en la producción continua, las empresas se ven obligados a que otros trabajadores lleven a cabo horas extras o a contratar personal adicional para cubrir los puestos de los trabajadores accidentados, incrementado así los costos de producción.

Por otro lado, dependiendo la naturaleza y magnitud de los siniestros, en los casos de *incendio o derrames*, puede llegar a resultar de estos sucesos, alteraciones modificación y pérdidas de la propiedad o daños al medio ambiente significativos, donde las empresas se verán obligadas a efectuar inversiones no programadas para remediar las consecuencias resultantes de dichos acontecimientos.

Cuando las empresas estadísticamente registran una elevada frecuencia de accidentes corren el riesgo de ingresar, de acuerdo la legislación vigente, al listado

dictaminado por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.), dentro de las Empresas con alta siniestralidad. Una empresa a la que se le aplicare dicha legislación, deberá presentar un plan de trabajo anual de mejoras, recibiendo periódicamente inspecciones de los entes competentes verificando el cumplimiento de las mejoras programadas. Además puede generar un incremento en la alícuota abonada a la A.R.T. contratada. Si no se llevase a cabo la adecuación de los ítems declarados en el plan de trabajo, también serían aplicables de percibir multas económicas y clausuras.

Cuando se presentan inspecciones o verificaciones por parte de los entes reguladores, y se detectan situaciones de riesgos potenciales graves, los mismos cuentan con la facultad de aplicar sanciones de clausuras parciales o totales, lo que conlleva a la interrupción de la producción, debiendo la empresa continuar abonando remuneraciones sin producir, adecuar las situaciones detectadas y pagar las multas correspondientes.

Así mismo, los valores elevados en la siniestralidad de las empresas que tienen acuerdos o convenios con clientes normalizados, puede generar la pérdida o dificultades para mantener dichas relaciones, ya que se consideran empresas riesgosas desde el punto de vista de la Higiene y Seguridad Laboral.

Las inversiones de HyS, no deben limitarse a la contratación de un servicio Seguridad e Higiene laboral, sino que, es de suma importancia gestionar la aplicación de las distintas recomendaciones mencionadas por dichos profesionales, ya que los mismos poseemos la capacidad de evaluar y detectar situaciones de riesgos potenciales que pudieran genera accidentes o enfermedades profesionales y garantizar las condiciones y metodología de trabajo seguro de acuerdo a las exigencias legales vigentes.

La implementación de seguridad e higiene en un empresa no es responsabilidad de algunos, sino de cada miembro de la misma; de esta manera se podrán obtener metas u objetivos generado producción con seguridad.

6.1 Costos de EPP y Equipos de seguridad.

Equipos de protección personal (EPP)	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
BOTINES FRANCES FUNCIONAL PUNTA ACERO	26	1050	27300
CAMISA JEAN	26	250	6500
PANTALON JEAN	26	280	7280
CASCOS SEGURIDAD MSA V-GARD	26	250	6500
PROTECTOR AUDITIVO DE COPA MSA MODELO XLS	26	322	8372
LENTES DE SEGURIDAD MSA	52	45	2340
TAPON AUDITIVO SILICONA CON CORDON	60	10,5	630
MAMELUCOS ALGODÓN AZUL GRAFA	26	376	9776
GUANTES CUERO VAQUETA ½ PASEO	78	64,5	5031
GUANTE DE NITRILO	6	57	342
GUANTES DE PVC	6	40	240
MASCARA LIBUS SOLDADOR FOTOSENSIBLE	6	2118	12708
GUANTE DE SOLDADOR	24	90	2160
CAMPERA DE SOLDADOR	12	320	3840
GORRO SOLDADOR	12	106	1272

DELANTAR DESCARNE	24	90	2160
POLAINA DE CUERO DESCARNE	24	72	1728
RODILLERAS SOLDADOR	24	130	3120
MANGA DESCARNE SOLDADOR	24	50	1200
BOTA PVC CON PUNTERA	4	270	1080
PROTECTOR FACIAL A CREMALLERA	12	144	1728
REPUESTO FACIAL	40	88	3520
MAMELUCOS DESCARTABLES	12	65	780
TOTAL			97671
Equipos de seguridad	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
ARNES ANTICAIDA CARAN COMPLETO	6	650	3900
CABO DE VIDA DOBLE CARAN	6	610	3660
SEMIMASCARA KIT PINTURA LIBUS SERIE 9010	4	514	2056
JUEGOS DE FILTROS PARA VAPORES ORGANICOS	12	320	3840
RESPIRADOR PARA SOLDADURAS 3M MOD 8515	24	160	3840
CHALECOS RELECTIVOS	12	28	336
ESLINGAS 1,5 MTS X 60 MM	8	170	1360
CINTA DE PRECAUCION X 200	4	40	160
CADENA PLASTICA PARA VALLAR X METRO	100	11	1100

CONO DE 70 CM CONOFLEX CON REFLECTIVO	20	235	4700
SERVICIOS COMPLETO MATAFUEGOS	16	1200	19200
VALVULAS REGULADORAS	14	750	10500
VALVULA ARREST.	14	344	4816
VALVULA SEGURIDAD ANTIRETR.	14	424	5936
CARTELL SALIDA DE EMERGENCIA ATMOLUZ	5	295	1475
CARTELERIA SEGURIDAD	30	45	1350
LAVAOJOS DE EMERGENCIA	1	2100	2100
SILLA NUEVAS OFICINA	2	3400	6800
ESCRITORIO PARA DEPOSITO	1	650	650
TECLADOS Y MAUSES ERGONOMICOS	2	300	600
CONTENEDORES DE PLASTICO PARA RESIDUOS CON RUEDAS 120 LTS.	2	1100	2200
LUXOMETRO DIGITAL LX 1330	1	1200	1200
DECIBELIMETRO DIGITAL	1	1350	1350
BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS 35 ELEMENTOS	1	800	800
KIT DE INSUMOS PRIMEROS AUXILIOS	1	380	380
TOTAL			84309

Cuadro N°3: Costos de EPP y Equipos de seguridad.

7. CONFECCIÓN DE UN ESTUDIO ERGONÓMICO

El análisis ergonómico para los puestos de “Soldador” , “Amolador” y “Tornero” que desarrollan sus actividades dentro de Metalúrgica El Pato se realiza utilizando el método conocido como REBA que se detalla a continuación.

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada Applied Ergonomics en el año 2000. El método es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que identificaron alrededor de 600 posturas para su elaboración. El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de posturas inestables o cambios bruscos de posturas. Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa, según sea una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura.

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.

7.1 Soldador.

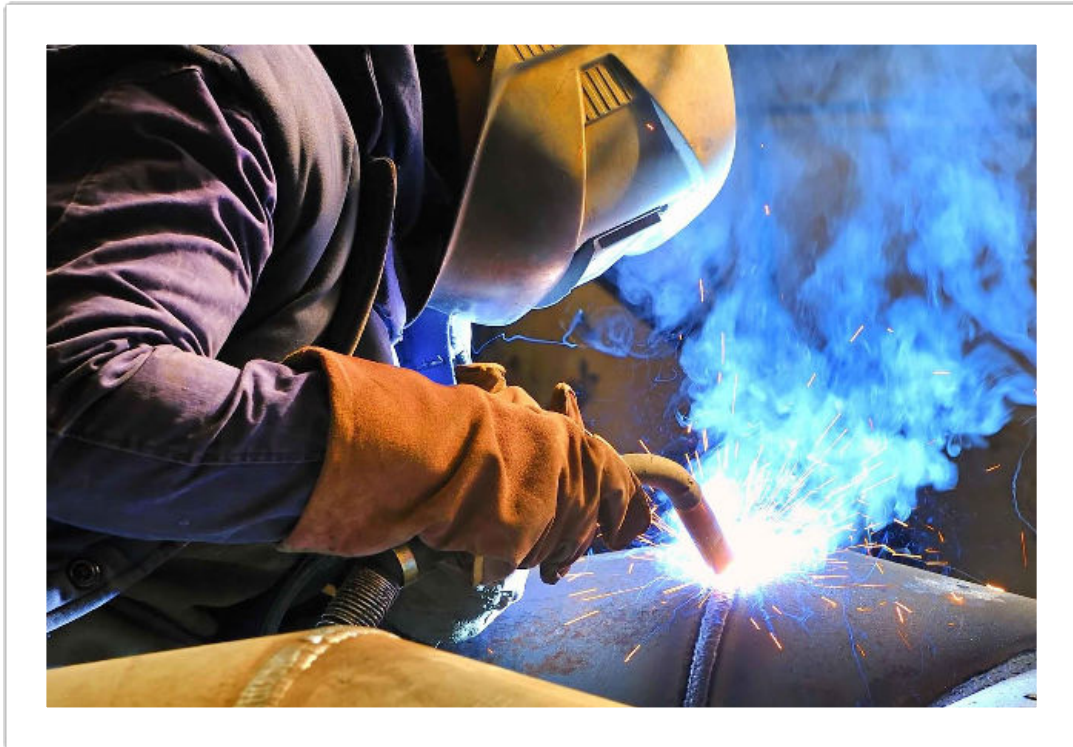


Imagen N° 15 Puesto de Soldador Método REBA

Datos del puesto



Identificador del puesto	Soldador
Descripción	Soldeo de Palon
Empresa	Metalurgica el Pato
Departamento/Area	
Sección	

Datos de la evaluación



Nombre del evaluador	Luciano Gatti
Fecha de la evaluación	15 / 11 / 15

Datos del trabajador



Nombre del trabajador	Jose
Sexo	Hombre
Edad	28
Antigüedad en el puesto	5 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	6 horas
Duración de la jornada laboral	9 horas

7.2 Amolador.



Imagen N° 16 Puesto Amolador Método REBA

Datos del puesto

Identificador del puesto	Amolador
Descripción	Amolado de Palon
Empresa	Metalurgica el Pato
Departamento/Area	
Sección	

Datos de la evaluación

Nombre del evaluador	Luciano Gatti
Fecha de la evaluación	15 / 11 / 15

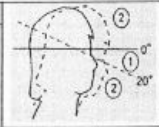
Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Ramon
Sexo	Hombre
Edad	31
Antigüedad en el puesto	7 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	7 horas
Duración de la jornada laboral	9 horas

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



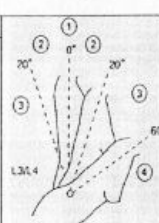
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Empresa: EL PATO MAQUINAS AGRICOLAS.....
 Puesto de trabajo: AMOLADOR
 Realizó: CISSO
 Fecha: 15/11/2015

TABLA A

		TRONCO					
		1	2	3	4	5	
PIERNAS	1	1	1	2	2	3	4
		2	2	3	4	5	6
		3	3	4	5	6	7
		4	4	5	6	7	8
CUELLO	2	1	1	3	4	5	6
		2	2	4	5	6	7
		3	3	5	6	7	8
		4	4	6	7	8	9
	3	1	3	4	5	6	7
		2	3	5	6	7	8
		3	5	6	7	8	9
		4	6	7	8	9	9

TABLA B

		BRAZO						
		1	2	3	4	5	6	
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	6	7
		2	2	2	4	5	7	8
		3	2	3	5	5	8	8
ANTEBRAZ	2	1	1	2	4	5	7	8
		2	2	3	5	6	8	9
		3	3	4	5	7	8	9

TABLA C

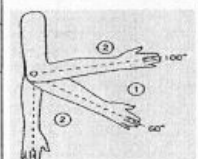
		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9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

Corrección: Añadir + 1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

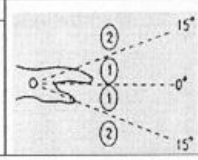
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2



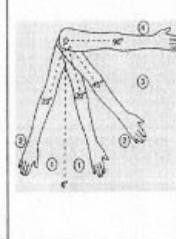
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	



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

Resultado TABLA B

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

Puntuación A = 3

Puntuación B = 2

Puntuación Final = 3

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

7.3 Tornero.



Imagen N° 17 Puesto Tornero Método REBA

Datos del puesto

Identificador del puesto	Tornero
Descripción	Mecanizado
Empresa	Metalurgica el Pato
Departamento/Area	
Sección	

Datos de la evaluación

Nombre del evaluador	Luciano Gatti
Fecha de la evaluación	15 / 11 / 15

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Ramon
Sexo	Hombre
Edad	27
Antigüedad en el puesto	6 años
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	7 horas
Duración de la jornada laboral	9 horas

7.4 Evaluación y programa:

La valoración del método aplicado nos da como indicativo lo siguiente:

Nivel de acción: 1= No necesario, 2-3 = Puede ser necesario, 4 a 7 = Necesario.

Teniendo en cuenta las consideraciones de la Resolución 295/03 del MTSSE (anexo 1) en cuanto las variables de los resultados obtenidos del presente Estudio Ergonómico se planifican acciones de prevención.

Acciones de Prevención a saber:

- a) Generar una prueba de uso de protección lumbar en tareas de riesgo ergonómico moderado y/o alto (Soldeo cuando la situación lo requiera).
- b) Prever la posibilidad de realizar estudios psicométricos para analizar la adaptación actitudinal del individuo con potencial riesgo laboral.

8. MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN

Con el objeto de determinar si los niveles de iluminación en los principales puestos de trabajo del Establecimiento son los adecuados, se realiza una medición de iluminación siguiendo los requisitos establecidos en la Resolución SRT 84/2012.

8.1. PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(1) Razón Social: El Pato Maquinas Agrícolas SRL

(2) Dirección: Ruta 3 km 806,5

(3) Localidad: Pedro Luro

(4) Provincia: Buenos Aires

(5) C.P.: 8148

(6) C.U.I.T.: 30-70995711-9

(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: 7:30 a 12 hs y de 15 a 19 hs

Datos de la Medición

(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: EXTECH Mod: 401025

(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 16/2/2015

(10) Metodología Utilizada en la Medición: Método de Cuadrícula

(11) Fecha de la Medición:
10/11/2015 y 12/11/2015

(12) Hora de Inicio: 07:30
hs.

(13) Hora de
Finalización: 17:00
hs.

(14) Condiciones Atmosféricas: Buen tiempo, cielo nublado, viento del norte con aire cálido y húmedo.

Humedad: 14 %

Presión: 1001.6 hPa.

Vientos: Oeste 18 Km/h

Documentación que se Adjuntará a la Medición

(15) Certificado de Calibración.

(16) Plano o Croquis del establecimiento.

(17) Observaciones: La empresa se encuentra realizando un proceso de mejora, en el cual está reemplazando la iluminaria deficiente, por iluminaria de LED, en sectores críticos.

8.2. Mediciones de Iluminación

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

El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados en el puesto de trabajo.

Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los brillos excesivos o las sombras oscuras.

El mantenimiento periódico de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una constante pérdida de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener.

Medición.

El método de medición que frecuentemente se utiliza, es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.

La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminación existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados.

Existe una relación que permite calcular el número mínimos de puntos de medición a partir del valor del índice i local aplicable al interior analizado.

Donde i será igual a ***Largo x Ancho / Altura de Montaje x (Largo + Ancho)***

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

La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

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

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

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

En recintos donde se debe realizar la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos.

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

$$\sum \text{valores medidos (Lux)} / \text{Cantidad de puntos medidos}$$

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

En caso de no encontrar en la tabla 2 el tipo de edificio, el local o la tarea visual que se ajuste al lugar donde se realiza la medición, se deberá buscar la intensidad media de la iluminación para diversas clases de tarea visual en la tabla 1 y seleccionar la que más se ajuste a la tarea visual que se desarrolla en el lugar.

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

$$I \geq E \text{ Media} / 2$$

Donde la iluminancia mínima (E Mínima), es el menor valor detectado en la medición y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

Si se cumple con la relación, indica que la uniformidad de la iluminación esta dentro de lo exigido en la legislación vigente.

La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relación que debe existir en la iluminación localizada y la iluminación general mínima.

TABLA 4	
(En función de la iluminancia localizada)	
(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)	
Localizada	General
250 1x	125 1x
500 1x	250 1x
1.000 1x	300 1x
2.500 1x	500 1x
5.000 1x	600 1x
10.000 1x	700 1x

Tabla N° 5 Relación entre iluminación localizada y general mínima

Esto indica que si en el puesto de trabajo existe una iluminación localizada de 500lx, la iluminación general deberá ser de 250lx, para evitar problemas de adaptación del ojo y provocar accidentes como caídas golpes, etc.

En base a la introducción previa se realiza el siguiente estudio por sectores a saber:

8.2.1 TALLER – Soldadura- mecanizado.

Largo: 30 mts.

Ancho: 15 mts

Altura de montaje de la luminaria 4 metros medidos desde el piso.

Con los datos relevados podemos obtener los puntos de medición, a saber:

I= Índice del local

I= largo x ancho / altura de montaje x (largo + ancho)

Número de puntos de medición = $(X+2)^2$, siendo X= valor del índice del Local/Recinto

$$30 \times 15 / 4 \times (30+15) = 2.5 \pm 3$$

$$\text{Número de puntos de medición} = (3+2)^2 = 25$$

175	150	150	200	120
100	150	135	150	90
175	120	145	150	220
90	240	130	135	130
200	120	280	240	200

$$E \text{ media} = 3995 \rightarrow \sum E \text{ Media}/2 \rightarrow 3995/25 = 159.8 \text{ lux} \rightarrow E \text{ m}/2 = 79.9 \pm 80$$

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ media} / 2 = E \text{ mínima} \geq 3995/25 = 159.8$$

El valor requerido según tabla 2, DEC 351/79 para áreas generales como es el caso que se muestra, es de 250 – 300 lux. Si comparamos el resultado obtenido en $\sum E \text{ media}/2$ 159.8 \pm 160 lux es inferior al requerido.

Aunque al verificar la uniformidad de la iluminancia según lo requiere el anexo IV, DEC 351/79 $90 \geq 80$.

El resultado de la relación nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 90 lux –valor de iluminancia más bajo – es mayor que 80 lux. Valor de E. media.

Cotejando dichos valores con la normativa vigente cumple con la uniformidad de la iluminación requerido por la normativa.

8.2.2 CABINA DE PINTURA

Largo: 6 mts.

Ancho: 15 mts.

Altura de montaje de la luminaria: 4 mts medidos desde el piso.

Con los datos revelados podemos obtener los puntos de medición, a saber:

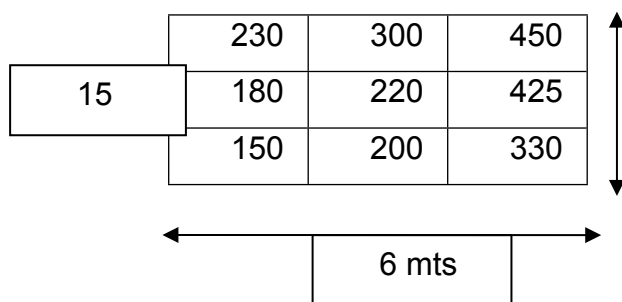
I= índice del local

I= largo x ancho/ altura de montaje x (largo+ ancho)

Número de puntos de medición = $(X+2)^2$, siendo X = un valor del índice del Local/Recinto

$$6 \times 15 / 4 \times (6+15) = 1.07$$

$$\text{Número de puntos de medición} = (1+2)^2 = 9$$



$$E \text{ media} = 2485 \rightarrow \sum E \text{ Media} / 2 \rightarrow 2485 / 9 = 276.11 \text{ lux} \rightarrow E. m / 2 = 138$$

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ media} / 2 = E \text{ mínima} \geq 2485 / 9 = 276.11$$

El valor requerido según tabla 2, DEC 351/79 para áreas generales como es el caso que se muestra, es de 400 lux. Si comparamos el resultado obtenido en $\sum E$ media 276.11 lux es inferior al requerido.

Aunque al verificar la uniformidad de la iluminancia según lo requiere el anexo IV, DEC 351/79 $150 \geq 138$.

El resultado de la relación nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 150 lux –valor de iluminancia más bajo – es mayor que 138 lux. Valor de E. media.

Cotejando dichos valores con la normativa vigente cumple con la uniformidad de la iluminación requerido por la normativa.

8.2.3 AREA DE CORTE (GUILLOTINA Y PLEGADORA)

Largo: 36 mts

Ancho: 10 mts

Altura de montaje de la luminaria: 4 mts medidos desde el piso.

Con los datos revelados podemos obtener los puntos de medición, a saber:

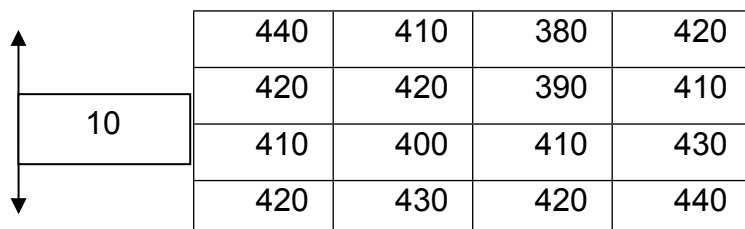
I= índice del local

I= largo x ancho/ altura de montaje x (largo+ ancho)

Número de puntos de medición = $(X+2)^2$, siendo X = un valor del índice del Local/Recinto

$$36 \times 10 / 4 \times (36 + 10) = 1.95 \pm 2$$

$$\text{Número de puntos de medición} = (2+2)^2 = 16$$



	440	410	380	420
	420	420	390	410
10	410	400	410	430
	420	430	420	440

$$E \text{ media} = 6650 \rightarrow \sum E \text{ Media} / 2 \rightarrow 6650 / 16 = 415.62 \text{ lux} \rightarrow E. m / 2 = 207.81$$

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ media} / 2 = E \text{ mínima} \geq 6650 / 16 = 415.62$$

El valor requerido según tabla 2, DEC 351/79 para áreas generales como es el caso que se muestra, es de 250 lux. Si comparamos el resultado obtenido en $\sum E$ media 415.62 lux es mayor al requerido.

El resultado de la relación nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente.

8.2.4 DEPOSITO.

Largo: 8.40 mts

Ancho: 5.90 mts

Altura de montaje de la luminaria: 4 mts medidos desde el piso.

Con los datos revelados podemos obtener los puntos de medición, a saber:

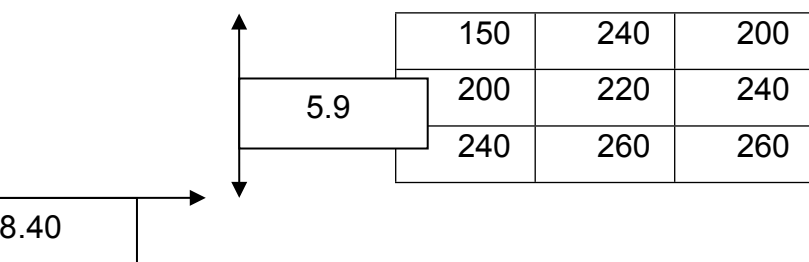
$I =$ índice del local

$I =$ largo x ancho / altura de montaje x (largo+ ancho)

Número de puntos de medición = $(X+2)^2$, siendo X = un valor del índice del Local/Recinto

$$8.40 \times 5.90 / 4 \times (8.40 + 5.90) = 0.86 \pm 1$$

$$\text{Número de puntos de medición} = (1+2)^2 = 9$$



$$E \text{ media} = 2010 \rightarrow \sum E \text{ Media} / 2 \rightarrow 2010 / 9 = 233.33 \text{ lux} \rightarrow E. \text{ m} / 2 = 116.5$$

$$E \text{ M\u00ednima} \geq E \text{ media} / 2 = E \text{ m\u00ednima} \geq 2010 / 9 = 233.33$$

El valor requerido seg\u00fan tabla 2, DEC 351/79 para \u00e1reas generales como es el caso que se muestra, es de 100 lux. Si comparamos el resultado obtenido en $\sum E$ media 233.33 lux es mayor al requerido.

El resultado de la relaci\u00f3n nos indica que la uniformidad de la iluminaci\u00f3n se ajusta a la legislaci\u00f3n vigente.

8.2.5 OFICINA ADMINISTRATIVA.

Largo: 12 mts

Ancho: 6 mts

Altura de montaje de la luminaria: 3 mts medidos desde el piso.

Con los datos revelados podemos obtener los puntos de medici\u00f3n, a saber:

$I =$ \u00edndice del local

$I =$ largo x ancho / altura de montaje x (largo+ ancho)

Número de puntos de medición = $(X+2)^2$, siendo X = un valor del índice del Local/Recinto

$$12 \times 6 / 3 \times (12+6) = 1.3 \pm 1$$

$$\text{Número de puntos de medición} = (1+2)^2 = 9$$

	400	430	440
6 mts	380	390	410
	415	330	405

12 mts

$$E \text{ media} = 3600 \rightarrow \sum E \text{ Media} / 2 \rightarrow 3600 / 9 = 400 \text{ lux} \rightarrow E. m/2 = 200$$

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ media} / 2 = E \text{ mínima} \geq 3600 / 9 = 400$$

El valor requerido según tabla 2, DEC 351/79 para áreas generales como es el caso que se muestra, es de 400 lux. Si comparamos el resultado obtenido en $\sum E$ media 400 lux es mayor al requerido.

El resultado de la relación nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente.

8.3 Recomendaciones generales:

Se comienzan las tareas de mantenimiento, ya que se observan luminarias quemadas y sucias. Las principales medidas serán limpiar y reemplazar las luminarias que no estén funcionando.

Se coordinara una reunión con mantenimiento y gerencia donde se concretaran nuevas prácticas de mantenimiento y prevención de las luminarias.

8.4 Puntos de muestreo – Iluminancia.

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL									
⁽¹⁵⁾ Razón Social: El Pato Maquinas Agricolas SRL						⁽¹⁹⁾ C.U.I.T.:30-70995711-9			
⁽²⁰⁾ Dirección:Ruta 3 km 806,5				⁽²¹⁾ Localidad:Pedro Luro		⁽²²⁾ CP:8148	⁽²³⁾ Provincia:Buenos Aires		
Datos de la Medición									
⁽²⁴⁾ Punto de Muestreo	⁽²⁵⁾ Hora	⁽²⁶⁾ Sector	⁽²⁶⁾ Sección / Puesto / Puesto Tipo	⁽²⁷⁾ Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	⁽²⁸⁾ Tipo de Fuente Luminica: Incandescente / Descarga / Mixta	⁽²⁹⁾ Iluminación: General / Localizada / Mixta	⁽³⁰⁾ Valor de la uniformidad de Iluminancia E minima \geq (E media)/2	⁽³¹⁾ Valor Medido (Lux)	⁽³²⁾ Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	07:30	Taller 1	oldadura - Ensamblaj	Mixta	Descarga	General	90 \geq 80	159,8	100-300
2	08:30	Taller 1	Camara de pintura	Artificial	Descarga	General	150 \geq 138	276,11	400
3	09:30	Taller 2	Area de corte	Mixta	Descarga	General	380 \geq 207.81	415,62	250-300
4	12:00	Deposito	Insumos	Artificial	Descarga	General	150 \geq 116,5	233,33	100
5	15:00	Oficinas	Administracion	Mixta	Descarga	General	330 \geq 200	400	400
6									
<p>⁽³³⁾ Observaciones: Se comienzan las tareas de mantenimiento, ya que se observan luminarias quemadas y sucias. Las principales medidas serán limpiar y remplazar las luminarias que no estén funcionando. Se coordinara una reunión con mantenimiento y gerencia donde se concretaran nuevas prácticas de mantenimiento y prevención de las luminarias.</p>									
					Gatti Luciano.....			
						Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente			

8.5 Puntos de Muestreo en Plano.



Plano N° 1 Valores de Lúmenes.

9. INTRODUCCION “RUIDO”

Se lo puede definir como un sonido indeseable de cualquier intensidad, que interacciona e interfiere con el ser humano y que siempre produce sensación molesta y desagradable y comprende cualquier sonido que pueda provocar una pérdida de audición o ser nocivo para la salud o entrañar cualquier otro tipo de peligro. Es uno de los contaminantes laborales más comunes siendo definido como “un sonido no deseado”

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.

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

- Pérdida de capacidad auditiva.
- Acufenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

Las enfermedades ocupacionales ocasionadas por las exposiciones a ruido en el ambiente laboral son temas que a nivel mundial ya han captado el interés de de las entidades reguladoras y de los empresarios, por lo que se puede decir que el mismo es un “viejo problema” pero que aparece en las industrias con más frecuencia ya que no se toman medidas que realmente solucionen los problemas luego de realizados los estudios. A pesar de todas las investigaciones mundiales que existen sobre el tema y que Argentina cuenta con legislación, son muy escasas las políticas empresariales que busquen minimizar los riesgos de las enfermedades auditivas producidas en el trabajo, y menos aún, buscar las causas de las mismas que

muchas veces no son necesariamente provocadas en el lugar de trabajo o por la propia exposición al ruido.

9.1 MEDICIÓN DE RUIDO

Con el objeto de determinar si los niveles de ruido en los principales puestos de trabajo del Establecimiento son los adecuados, se realiza una medición de ruido siguiendo los requisitos establecidos en la Resolución SRT 85/2012.

9.2 PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: El Pato Maquinas Agrícolas SRL		
(2) Dirección: Ruta 3 km 806,5		
(3) Localidad: Pedro Luro		
(4) Provincia: Buenos Aires		
(5) C.P.: 8148	(6) C.U.I.T.: 30-70995711-9	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: QUEST TECHNOLOGIES-2900-JN60040035		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 10/06/2015		
(9) Fecha de la medición: 12/11/2015	(10) Hora de inicio: 8:00	(11) Hora finalización: 13:00
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 7:30 a 12 hs y de 15 a 19 hs.		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Actividades normales, se mide con las condiciones laborales diarias. Utilización de amoladoras y sierras sensitivas.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Las condiciones al momento de la medición eran las habituales.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración. SE ADJUNTA		
(16) Plano : SE ADJUNTA		

9.3 SITUACION PLANTEADA.

Considerando que el ruido presente es estable, quiere decir, que se encuentra en un rango inferior o igual a 5 dB (A), se determinaran cuatro (4) mediciones para el control y atenuación del nivel sonoro. Estas mediciones se llevaran a cabo específicamente en las tareas de los soldadores Box 1, Box 2, Box 3, y Box 4 de los mismos. Además, se realizaran mediciones en los distintos sectores de la metalúrgica para conocer las condiciones en las que se encuentra trabajando el personal restante.

Las mediciones tienen por objeto determinar el nivel diario equivalente de un trabajador o de un grupo de trabajadores y/o, principalmente cuando se busca delimitar zonas ruidosas, el nivel de ruido en un lugar de trabajo.

Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo, se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (o sonómetro integrador), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985 o las que surjan en su actualización o reemplazo.

Existen dos procedimientos para la obtención de la exposición diaria al ruido: por medición directa de la dosis de ruido, o indirectamente a partir de medición de niveles sonoros equivalentes.

Para determinar la exposición a ruido es necesario medir las variables que determinan la gravedad del riesgo como son:

- El nivel de presión sonora.
- La composición espectral del ruido.
- La duración de la exposición diaria.
- El tipo de ruido a que se ha estado expuesto.

Para el sector de la empresa donde se realizan trabajos de soldadura se consideraran los datos expuestos en la Resolución 295/2003 (Anexo V):

Parámetros de los Niveles Sonoros

Valores Límites N.S.C.E. (para 8 h/día): 85 dB(A)

Nivel Pico C: 140 dB(C)

Nivel de Acción N.S.C.E. (para 8 h/día): 80 dB(A)

Nivel de Acción N.S.C.E. (para 4 h/día): 88dB (A)

9.4 EVALUACION DE RUIDO.

Evaluación N°1 BOX 1

Hora de la medición: 8.30 hs.

Observación: la medición se realiza a la altura del oído del soldador. A distancia de 4 metros se encuentra trabajando un amolador, y a la misma distancia en otra dirección un operario en el torno.

Maquinaria en acción: 3 (Soldadora, torno, amoladora)

Operarios trabajando: 5 (uno por máquina y sus respectivos ayudantes.)

Tareas	Tiempo exp. (h/día)	N.S.C.E. dBA	Tiempo límite para la tarea	Nivel pico dB	Cumple Normativa
Soldeo de maquinaria agrícola, amolado y preparación de piezas.	8 horas	84	8 horas	102	SI

Al observar la primera medición se encuentra que para el tiempo de exposición de ocho (8) hs. Se obtiene un N.S.C.E de 84 dB (A), lo cual cumple con la normativa ya que el tiempo límite de la tarea según la Resolución 295/2003 es de ocho (8) hs.

Evaluación N°2 BOX 2

Hora de la medición: 9:20 hs.

Observación: la medición se realiza a la altura del oído del soldador. A distancia de 3 metros se encuentra trabajando un amolador. En otra dirección y a una distancia de 5 metros se encuentra trabajando el personal de armado, al momento

de la medición los mismos se encuentran trabajando con herramientas de golpe (masa), y un taladro de banco.

Maquinaria en acción: 2 (Soladora, Amoladora, Taladro de banco)

Operarios trabajando: 7 (uno por máquina, con sus respectivos ayudantes, 1 en el taladro y 2 en el sector de armado)

Tareas	Tiempo exp. (h/día)	N.S.C.E. dBA	Tiempo límite para la tarea	Nivel pico dB	Cumple Normativa
Soldeo, corte, agujereado, matrizado y armado	5 horas	91	2 horas	106.7	NO

Como se observa en las tablas de evaluaciones podemos determinar que en el área donde se trabaja con las 3 máquinas al mismo tiempo, no se cumple con los valores límites que establece la legislación vigente, por lo tanto, se deben estudiar mejoras desde el punto de vista de ingeniería para obtener una disminución del NSCE según lo dispuesto en la Resolución 295/2003.

Mientras tanto se deben contemplar medidas de tipo administrativa para disminuir el tiempo de exposición a 2 (dos) horas o menos, por rotación del personal que se encuentra trabajando; de no ser posible, se proveerá al personal de protectores auditivos con los niveles de atenuación necesarios para reducir la presión sonora por debajo de los límites establecidos.

Evaluación N°3 BOX 3

Hora de la medición: 10:00 hs.

Observación: la medición se realiza a la altura del oído del soldador. A distancia de 5 metros se encuentra trabajando un amolador, y a distancia de 5 metros en otra dirección un operario en sector de armado.

Maquinaria en acción: 2 (Soldadora, torno, amoladora)

Operarios trabajando: 3 (uno por máquina y uno armando maquinarias)

Tareas	Tiempo exp. (h/día)	N.S.C.E. dBA	Tiempo límite para la tarea	Nivel pico dB	Cumple Normativa
Soldeo de maquinaria agrícola, amolado y preparación de piezas.	8 horas	80	8 horas	96	SI

Al observar la medición se encuentra que para el tiempo de exposición de ocho (8) hs. Se obtiene un N.S.C.E de 80 dB (A), lo cual cumple con la normativa ya que el tiempo límite de la tarea según la Resolución 295/2003 es de ocho (8) hs.

Evaluación N°4 BOX 4

Hora de la medición: 11:00 hs.

Observación: la medición se realiza a la altura del oído del soldador. A distancia de 6 metros se encuentra trabajando un operario de guillotina,

Maquinaria en acción: 2 (Soldadora, Guillotina)

Operarios trabajando: 2 (uno por máquina)

Tareas	Tiempo exp. (h/día)	N.S.C.E. dBA	Tiempo límite para la tarea	Nivel pico dB	Cumple Normativa
Soldeo de maquinaria agrícola, Corte de piezas con guillotina	8 horas	82	8 horas	90	SI

Al observar la medición se encuentra que para el tiempo de exposición de ocho (8) hs. Se obtiene un N.S.C.E de 82 dB (A), lo cual cumple con la normativa ya que el tiempo límite de la tarea según la Resolución 295/2003 es de ocho (8) hs.

9.4.1 Observaciones: Todas las mediciones se realizaron sin interrumpir ningún trabajo, siguiendo el orden diario y tareas cotidianas. Además de efectuar las mediciones en los puestos del “SOLDADOR” se tomaron valores de ruido en cada sector de trabajo como se indica en la tabla, las mediciones se realizaron a la altura del oído.

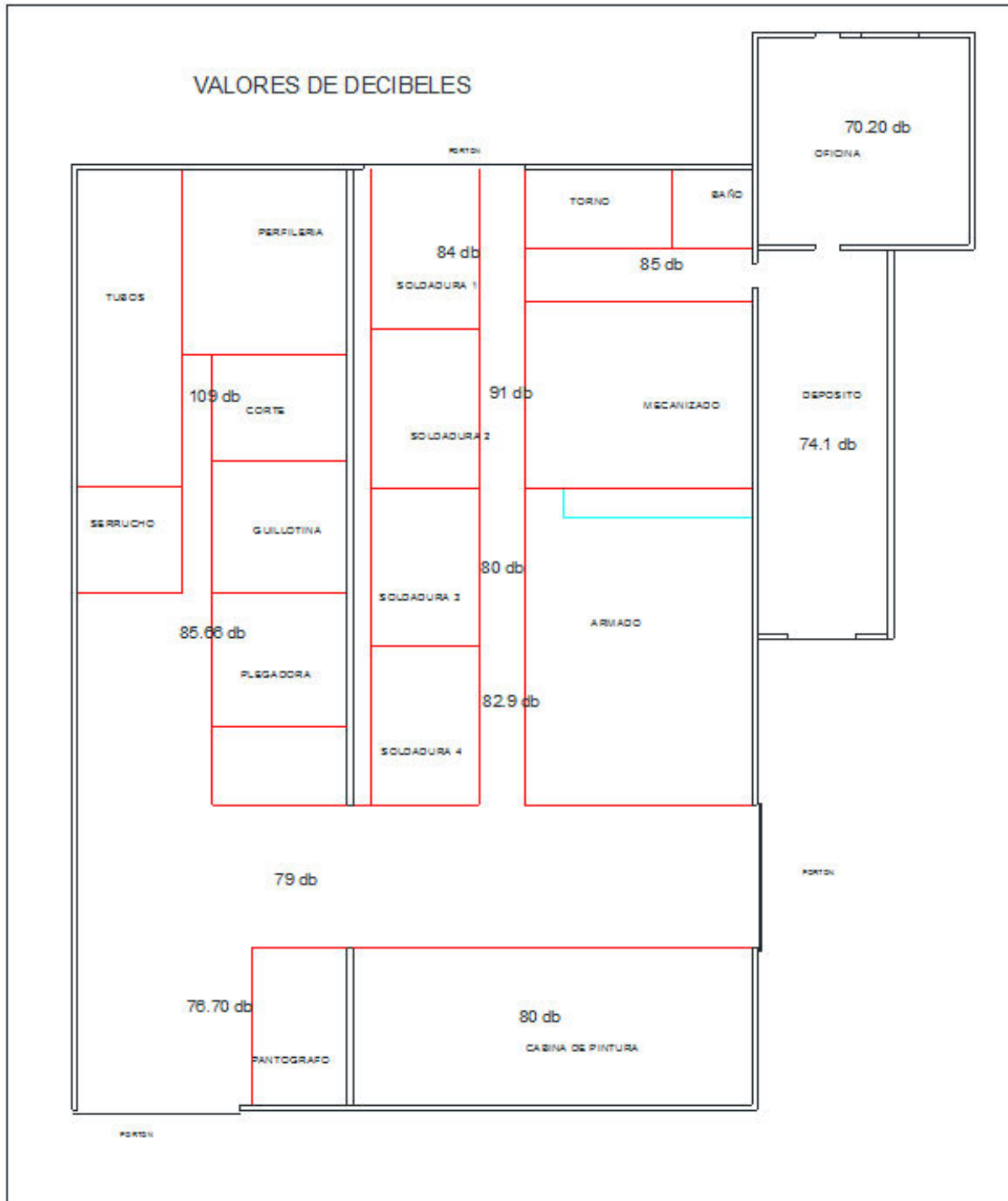
9.5 Puntos de muestreo- Ruido

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
⁽¹⁷⁾ Razón social: El Pato Maquinas Agrícolas SRL						⁽¹⁸⁾ C.U.I.T.:30-70995711-9				
⁽¹⁹⁾ Dirección: Ruta 3 km 806,5			⁽²⁰⁾ Localidad: Pedro Luro		⁽²¹⁾ C.P.: 8148	⁽²²⁾ Provincia: Buenos Aires				
DATOS DE LA MEDICIÓN										
⁽²³⁾ Punto de medición	⁽²⁴⁾ Sector	⁽²⁵⁾ Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	⁽²⁶⁾ Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	⁽²⁷⁾ Tiempo de integración (tiempo de medición)	⁽²⁸⁾ Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	⁽²⁹⁾ RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			⁽³³⁾ Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							⁽³⁰⁾ Nivel de presión acústica integrado (LAeq, Te en dBA)	⁽³¹⁾ Resultado de la suma de las fracciones	⁽³²⁾ Dosis (en porcentaje %)	
1	Taller Principal	Soldadura Box 1	8 hs	10 min	Continuo	102 dB	84 dB			SI
2	Taller Principal	Soldadura Box 2	8 hs	10 min	Continuo/impac to	106,7 dB	91,9 dB			NO
3	Taller Principal	Soldadura Box 3	8 hs	10 min	Continuo	96 dB	80,6dB			SI
4	Taller Principal	Soldadura Box 4	8 hs	10 min	Continuo	90,3 dB	82,9 dB			SI
5	Taller Principal	Torno	8 hs	10 min	Continuo	92 dB	85 dB			SI
6	Taller Secundario	Pasillos	8 hs	10 min	Continuo	84,1 dB	78,9 dB			SI
7	Taller Secundario	Guillotina y Plegadora	8 hs	10 min	Continuo	88,4 dB	85,6 dB			NO
8	Taller Secundario	Pantografo	8 hs	10 min	Continuo	80 dB	76,7 dB			SI
9	Taller Secundario	Sensitiva	8 hs	10 min	Continuo	105,8 dB	100,9 dB			NO
10	Cabina de pintura	Cabina	8 hs	10 min	Continuo	84 dB	80 dB			SI
11	Deposito	Pasillos	8 hs	10 min	Continuo	80,5 dB	74,1 Db			SI
12	Oficinas		9 hs	10 min	Continuo	80 dB	70,2 dB			SI
⁽³⁴⁾ Información adicional: LAS MEDICIONES FUERON TOMADAS EN UNA JORNADA TIPICA DE TRABAJO, CON TODOS LOS EQUIPOS OPERANDO										

9.6 CONCLUSIONES Y MEJORAS

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁵⁾ Razón social:El Pato Maquinas Agricolas SRL		⁽³⁶⁾ C.U.I.T.:30-70995711-9	
⁽³⁷⁾ Dirección:Ruta 3 km 806,5		Localidad:Pe ⁽³⁹⁾ C.P.:8148	⁽⁴⁰⁾ Provincia:Buenos Aires
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴¹⁾ Conclusiones.	⁽⁴²⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
<p>EL TALLER SECUNDARIO UTILIZADO ESPECIFICAMENTE PARA LAS TAREAS DE CORTE CON SENSITIVA Y CORTE CON GUILLOTINA SON DE LOS MAS RUIDOSO DE LA PLANTA Y EXCEDEN LOS VALORES MAXIMOS DE RUIDO PERMITIDOS POR EL DECRETO 351/79.</p> <p>EI AREA MAS RUIDOSA SE ENCUENTRA DENTRO DEL TALLER PRINCIPAL EN EL SECTOR DE SOLDADURA BOX 2, DONDE INTERFIERE EL RUIDO PRODUCIDO POR EL AREA DE AMOLADO Y EL AREA DE ARMADO. ESTE SECTOR EXCEDEN LOS LIMITES MAXIMOS DE RUIDO PERMITIDOS POR EL DECRETO 351/79.</p> <p>LA CABINA DE PINTURA ESTA DENTRO DE LOS NIVELES DE RUIDO PERMITIDOS.</p> <p>EL AREA DE OFICINAS Y DEPOSITO ESTAN DENTRO DE LOS NIVELES DE RUIDO PERMITIDOS.</p>	<p>INFORMAR Y CAPACITAR A TODO EL PERSONAL SOBRE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL ESTUDIO.</p> <p>SE LE RECOMIENDA A LA GERENCIA RE UBICAR PUESTOS DE CORTE Y ACONDICIONAR UN SECTOR DE AMOLADO EL CUAL CUENTE CON PANELES ACUSTICOS UBICADOS DE TAL MANERA DE AISLAR Y ALEJAR EL RUIDO DE LAS AREAS DE SOLDEO</p> <p>SE HA DISPUESTO EL USO DE DISPOSITIVOS DE PROTECCION AUDITIVA EN FORMA PERMANENTE POR PARTE DE TODO EL PERSONAL, Y EN ESPECIAL EN LOS SECTORES EN LOS QUE EL RUIDO EXCEDE LOS NIVELES PERMITIDOS.</p> <p>INCLUIR TEMA RUIDO EN EL PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACION (IMPORTANCIA DE CUIDADO DEL OIDO- ENFERMEDAD PROFESIONAL. ETC...)</p>		

9.7 Puntos de muestreo en Plano.



Plano N° 2 Valores de Decibeles..

9.8 Medidas de control

Las medidas para el control de ruido se clasifican según el punto del trayecto de la onda sonora en que el control se aplique, de esta manera el control se hará en su orden de efectividad:

- ✓ En la fuente generadora.
- ✓ En la vía de transmisión de la onda.
- ✓ En la persona expuesta.

Fuente generadora

El control en la propia fuente de generación se puede llevar a cabo por diversos procedimientos aplicados por separado o mediante la combinación de estos entre los que se encuentran:

- ✓ Especificación de los niveles máximos para maquinaria y equipo en la etapa de adquisición. Los empleadores que adquieran un equipo de trabajo deberá obtener del fabricante importador o de quien lo suministre la información suficiente a cerca del ruido que generan en su utilización en la forma y condiciones que se indique para su funcionamiento.

- ✓ Cambio o modificación del proceso, reduciendo la velocidad de operación o aplicación de potencia de manera paulatina como en el doblaje de laminas.

- ✓ Evitar grandes superficies radiantes o modificar el diseño de existentes, reduciendo el área de superficie que vibra.

Vía de transmisión

Entre los procedimientos aplicables para controlar el ruido por la vía aérea de propagación, está el modificar las condiciones de transmisión y la propagación de la onda sonora entre la fuente y el receptor tales procedimientos incluyen:

- ✓ Ubicar de manera adecuada las fuentes generadoras de ruido.
- ✓ Acondicionamiento acústico de superficies reflectoras de un recinto.
- ✓ Instalación de pantallas o barreras.
- ✓ Encerramiento de la fuente.
- ✓ Aislamiento del receptor en cabinas.

Persona expuesta

Cuando se determine que los sistemas de control adoptadas en la fuente y el medio no son suficientes para la reducción de la exposición a ruido, el empleador

estará en la obligación de suministrar protectores auditivos individuales adecuados al nivel de presión sonora equivalente $LeqA$ y al espectro de frecuencias dominante a fin de que el nivel efectivo audible sea igual o inferior a 85 dB(A). Esta medida será por el tiempo que determine la autoridad competente, mientras se rediseñan otras medidas para el control del ruido en la fuente o en el medio.

10 ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO

10.1 Objetivo

El objetivo de realizar un estudio de carga de fuego, es el de determinar la cantidad total de calor capaz de desarrollar la combustión completa de todos los materiales contenidos en un sector de incendio. Y con el resultado obtenido, se puede establecer el comportamiento de los materiales constructivos, resistencia de las estructuras, tipos de ventilación, sea ésta mecánica o natural, y por último, calcular la capacidad extintora mínima necesaria a fin de instalar en dicho lugar.

10.2. Introducción legislativa

Es fundamental realizar la carga de fuego del sector para calcular por un lado, los medios adecuados y necesarios de equipos de extinción de incendio necesarios; y por el otro, para asegurar que el personal de bomberos tenga conocimiento de lo que va a encontrarse estimativamente, si llegase tener que actuar ante una emergencia (Incendio de los depósitos o local completo).

De acuerdo al Decreto Reglamentario 351/79 (Anexo VII, Capítulo 18) de la Ley 19.587, la carga de fuego es el peso de madera por unidad de superficie (Kg/m^2) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

$$Q = \frac{M_i \times C_i + \dots + M_n \times C_n}{S}$$

Q= Carga de fuego ($Kcal/m^2$).

M_i = Masa total en Kg., del material combustible.

C_i = Poder calorífico del mismo en $Kcal/Kg$.

S= Superficie del local en m².

La carga de fuego equivalente en kilogramos de madera/m² será:

$$Q = \frac{M_i \times C_i + \dots + M_n \times C_n}{4.400 \times S}$$

El mismo Decreto Reglamentario establece como patrón de referencia el poder calorífico de la madera igual a 18.41 MJ/Kg. aproximadamente igual a 4.400 Kcal/Kg.

De acuerdo a la legislación ya mencionada, la resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo y de la "carga de fuego" de acuerdo a los siguientes cuadros:

10.2.1. Cuadro de Riesgo, según clasificación de materiales y actividad

Actividad Predominante	Clasificación de los Materiales Según su Combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	—	—	—
Comercial 1 Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	—	—	—

Cuadro N°4: Cuadro de Riesgo, según clasificación de materiales y actividad

Notas:

Riesgo 1= Explosivo

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

N.P.= No permitido

El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignición.

a) Cuadro de Elementos estructurales

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	—	F 60	F 30	F 30	—
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	—	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	—	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	—	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 kg/m ²	—	F 180	F 180	F 120	F 90

Cuadro N° 5: Cuadro de Elementos Estructurales

b) Cuadro de Elementos constructivos

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	—	NP	F 60	F 60	F 30
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	—	NP	F 90	F 60	F 60
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	—	NP	F 120	F 90	F 60
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	—	NP	F 180	F 120	F 90
Más de 100 kg/m ²	—	NP	NP	F 180	F 120

Cuadro N°6: Cuadro de Elementos Constructivos

Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto como muy combustible, para relaciones menores como "combustible". Se

exceptúa de este criterio a aquellos productos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán "muy combustibles", por ejemplo el algodón y otros.

Como alternativa del criterio de calificación de los materiales o productos en "muy combustibles" o "combustibles" y para tener en cuenta el estado de subdivisión en que se pueden encontrar los materiales sólidos, podrá recurrirse a la determinación de la velocidad de combustión de los mismos, relacionándola con la del combustible normalizado (madera apilada, densidad).

10.2.2. Medios de escape

Ancho de pasillos, corredores y escaleras

El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida.

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposibles las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

ANCHO MINIMO PERMITIDO		
Unidades	Edificios Nuevos	Edificios Existentes
2 unidades	1,10 m.	0,96 m.
3 unidades	1,55 m.	1,45 m.
4 unidades	2,00 m.	1,85 m.
5 unidades	2,45 m.	2,30 m.
6 unidades	2,90 m.	2,80 m.

Cuadro N° 7: Ancho mínimo permitido en medios de escape

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida.

En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula: "n" = N/100, donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

10.2.3. Factor de ocupación

A los efectos del cálculo del factor de ocupación, se establecen los valores de X.

USO	x en m2
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile	1
b) Edificios educacionales, templos	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5
e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile	8
f) Viviendas privadas y colectivas	12
g) Edificios industriales, el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20
m) Depósitos	30

Cuadro N° 8: Factor de Ocupación

En subsuelos, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior.

A menos que la distancia máxima del recorrido o cualquier otra circunstancia haga necesario un número adicional de medios de escape y de escaleras independientes, la cantidad de estos elementos se determinará de acuerdo a las siguientes reglas.

Cuando por cálculo, corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.

Cuando por cálculo, corresponda cuatro o más unidades de ancho de salida, el número de medios de escape y de escaleras independientes se obtendrá por la expresión:

$$(n/4)+1$$

Las fracciones iguales o mayores de 0,50 se redondearán a la unidad siguiente.

10.2.4. Potencial extintor

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la tabla A.

TABLA A					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Por comb.
hasta 15kg/m ²	--	--	1 A	1 A	1 A
16 a 30 kg/m ²	--	--	2 A	1 A	1 A
31 a 60 kg/m ²	--	--	3 A	2 A	1 A
61 a 100kg/m ²	--	--	6 A	4 A	3 A
> 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tabla N°6 Potencial Extintor Clase A

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la tabla B, exceptuando fuegos líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

TABLA B					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5
	Explos.	Inflam.	Muy Comb.	Comb.	Por comb.

hasta 15kg/m ²	--	6 B	4 B	--	--
16 a 30 kg/m ²	--	8 B	6 B	--	--
31 a 60 kg/m ²	--	10 B	8 B	--	--
61 a 100kg/m ²	--	20 B	10 B	--	--
> 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Tabla N° 7 Potencial Extintor Clase B

10.3. Desarrollo de carga de fuego

CÁLCULO DE CARGA DE FUEGO				
Empresa: EL PATO METALURGICA				
Planta:		Protocolo N°:		
Sector: OFICINAS		Fecha: 23/02/16		
1. DIMENSIONES DEL LOCAL				
Superficie: 1	largo(mts):		Ancho (mts):	
Superficie: 2	largo(mts):	--	Ancho (mts):	--
Superficie total (ST):		50,00	m²	
2. MATERIALES COMBUSTIBLES				
Material	Cantidad	Kg - Its	Poder Calorifico (Kcal/Kg.) (*)	Calor fuego asociado al sector - (Kcal)
Escritorios de madera		400 Kg.	4000	1600000
Papel		200 Kg.	4000	800000
		Kg.	5000	0
		Kg.	4000	0
		0 Kg.	6000	0
		Kg.	4000	0
SUMATORIA DEL PODER CALORIFICO TOTAL (PCT) =				2400000,00
3. CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO TOTAL (q)				
q = PCT/ Sup. = Kcal / m² =		48000,00	Kg / m²	
4. CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO EQUIVALENTE EN Kg. DE MADERA POR m² (Q)				
Q = q / Kcal (madera) =		10,91	Kg / m² (**)	
CLASIFICACION DEL RIESGO: Combustible (riesgo 4)				
TIPO DE VENTILACION: Natural				
TIPO DE PARED EXISTENTE: MAMPOSTERÍA LADRILLOS Y TABIQUES DE DURLOC				
5 .POTENCIAL EXTINTOR MINIMO REQUERIDO (según Decreto 351/79 Anexo VII inc. 4): 1A				
6. CANTIDAD Y TIPO DE EXTINTORES REQUERIDOS: 1 extintor tipo ABC de 10 Kg (***)				
7. CONCLUSIONES:				
Se detectan valores relativamente medios de acuerdo con los valores tabulados según Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley Nacional de Higiene y Seguridad 19587. No obstante debera adoptarse el criterio de instalar extintores no debiendose recorrer mas de 15 m para alcanzar un equipo.				
8. OBSERVACIONES:				
(*) "Manual de Protección Contra Incendios" - Decimoséptima edición, cuarta edición en castellano - NFPA.				
(**) Poder calorífico de la madera = 4400 Kcal / Kg				
(***) Potencial extintor de matafuegos ABC de 10 kg = 6A -30B (NORMAS IRAM 3542 / 3543)				
(****) Según la ley N° 19.587 cuyo Decreto reglamentario N° 351/79 modificado por la Resolución 295/03, en todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrado 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.				

Peso equivalente en madera:

$$P.m. = \frac{\text{Calorías totales}}{\text{Cal. de la madera}}$$

$$P.m. = \frac{2400000 \text{ Cal}}{4.400 \text{ Cal/Kg}} = 545.5 \text{ Kg.}$$

Carga de fuego del sector de oficinas:

$$Q.f: (545.5 \text{ Kg})/50\text{m}^2 = 10.91 \text{ Kg/m}^2$$

Cálculo del potencial extintor:

De acuerdo con los cálculos efectuados se obtiene que la carga de fuego es **10.91 Kg/m²**, siendo el riesgo Tipo 4 (R4: Combustible). El sector tiene predominantemente un fuego clase A, por lo que debe dotarse de extintores con un potencial extintor de por lo menos 1 A.

Cantidad y tipo de extintores según superficie:

$$\text{Sup del sector} = \frac{50 \text{ m}^2}{200\text{m}^2} = 0.25 \text{ extintores necesarios: 1}$$

En el sector se encuentran instalados 1 extintor ABC de 10 KG, ubicado en la puerta de entrada principal a las oficinas

Cálculo y verificación de la resistencia al fuego y características constructivas:

Siendo la carga de fuego **10.91 Kg/m²** y el riesgo Tipo 4, ello implica F30 elementos estructurales y F60 elementos constructivos, resistencia al fuego sin sufrir daños importantes durante 30 y 60 minutos. Siendo las paredes, construidas con ladrillos de 15 cm de espesor, cumple con la reglamentación. Siendo los elementos constructivos (columnas y vigas) recubiertos con un espesor de 3 Cm cumplen con la reglamentación (F60).

CÁLCULO DE CARGA DE FUEGO				
Empresa: EL PATO METALURGICA				
Planta:		Protocolo N°:		
Sector: PAÑOL		Fecha: 23/02/16		
1. DIMENSIONES DEL LOCAL				
Superficie: 1	largo(mts):		Ancho (mts):	
Superficie: 2	largo(mts):	--	Ancho (mts):	--
Superficie total (ST):		50,00	m²	
2. MATERIALES COMBUSTIBLES				
Material	Cantidad	Kg - lts	Poder Calorifico (Kcal/Kg.) (*)	Calor fuego asociado al sector - (Kcal)
Estanterías metálicas con superficie de madera		300 Kg.	4400	1320000
Aceite lubricante		100 Kg.	10000	1000000
Plásticos		300 Kg.	5000	1500000
		Kg.	4000	0
		0 Kg.	6000	0
		Kg.	4000	0
SUMATORIA DEL PODER CALORIFICO TOTAL (PCT) =				3820000,00
3. CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO TOTAL (q)				
q = PCT/ Sup. = Kcal / m² =		76400,00	Kg / m²	
4. CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO EQUIVALENTE EN Kg. DE MADERA POR m² (Q)				
Q = q / Kcal (madera) =		17,36	Kg / m² (**)	
CLASIFICACION DEL RIESGO: Combustible (riesgo 4)				
TIPO DE VENTILACION: Natural				
TIPO DE PARED EXISTENTE: MAMPOSTERÍA LADRILLOS				
5. POTENCIAL EXTINTOR MINIMO REQUERIDO (según Decreto 351/79 Anexo VII inc. 4): 1A				
6. CANTIDAD Y TIPO DE EXTINTORES REQUERIDOS: 1 extintor tipo ABC de 10 Kg (***)				
7. CONCLUSIONES:				
Se detectan valores relativamente medios de acuerdo con los valores tabulados según Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley Nacional de Higiene y Seguridad 19587.. No obstante debera adoptarse el criterio de instalar extintores no debiendose recorrer mas de 15 m para alcanzar un equipo.				
8. OBSERVACIONES:				
(*) "Manual de Protección Contra Incendios" - Decimoséptima edición, cuarta edición en castellano - NFPA.				
(**) Poder calorífico de la madera = 4400 Kcal / Kg				
(***) Potencial extintor de matafuegos ABC de 10 kg = 6A -30B (NORMAS IRAM 3542 / 3543)				
(****) Según la ley N° 19.587 cuyo Decreto reglamentario N° 351/79 modificado por la Resolución 295/03, en todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrado 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.				

Peso equivalente en madera:

$$P.m. = \frac{\text{Calorías totales}}{\text{Cal. de la madera}}$$

$$P.m. = \frac{3820000 \text{ Cal}}{4.400 \text{ Cal/Kg}} = 868,1 \text{ Kg.}$$

Carga de fuego del sector de pañol:

$$Q.f: (868.1 \text{ Kg})/50\text{m}^2 = 17.36 \text{ Kg/m}^2$$

Cálculo del potencial extintor:

De acuerdo con los cálculos efectuados se obtiene que la carga de fuego es **17.36 Kg/m²**, siendo el riesgo Tipo 4 (R4: Combustible). El sector tiene predominantemente un fuego clase A, por lo que debe dotarse de extintores con un potencial extintor de por lo menos 1 A.

Cantidad y tipo de extintores según superficie:

$$\text{Sup del sector} = \frac{50 \text{ m}^2}{200\text{m}^2} = 0.25 \text{ extintores necesarios: } 1$$

En el sector se encuentran instalados 2 extintores ABC de 10 KG, ubicado en cada acceso, uno en la puerta que comunica la oficina y el otro en el portón con salida al patio.

Cálculo y verificación de la resistencia al fuego y características constructivas:

Siendo la carga de fuego **17.36 Kg/m²** y el riesgo Tipo 4, ello implica F30 elementos estructurales y F60 elementos constructivos, resistencia al fuego sin sufrir daños importantes durante 30 y 60 minutos. Siendo las paredes, construidas con ladrillos de 15 cm de espesor, cumple con la reglamentación. Siendo los elementos constructivos (columnas y vigas) recubiertos con un espesor de 3 Cm cumplen con la reglamentación (F60).

CÁLCULO DE CARGA DE FUEGO				
Empresa: EL PATO METALURGICA				
Planta:		Protocolo N°:		
Sector: GALPON PRINCIPAL		Fecha: 26/02/16		
1. DIMENSIONES DEL LOCAL				
Superficie: 1	largo(mts):		Ancho (mts):	
Superficie: 2	largo(mts):	--	Ancho (mts):	--
Superficie total (ST):		780,00	m²	
2. MATERIALES COMBUSTIBLES				
Material	Cantidad	Kg - lts	Poder Calorifico (Kcal/Kg.) (*)	Calor fuego asociado al sector - (Kcal)
Tiner		400 Lts	10000	4000000
madera		200 Kg.	4400	880000
pintura		50 lts.	10000	500000
catalizador		10 Kg.	4000	40000
diluyente		30 lts.	10000	300000
		Kg.	4000	0
SUMATORIA DEL PODER CALORIFICO TOTAL (PCT) =				5720000,00
3. CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO TOTAL (q)				
q = PCT/ Sup. = Kcal / m² =		7333,33	Kg / m²	
4. CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO EQUIVALENTE EN Kg. DE MADERA POR m² (Q)				
Q = q / Kcal (madera) =		1,67	Kg / m² (**)	
CLASIFICACION DEL RIESGO: Muy Combustible (riesgo 3)				
TIPO DE VENTILACION: Natural				
TIPO DE PARED EXISTENTE: MAMPOSTERÍA LADRILLOS				
5. POTENCIAL EXTINTOR MINIMO REQUERIDO (según Decreto 351/79 Anexo VII inc. 4): 4B				
6. CANTIDAD Y TIPO DE EXTINTORES REQUERIDOS: 3 extintor tipo ABC de 10 Kg (***)				
7. CONCLUSIONES:				
Se detectan valores relativamente medios de acuerdo con los valores tabulados según Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley Nacional de Higiene y Seguridad 19587.. No obstante debera adoptarse el criterio de instalar extintores no debiendose recorrer mas de 15 m para alcanzar un equipo.				
8. OBSERVACIONES:				
(*) "Manual de Protección Contra Incendios" - Decimoséptima edición, cuarta edición en castellano - NFPA.				
(**) Poder calorífico de la madera = 4400 Kcal / Kg				
(***) Potencial extintor de matafuegos ABC de 10 kg = 6A -30B (NORMAS IRAM 3542 / 3543)				
(****) Según la ley N° 19.587 cuyo Decreto reglamentario N° 351/79 modificado por la Resolución 295/03, en todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrado 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.				

Peso equivalente en madera:

$$P.m. = \frac{\text{Calorías totales}}{\text{Cal. de la madera}}$$

$$P.m. = \frac{5720000 \text{ Cal}}{4.400 \text{ Cal/Kg}} = 1300 \text{ Kg.}$$

Carga de fuego del sector Galpón principal:

$$Q.f: 1300 \text{ Kg} / 780 \text{ m}^2 = 1,67 \text{ Kg/m}^2$$

Cálculo del potencial extintor:

De acuerdo con los cálculos efectuados se obtiene que la carga de fuego es **1,67 Kg/m²**, siendo el riesgo Tipo 3 (R3: Muy Combustible). El sector tiene predominantemente un fuego clase B, por lo que debe dotarse de extintores con un potencial extintor de por lo menos 4B.

Cantidad y tipo de extintores según superficie:

$$\text{Sup del sector} = \frac{780 \text{ m}^2}{200\text{m}^2} = 3.9 \text{ extintores necesarios: 4}$$

En el sector se encuentran instalados 6 extintores ABC de 10 KG, ubicados de manera que la distancia máxima de recorrido no supere los 15 mts, que es lo que exige la ley.

Cálculo y verificación de la resistencia al fuego y características constructivas:

Siendo la carga de fuego **1,67 Kg/m²**, y el riesgo Tipo 3, ello implica F30 elementos estructurales y F60 elementos constructivos, resistencia al fuego sin sufrir daños importantes durante 30 y 60 minutos. Siendo las paredes, construidas con ladrillos de 15 cm de espesor, cumple con la reglamentación. Siendo los elementos constructivos (columnas y vigas) recubiertos con un espesor de 3 Cm cumplen con la reglamentación (F60).

CÁLCULO DE CARGA DE FUEGO				
Empresa: EL PATO METALURGICA				
Planta:		Protocolo N°:		
Sector: GALPON SECUNDARIO		Fecha: 26/02/16		
1. DIMENSIONES DEL LOCAL				
Superficie: 1	largo(mts):		Ancho (mts):	
Superficie: 2	largo(mts):	--	Ancho (mts):	--
Superficie total (ST):		600,00	m²	
2. MATERIALES COMBUSTIBLES				
Material	Cantidad	Kg - lts	Poder Calorifico (Kcal/Kg.) (*)	Calor fuego asociado al sector - (Kcal)
PLASTICOS		150 Lts	5000	750000
		Kg.	4000	0
		Kg.	10000	0
		Kg.	4000	0
		Kg.	10000	0
		Kg.	4000	0
SUMATORIA DEL PODER CALORIFICO TOTAL (PCT) =				750000,00
3. CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO TOTAL (q)				
q = PCT/ Sup. = Kcal / m² =		1250,00	Kg / m²	
4. CÁLCULO DE LA CARGA DE FUEGO EQUIVALENTE EN Kg. DE MADERA POR m ² (Q)				
Q = q / Kcal (madera) =		0,28	Kg / m² (**)	
CLASIFICACION DEL RIESGO: Combustible (riesgo 4)				
TIPO DE VENTILACION: Natural				
TIPO DE PARED EXISTENTE: MAMPOSTERÍA LADRILLOS				
5. POTENCIAL EXTINTOR MINIMO REQUERIDO (según Decreto 351/79 Anexo VII inc. 4): 1A				
3. CANTIDAD Y TIPO DE EXTINTORES REQUERIDOS: 2 extintor tipo ABC de 10 Kg (***)				
7. CONCLUSIONES:				
Se detectan valores relativamente medios de acuerdo con los valores tabulados según Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley Nacional de Higiene y Seguridad 19587.. No obstante debera adoptarse el criterio de instalar extintores no debiendose recorrer mas de 15 m para alcanzar un equipo.				
8. OBSERVACIONES:				
(*) "Manual de Protección Contra Incendios" - Decimoséptima edición, cuarta edición en castellano - NFPA.				
(**) Poder calorífico de la madera = 4400 Kcal / Kg				
(***) Potencial extintor de matafuegos ABC de 10 kg = 6A -30B (NORMAS IRAM 3542 / 3543)				
(****) Según la ley N° 19.587 cuyo Decreto reglamentario N° 351/79 modificado por la Resolución 295/03, en todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrado 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.				

Peso equivalente en madera:

$$P.m. = \frac{\text{Calorías totales}}{\text{Cal. de la madera}}$$

$$P.m. = \frac{750000 \text{ Cal}}{4.400 \text{ Cal/Kg}} = 170,45 \text{ Kg.}$$

Carga de fuego del sector Galpón principal:

$$Q.f: 170,45 \text{ Kg} / 600 \text{ m}^2 = 0.28 \text{ Kg/m}^2$$

Cálculo del potencial extintor:

De acuerdo con los cálculos efectuados se obtiene que la carga de fuego es **0,28 Kg/m²**, siendo el riesgo Tipo 4 (R3: Combustible). El sector tiene predominantemente un fuego clase A, por lo que debe dotarse de extintores con un potencial extintor de por lo menos 1A.

Cantidad y tipo de extintores según superficie:

$$\text{Sup del sector} = \frac{600 \text{ m}^2}{200 \text{ m}^2} = 3 \text{ extintores necesarios: } 3$$

En el sector se encuentran instalados 3 extintores ABC de 10 KG, ubicados uno en cada acceso y el otro a mitad del galpón. Y un extintor clase C ubicado en cercanía a una maquina plegadora. De esta manera el recorrido nunca supera los 20 mts que requiere la Ley.

Cálculo y verificación de la resistencia al fuego y características constructivas:

Siendo la carga de fuego **0,28 Kg/m²**, y el riesgo Tipo 4, ello implica F30 elementos estructurales y F60 elementos constructivos, resistencia al fuego sin sufrir daños importantes durante 30 y 60 minutos. Siendo las paredes, construidas con ladrillos de 15 cm de espesor, cumple con la reglamentación. Siendo los elementos constructivos (columnas y vigas) recubiertos con un espesor de 3 Cm cumplen con la reglamentación (F60).

Medios de escape:

En todos los casos los medios de escape cumplen con la Ley. Ya que los dos galpones cuentan con 2 portones de 6 mts de ancho cada uno que permanecen abiertos en su totalidad durante toda la jornada laboral, permitiendo tener 2 vías de escape si ocurriese una emergencia.

El Factor de ocupación es ampliamente aceptable en relación persona por metro cuadro.

10.4 Croquis completo de sectores.



Plano N°3: Valores carga de fuego

11. PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

11.1. El fuego

La combustión consiste en una reacción química exotérmica (desprende gran cantidad de energía por unidad de masa), que puede o no, desarrollar llama y está asociada a un determinado número de factores.

Por lo tanto para que se produzca una combustión deberán estar presentes en determinadas condiciones los siguientes factores: En la combustión sin llama, la temperatura, el oxígeno y el combustible son suficientes; en la combustión con llama, a estos elementos se le agrega la reacción en cadena.

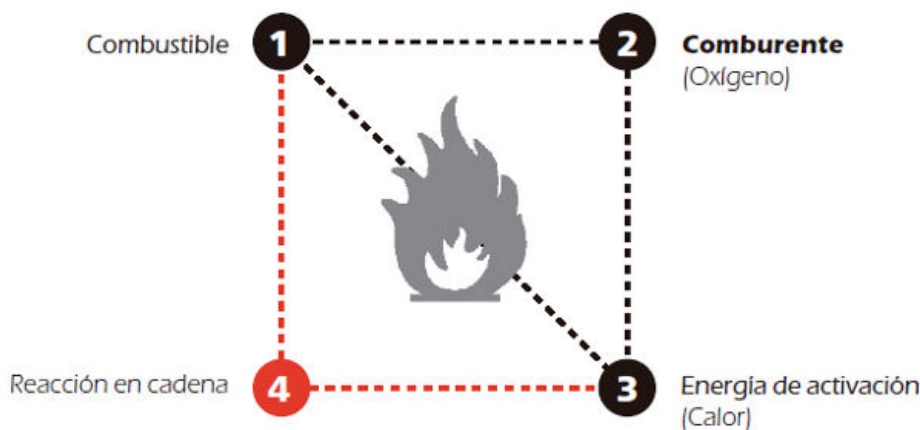


Imagen N°18 Elementos del Triángulo del Fuego

Estos tres elementos forman el triángulo del fuego, de tal forma que cada uno de sus lados está siempre en contacto con los otros dos. La eliminación de cualquiera de sus lados o del contacto entre cualquiera de los vértices impide la producción del fuego. Ahora bien, una vez producido el fuego, hay un cuarto elemento a tener en cuenta: la reacción de los gases de la combustión entre sí y con el propio oxígeno del aire (reacción en cadena). De esta forma, como resultado de la misma combustión, el triángulo del fuego se transforma en un tetraedro del fuego, que permite su propagación. Si falta alguna de sus cuatro caras, la combustión no tiene lugar o se extingue rápidamente.

La prevención y lucha contra incendios consiste, pues, en arbitrar medidas de control o eliminación sobre los 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.

11.2. Causas más frecuentes

Según algunas estadísticas, un 90% aproximadamente de todos los incendios industriales son causados por 11 fuentes de ignición:

- Incendios eléctricos 19%
- Roces y fricciones 14%
- Chispas mecánicas 12%
- Fumar y fósforos 8%
- Ignición espontánea 7%
- Superficies calientes 7%
- Chispas de combustión 6%)
- Llamas abiertas 5%
- Soldadura y corte 4%
- Materiales recalentados 3%
- Electricidad estática 2%

11.3. ¿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.

11.4. Formas de extinción del fuego

De lo visto se desprende que para apagar un fuego se actúa sobre uno o más de los citados factores:

FACTOR	FORMA
CALOR	Supresión del calor. El agua es el elemento refrigerante por excelencia. Además, cuando se convierte en vapor desplaza el oxígeno de la atmósfera.
OXÍGENO	Dilución del oxígeno (gas carbónico – CO ₂) Sofocación (mantas ignífugas, arena, tierra, etc.)
COMBUSTIBLE	Eliminación (cerrar válvulas en caso de fluidos) Aislamiento (barreras ignífugas, zanjeo, espumas, etc.)
REACCIÓN EN CADENA	Inhibición (hidrocarburos halogenados – Halon, sales metálicas alcalinas, sales de amonio)

Cuadro N°9: Formas de Extinción del Fuego

11.5. Clasificación del fuego y extintores permitidos para cada clase

TIPO DE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO				
	 COMBUSTIBLES SÓLIDOS ORDINARIOS	 LÍQUIDOS Y GASES INFLAMABLES	 EQUIPOS ELÉCTRICOS ENERGIZADOS	 METALES AL CALINOS	 ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL
A BASE DE AGUA	SI EXCELENTE	NO PELIGRO DE DERRAME Y SALPICADURAS	NO PELIGRO DE SHOCK ELECTRICO	NO REACCIÓN VIOLENTA	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE ESPUMA	SI	SI EXCELENTE	NO PELIGRO DE SHOCK ELECTRICO	NO REACCIÓN VIOLENTA	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE DIÓXIDO DE CARBONO	NO SI (COMPLEMENTAR CON AGUA)	SI CON VIENTO POCO EFICAZ NO PELIGRO DE DERRAME Y SALPICADURAS	SI EXCELENTE	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE HALONES	SI	SI	SI EXCELENTE	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE REEMPLAZANTES DE HALONES	SI	SI	SI EXCELENTE	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO BC	NO	SI EXCELENTE	SI	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO TRICLASE	SI	SI	SI	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE POLVO QUÍMICOS ESPECIALES	NO	NO	NO	SI SEGÚN MATERIAL	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE ACETATO DE POTASIO	NO	NO	NO	NO	SI

Cuadro N°10 Clase de fuego y tipo de Extintor a utilizar

11.6. Extintores Portátiles

En general todos los fuegos al comienzo son pequeños y podrían extinguirse sin dificultad si se aplicase rápidamente la cantidad y el tipo de extintor adecuado.

11.6.1. Recomendaciones de Mantenimiento y Uso

Extintor correctamente ubicado y en buenas condiciones de uso.

Los extintores deben estar en lugares formalmente designado y convenientemente señalizados. Se deberá implementar una rutina de inspecciones periódicas (cada tres meses como máximo).

Debe ser del tipo adecuado al fuego.

Si bien hay extintores de diferentes clases, prevalecen los del tipo ABC de polvo químico, que consisten en una carga de polvo presurizada.

En todos los casos los extintores deberán tener perfectamente identificado para qué tipo de fuego son aptos.

Debe detectarse el fuego lo suficientemente pronto.

Para esto es de gran utilidad contar con detectores automáticos y alarma, además se debe resaltar la importancia de dar aviso a las brigadas especializadas antes de iniciar cualquier acción.

El fuego debe ser atacado por una persona capacitada para esto.

Todo el personal del establecimiento deberá estar capacitado en el uso de extintores portátiles.

11.6.2. Como Atacar Fuegos con Extintores Portátiles



Imagen N°19 La manera correcta de utilizar un extintor.

A recordar:

- Rompa el precinto, saque el seguro y párese a 3 metros del fuego.
- Apunte a la base del fuego.
- Apriete la manija.
- La duración de un extintor portátil de 10 Kg es de aproximadamente 10 segundos.
- Esté atento al humo y vapores dañinos ya que éstos ingresan en los pulmones y pueden producir intoxicaciones.
- Todos los fuegos consumen oxígeno al arder.
- La mayoría de las víctimas de un incendio se asfixian por falta de aire y mueren.
- El extintor usado deberá dejarse apoyado en el suelo y avisar inmediatamente a la firma proveedora para su recarga.

11.7. Emergencias (por incendio)

Se entenderá por emergencia a toda situación que implica que un hecho grave está ocurriendo o es inminente su ocurrencia. Dentro de este encuadre se señalan como posibles hechos originantes de emergencias los siguientes:

- Accidente personal de gravedad.
- Incendio o Explosión.
- Cualquier suceso que suponga un serio riesgo para la integridad de las personas y/o bienes de la empresa.

Analizaremos la Emergencia por incendio, puesto que es el problema que estamos analizando y, posiblemente, el que puede ocasionar mayores daños dentro y fuera del establecimiento.

Ante una emergencia de este tipo el plan es sencillo, se deberá primero intentar extinguir el fuego, cuando apenas sea solo un foco con cualquiera de los extintores del sector. Si el fuego es demasiado intenso, o está muy avanzando, se deberá llamar a los servicios externos (BOMBEROS) que se detallan en el plan de acciones a continuación.

11.8. Capacitación

Todo el personal perteneciente a la organización estará debidamente entrenado y capacitado en lo que respecta al uso de extintores y a los planes de respuesta ante emergencia y plan de evacuación; de igual manera lo estarán los profesores que dicten los cursos dentro de la organización.

11.9. Plan de evacuación

En caso que un siniestro (incendio) ponga en peligro la seguridad de las personas dentro del establecimiento se deberá implementar de inmediato el Plan de Evacuación. Se deberá evacuar cuando no sea posible la extinción con los extintores portátiles.

Para ello es imprescindible informar a todos los empleados sobre los procedimientos previstos para una evacuación de emergencia, incluyendo las siguientes instrucciones:

- Retirarse en orden de los lugares de trabajo evitando dejar herramientas encendidas, conectadas o en funcionamiento.
- No perder tiempo recogiendo objetos personales.
- Caminar hacia la salida asignada – No correr.
- No amontonarse en las puertas de salida.
- Mantener la calma, pensar con claridad y actuar con sensatez.

Para garantizar una evacuación, en caso de ser necesario, se establecen ciertos requisitos.

- Señalización de los medios de salida.
- Liberación permanente de pasillos y medios de escape.
- Revisión y prueba de los sistemas de luces de emergencia.

Por último, cabe mencionar que el entrenamiento y la práctica periódica son la base de una evacuación exitosa en caso de necesidad

Planilla Inspección de Extintores Metalúrgica El Pato

EXTINTORES / MATAFUEGOS - (CO2 Y POLVO TRICLASE)														
EMPRESA: METALURGICA EL PATO					SUPERVISOR:					SECTOR/ ESPECIALIDAD:				
TERMINOLOGÍA A UTILIZAR														
OK NORMAL	CO CORREGIR	FA FALTANTE	VE VERIFICAR	RE REPARAR	LI LIMPIAR	CA CAMBIAR	NA NO APLICA							
ESTA PLANILLA DEBE COMPLETARSE POR PERSONAL AUTORIZADO														
TIPO/ UBICACION	CAPACIDAD	MARCA/ MODELO	N° INV	PRECINTO	MANÓMETRO	VÁLVULA ACCIONAMIE NTO	MANGUERA	CUERPO / BOTELLA	UBICACION	VENC. CARGA	VENC. PRUEBA HIDRAULICA	OPERATIVO		OBSERVACIONES
												SI	NO	
ABC/ OFICINA	10 KG	MELISAM	929629	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		
ABC/PAÑOL	10 KG	MELISAM	929630	FA	OK	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		COLOCAR PRESINTO
ABC/PAÑOL	10 KG	MELISAM	906233	OK	OK	OK	OK	OK	CA	10/16	8/18	SI		ACCESO OBSTACULIZADO POR CAJA DE MADERA
ABC/GALPON 1	10 KG	MELISAM	906234	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		
ABC/GALPON 1	10 KG	MELISAM	906225	FA	OK	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		COLOCAR PRESINTO
ABC/GALPON 1	10 KG	MELISAM	906624	OK	OK	OK	LI	OK	OK	10/16	8/18	SI		MANGUERA SALPICADA CON PINTURA
ABC/GALPON 1	10 KG	MELISAM	906588	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		
ABC/GALPON 1	10 KG	MELISAM	886998	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		
ABC/GALPON 1	10 KG	MELISAM	866692	OK	RE	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		MANOMETRO FLOJO
ABC/GALON 2	10 KG	MELISAM	808453	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		
ABC/ GALPON 2	10 KG	MELISAM	8066402	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		

ABC/GALPON 2	10 KG	MELISAM	8774201	OK	OK	OK	OK	OK	OK	10/16	8/18	SI		
C/GALPON 2	5 KG	MELISAM	-	FA	FA	OK	NA	OK	OK	10/16	8/18	NO		FALTA PRECINTO Y N° INV
OBSERVACIONES GENERALES:														
CONCLUSIONES														
FECHA INSPECCIÓN 10/02/16				FECHA PRÓXIMA INSPECCIÓN 10/03/16				INSPECCIONADO POR GATTI LUCIANO				FIRMA INSPECTOR		

12. CONSIDERACIONES IMPORTANTES EN LO REFERENTE A LA SEGURIDAD EN LA GESTIÓN

12.1. Higiene y Seguridad en el trabajo

Es un ámbito de trabajo donde tienen incumbencia profesionales especialistas en seguridad y salud ocupacional (SySO) y en su objeto está la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

En sus aspectos de gestión y debido al impacto mundial producido por la generalización del uso de las normas ISO de la Serie 9000 de Gestión de la Calidad y de la Serie 14000 de Gestión Ambiental y a la existencia en el ámbito europeo de la norma BS 8800 en el Reino Unido, tres normas UNE en España (a las que siguieron otros tres proyectos) sobre seguridad y salud ocupacional y atentos a estos desarrollos, los diferentes sectores de nuestro país involucrados en el tema de la Seguridad Ocupacional, la Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales y la Gestión de Riesgos consensuaron las Normas OHSAS 18001, consideradas por todos los actores intervinientes como una valiosa herramienta, tanto para ayudar a consolidar los logros a través de la aplicación de las Leyes y Reglamentaciones sobre el particular, como así también para fomentar y hacer más eficiente la gestión global de las empresas.

12.2. Antecedentes en la República Argentina. Legislación vigente

La prevención de riesgos profesionales es un aspecto del Balance Social de la Empresa y forma parte de la política de salud y de mejora de la calidad de vida en todos los países desarrollados. En nuestro país, esta importante problemática es regulada por la Ley N° 19.587 – Decreto Reglamentario 351/79 y decretos complementarios y modificatorios.

Desde su reglamentación, el Ministerio de Trabajo de la Nación tuvo la función de órgano de aplicación, pero no ejerció un eficiente poder de policía y de promoción de las reglamentaciones vigentes, lo que derivó en un elevado nivel de desconocimiento de la normativa en el empresariado nacional, que en muchos casos se enteró de su existencia cuando debió responder a reclamos judiciales de accidentes o enfermedades profesionales. Dicha situación, originó un importante índice de incumplimiento de las normas reglamentarias vigentes y una situación

peligrosa para el que debía desempeñar el rol de empleador, que generó en lo que vulgarmente se dio por llamar “la industria del juicio”.

12.3. Ley de Riesgos del Trabajo

Dada la situación planteada, en el año 1996 el Gobierno Nacional propició la sanción de la Ley de Riesgos del Trabajo – Ley 24.557 y sus correspondientes reglamentaciones – con el objeto de ordenar éste campo introduciendo un operador responsable, la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART), creando de tal manera un sistema nacional privado de seguros de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y limitando las posibilidades de iniciar juicio por las citadas causas contra el empleador en el fuero laboral. De todas maneras hay caminos para la demanda en otros fueros.

Dichas Aseguradoras de Riesgos del Trabajo están obligadas a exigir y controlar a sus clientes (las empresas) respecto a la adecuación de las condiciones de higiene y seguridad en plazos establecidos, cabe aclarar que éstas empresas son desde ahora interesados directos en el nivel de prevención y seguridad de cada empresa ya que deberán hacerse cargo de la asistencia al accidentados, después del décimo día de los jornales caídos, e incluso de su rehabilitación, haciéndose hincapié en lo asistencial por encima de lo reparatorio (siendo éste último concepto el que predominaba en la legislación anterior).

12.4. Aportes de la HyST a la gestión de control de pérdidas

Con el objeto de reflejar las ventajas de una gestión de prevención de accidentes y enfermedades profesionales y así justificar su implementación, se debe incorporar la idea de que los costos involucrados en medidas de prevención deben ser tomados como una inversión y no como gastos, por lo que puntualizaremos las pérdidas involucradas en los accidentes y/o enfermedades profesionales.

Las consecuencias negativas de un accidente se pueden observar desde dos puntos de vista: humano y Económico.

Desde el punto de vista HUMANO y más específicamente del individuo accidentado si bien por razones éticas no es precisa una justificación pasaremos lista de las consecuencias posibles:

- Daño físico o a la salud.

- Dolor e incomodidad física.
- Pérdida de la posibilidad de premios a la productividad o de hacer horas extras durante la convalecencia.
- Gastos de tiempo y dinero en consultas a médicos.
- Problemas mentales, físicos y sociales que acompañan las desfiguraciones, incapacidades o enfermedades crónicas.

Desde el punto de vista ECONÓMICO los costos de un accidente pueden clasificarse en costos directos y costos indirectos:

- Costos directos:

Son los que representan desembolsos determinados de dinero. Estos son los más fáciles de calcular pero, sin embargo, son los menos cuantiosos, comparados con los costos indirectos que en su mayoría están a cargo del empleador. Son entre otros:

COSTO DIRECTO	A CARGO DE:
Salarios	ART a partir del 10° día de ausencia
Gastos médicos y asistenciales	ART
Enseñanza y adaptación del sustituto	El empleador
Pérdidas de productividad	El empleador
Indemnizaciones	ART

- Costos indirectos:

Son los que no representan un desembolso concreto de dinero, sino que se reflejan en un incremento de los costos generales. Ejemplos:

COSTO INDIRECTO	A CARGO DE:
Tiempo perdido por otros operarios (por curiosidad, al prestar auxilio, comentando lo ocurrido, etc.)	El empleador
Tiempo perdido en la investigación del accidente (principalmente por personal jerárquico)	El empleador
Daños en la maquinaria, herramienta, materia prima, etc.	El empleador
Pérdidas por reparaciones	El empleador

Se estima que los costos indirectos pueden ser 5 veces los costos directos y en la representación gráfica de éstos costos se suele utilizar la similitud con un iceberg en la que la parte que emerge (que se puede ver y calcular) sería la correspondiente a los costos directos y la parte sumergida que no se ve pero que tiene mayor volumen en los costos, son los indirectos que están a cargo del empleador y que por lo general no tienen cobertura de seguro.

12.5. Aportes de la HyST a la gestión de calidad

Dentro del marco de la filosofía actual de la Calidad Total, sin duda se incluye la calidad de vida, el aseguramiento de la integridad física y la protección de los bienes, ya que es imposible suponer que una persona que trabaja en un pobre e inseguro ambiente laboral pueda producir un producto o servicio de calidad satisfactoria.

Dicho concepto sugiere que una política de prevención y seguridad es un pilar insustituible para el logro de un plan de mejoramiento de la calidad.

12.6. Aportes de la HyST a la gestión del cuidado del medio ambiente

Desde la Revolución Industrial a nuestros días el hombre ha explotado los recursos naturales de manera indiscriminada. No solo como fuentes de materia prima y energía sino como reservorios para la disposición final de los residuos que sus actividades generan.

Ya que dichas prácticas han impactado en forma global sobre los ecosistemas, en las últimas décadas se han venido instrumentando en el ámbito mundial regulaciones destinadas a proteger al medio ambiente, prueba de ello es la reciente sanción de leyes y reglamentaciones de neto corte proteccionista.

Satisfacer la creciente demanda de las citadas regulaciones que fundamentalmente se ocupan del impacto de una actividad “de la puerta hacia afuera” sugiere en primer lugar la necesidad de “poner en orden la casa” en lo que se refiere a las condiciones ambientales de los puestos de trabajo, y que no son otra cosa que lo dispuesto por la ley de HyST.

12.7. ¿Qué se entiende por Gestión?

En la empresa se entiende por gestión, al desarrollo de un determinado programa, previamente planificado, al que se le asignan determinados medios y que deberá respetar determinadas reglas para la obtención de un fin establecido.

Es fundamental la definición de una estrategia empresarial para coordinar el funcionamiento interno de la empresa y adecuarlo a las exigencias legales para orientar el comportamiento individual y de cada unidad con los objetivos fijados.

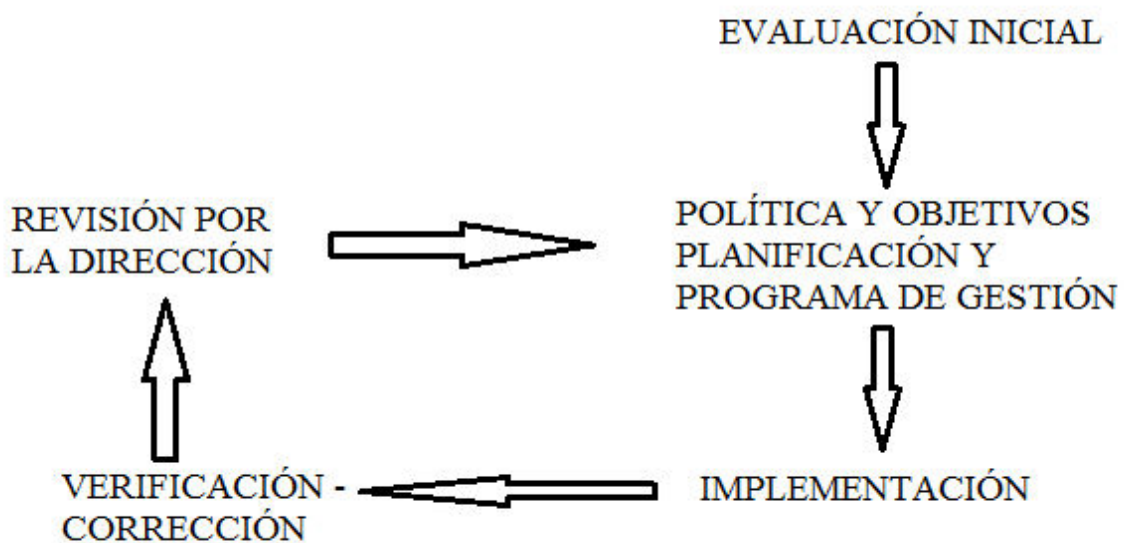
La organización se debe estructurar de forma que se puedan coordinar y realizar mejor sus actividades para llevar a cabo dicha estrategia y alcanzar sus objetivos; definiendo las funciones, responsabilidad y poder de decisión en el desempeño de éstas funciones, las normas de comportamiento y procedimientos, y los recursos disponibles. En función de estos elementos, se tomarán las decisiones y se obtendrán unos determinados resultados.

Por ello, es necesario que exista un sistema de medición y evaluación de la actividad individual y organizativa y del resultado que se obtiene.

Cronológicamente, el proceso de gestión se desarrolla de la siguiente manera:

1. Se inicia a partir del análisis del estado de situación de la organización o evaluación inicial.
2. Definición de una política y establecimiento de objetivos.
3. En atención a los medios disponibles se elabora la formulación de la estrategia o Programa de Gestión.
4. Implementación del Programa de Gestión.
5. Verificación, corrección y revisión por la Dirección.

Como todo sistema de gestión involucra el concepto de “Mejora Continua”, los pasos anteriores deben convertirse en un “Círculo Virtuoso” y para lo cual se deberá mantener en el tiempo el siguiente modelo secuencial:



Cuadro N° 11 Proceso de Gestión.

12.7.1. Evaluación Inicial

Esta etapa por lo general se lleva a cabo a través de una auditoría inicial o de diagnóstico, cabe aclarar que los procedimientos de auditorías son una herramienta indispensable para controlar el funcionamiento de cualquier sistema de gestión.

¿Qué es una auditoría?

Al término auditoría se le atribuyen dos acepciones:

- Como revisión del cumplimiento de unas normas.
- Como análisis y diagnóstico de una situación en función de unas reglas aceptadas.

La norma de gestión en SySO OHSAS 18001 define a una auditoría como:

“Examen sistemático e independiente, con el fin de determinar si las actividades y los resultados relacionados satisfacen las disposiciones preestablecidas, y si estas disposiciones son implementadas en forma efectiva y son apropiadas para la instrumentación de la política enunciada y el logro de los objetivos de SySO de la organización”.

Aplicado a la cuestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (SySO), auditar un establecimiento significa revisar sus instalaciones y comportamiento en relación con

los riesgos del trabajo desde el punto de vista de los requerimientos legales, con el fin de conseguir una mejora continua de dicho comportamiento.

Se trata, pues, de un proceso orientado a conocer la situación de una actividad en relación con una serie de principios, requisitos y parámetros de referencia, que sirva de base para mejorarla.

La auditoría puede funcionar como instrumento interno de gestión empresarial o como instrumento externo de control al servicio de las autoridades y de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo.

Para llevar a cabo una auditoría es conveniente hacerlo con un programa definiendo los puntos a auditar y en la medida de lo posible, hacerlo con un listado de chequeo o "Check List" de manera de que el trabajo se haga de forma ordenada y acotado a los alcances propuestos.

Esta evaluación nos brindará una idea del nivel de cumplimiento a las normativas vigentes, no obstante la Gestión en HyST no debería quedar ahí. Será necesario que exista un procedimiento para identificar los peligros y determinar los riesgos de acuerdo a las definiciones que de ambos hace la norma OHSAS 18001:

"... Peligro: fuente o situación con potencial para producir daños en términos de lesión a personas/enfermedad ocupacional, daños a la propiedad, al medio ambiente, o una combinación de éstos.

Riesgo: combinación entre probabilidad de que ocurra un determinado evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias."

12.7.2. Política y Objetivos

Una vez identificados y evaluados los riesgos habrá que planificar una serie de actuaciones y medidas preventivas para el control de dichos riesgos.

Para esto se deberá establecer una Política de HyST, que más que una mera declaración de intenciones, deberá proporcionar una declaración de principios, prioridades, objetivos e intenciones del mayor nivel directivo de la empresa.

En sus contenidos la norma OHSAS 18001 sugieren los siguientes ítems para su confección:

- Proporciona el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de SST;
- Es apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos para la SST de la organización;

- Incluye un compromiso de prevención de los daños y deterioro de la salud, y de la mejora continua de la gestión de la SST y del desempeño de la SST;
- Incluye un compromiso de cumplir al menos con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus peligros para la SST;
- Se documenta, implementa y mantiene;
- Se comunica a todas las personas que trabajan para la organización, con el propósito de hacerles conscientes de sus obligaciones individuales en materia de SST;
- Está a disposición de las partes interesadas y;
- Se revisa periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización.
- Asegurar que los empleados de todos los niveles reciben la capacitación adecuada.

La Política de HyST, deberá ser difundida a todo el personal del establecimiento, y como otras políticas de gestión se recomienda su exhibición en lugares visibles.

Si bien contar con una Política de HyST es condición indispensable para la certificación de un Sistema de Gestión, ya que la misma constituye un requisito de la citada norma, su ausencia no significa imposibilidad para su implementación, siempre y cuando se hayan identificado los objetivos para el logro de una mejora continua en las condiciones de higiene y seguridad del establecimiento.

La definición de los objetivos puede estar dada por:

- Aspectos de no cumplimiento con la legislación vigente.
- Recomendaciones efectuadas por auditorías y/o inspecciones de la ART o de la Secretaría de Trabajo.
- Recomendaciones propuestas en Partes Internas de Investigación de Accidentes.
- Situaciones evidentes de riesgos potenciales, etc.

12.7.3. Planificación

La planificación deberá englobar cuatro puntos básicos: eliminación y reducción de riesgos; información y formación de los trabajadores; control de riesgos existentes; y control de riesgos frente a cambios.

Es importante que el éxito o el fracaso de la actividad que se planifique puedan ser vistos con claridad. Para ello la organización una vez identificados los objetivos de HyST, establecerá un criterio de desempeño definiendo: qué es lo que se debe hacer, quién es el responsable, cuando se va a hacer y cuál es el resultado esperado.

Para ello hay que confeccionar un Programa de Gestión que consta de un encabezado que contiene el objetivo propuesto – en general los objetivos se redactan asociándolos a aspectos de prevención y de mejoras a seguir – y a continuación una tabla con seis columnas cuyos encabezados son:

1. METAS: El logro de un objetivo puede estar asociado a más de una meta.
2. ACTIVIDADES: Es posible que cada meta requiera de más de una actividad para su cumplimiento.
3. RESPONSABLES: Para cada actividad deberá haber uno o más responsables que atiendan, desarrollen y efectúen un seguimiento de la misma.
4. RECURSOS: Se deberán indicar los recursos materiales y humanos (horas hombres) a invertir.
5. PLAZOS: Deberán indicarse plazos estimados de cumplimiento.
6. OBSERVACIONES: Espacio para registrar avances, novedades y/o información útil relativa a la actividad.

12.7.4. Implementación

El plan debe implementarse de acuerdo con las especificaciones de las metas. Sin embargo, no debería ser rígido. Puede resultar necesario efectuar ajustes en respuesta a una evidencia temprana de falencias en el cumplimiento de las metas, o de información de que los indicadores de resultados no se mueven en la dirección deseada.

La implementación de un sistema de gestión, implica la confección de registros.

12.8. ¿Qué es un registro?

Registro es un documento que constituye la evidencia de cumplimiento de actividades y procedimiento propuestos en un Sistema de Gestión.

La confección de dichos documentos tal vez constituya uno de los escollos más importantes a la hora de la implementación, por la falta de práctica, de capacitación y de toma de conciencia especialmente del personal operativo.

Como ejemplos de registros podemos mencionar entre otros:

- ✓ Constancia de entrega de elementos de protección personal (EPP).
- ✓ Constancia de capacitación.
- ✓ Parte Interno de Investigación de Accidentes.
- ✓ Planilla de control de Extintores.

Cabe señalar que la existencia de registros no sólo tiene importancia desde el punto de vista de los aspectos de gestión, sino que tienen especial relevancia a la hora de dar cuenta en el ámbito judicial de las actividades de HyST al momento de responder por la ocurrencia de un siniestro grave o de demanda laboral.

Verificación – Corrección – Revisión por la Dirección

La organización deberá definir la frecuencia y el alcance de las revisiones periódicas (inspecciones, auditorías, reuniones de comité de seguridad, etc.) de acuerdo a sus necesidades de manera de mantener informada a la Dirección y para que ésta disponga de los elementos para la toma de decisiones respecto a: la modificación de la política, cambios de actividades y de metas, establecimiento de nuevos plazos, asignación de nuevos recursos y responsables, etc.

13. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Para la empresa en estudio, Metalúrgica El Pato, se desarrollará su Misión, Visión y Valores con el objeto de poder describir su política de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente y de Uso y Conservación de Elementos de Protección Personal, en donde se establecen los compromisos tanto de la organización como los de la Gerencia para el logro continuo de la política antes mencionada.

Como objetivos se mencionan los siguientes:

- Establecer un programa de prevención de riesgos laborales posible de llevar a cabo.

- Lograr la mejora continua en la prevención de riesgos laborales dentro de la empresa utilizando como referencia la Norma OSHAS 18001:2007.
- Brindar el apoyo y los recursos necesarios para lograr un resultado exitoso.

Misión:

Atender las expectativas de los clientes, empleados, proveedores y la comunidad almacenando y comercializando nuestros productos, participando en el desarrollo de aplicaciones para mejorar la calidad de vida de la sociedad y siendo reconocida como modelo de comportamiento responsable.

Visión:

Ser una empresa libre de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Las actividades de la empresa se llevarán a cabo de manera que se promueva la calidad del medio ambiente. Estamos comprometidos con la mejora continua en la gestión ambiental en todos los puntos dentro de la organización y a mejorar el bienestar de las comunidades donde operamos.

Valores:

En Metalúrgica El Pato promovemos el comportamiento ético, el respeto por las personas, la seguridad y el compromiso social, sin dejar de lado una actuación responsable en relación con la comunidad.

Compromiso:

La prevención de accidentes fatales y lesiones de los empleados, contratistas y visitantes es la base de esta política. Todos nuestros procesos, productos y servicios cumplirán o todos los requisitos legales de Higiene y Seguridad Industrial aplicables.

13.1. Política de Seguridad e Higiene:

La Gerencia de la organización ha adoptado la siguiente Política de Seguridad e Higiene:

- En todos nuestros procesos, productos y servicios se dará cumplimiento a la legislación vigente de Seguridad e Higiene Industrial.
- Ningún trabajo es tan importante o urgente como para no ser ejecutado de manera segura.

- Todos los accidentes, enfermedades profesionales y prácticas inseguras de trabajo son evitables.
- Todos los empleados son responsables de la seguridad propia y la de los demás.
- El desempeño seguro es un indicador clave de la excelencia operativa.

13.2. Política de Medio Ambiente:

Metalúrgica El Pato se ha comprometido a cumplir con los siguientes principios:

1. Cumplir con las leyes ambientales y los requisitos aplicables a nuestros procesos, productos, servicios y proyectos.
2. Promover la mejora continua del medio ambiente mediante la aplicación de principios de gestión ambiental, la utilización de evaluaciones de riesgo ambiental y mediciones del desempeño ambiental asociadas a los procesos de nuestras instalaciones, productos y servicios.
3. Buscar un desarrollo ambientalmente sustentable a través de la prevención de la contaminación, la minimización, reutilización y reciclaje de los residuos generados por nuestros procesos, productos y servicios.
4. Demostrar responsabilidad social, procurando satisfacer las necesidades ambientales de nuestras comunidades y promoviendo el uso responsable de los recursos naturales.
5. Involucrar a los empleados en los esfuerzos de sustentabilidad ambiental y brindarles entrenamiento a fin de mejorar las prácticas de gestión ambiental.

13.3. Política de Uso y Conservación de Elementos de Protección Personal:

- La empresa brindará los elementos de protección personal de acuerdo a las necesidades, la legislación vigente y la evaluación de los riesgos existentes.
- El uso de los elementos de protección personal requeridos es considerado obligatorio.
- Se intentará reducir los riesgos por todos los medios posibles, dado que el uso de elementos de protección personal es considerado la última línea de defensa.
- Cada elemento de protección personal deberá ser usado selectivamente y de manera adecuada según el tipo de riesgo y el nivel de exposición al mismo.

- Los elementos de protección personal que sean necesarios, siempre estarán disponibles para los empleados y para los visitantes.
- Se entrenará y capacitará a todo el personal en el buen uso y conservación de los elementos de protección personal.
- Se requiere un adecuado mantenimiento de los elementos de protección personal a fin de garantizar su correcto funcionamiento.
- Se tendrá en cuenta el control, la limpieza, la reparación o renovación de los elementos de protección personal cuando sea necesario.

Legislación:

- Cumplir con los requisitos legales, o en su ausencia, criterios internos que se apliquen a nuestros productos y servicios.
- Cumplir las normas y acuerdos suscritos aplicables a los aspectos ambientales de nuestras actividades.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables a la seguridad, higiene y Salud Ocupacional.

Identificación y control:

- Identificar y controlar los productos y procesos críticos asociados a nuestras actividades operacionales.
- Identificar los aspectos ambientales significativos de nuestras actividades y controlar los impactos a ellos asociados.
- Identificar los peligros consecuentes de nuestras actividades, evaluar los riesgos a ellos asociados y controlarlos a fin de eliminar los accidentes.

Comunicación:

Comunicar esta Política a nuestros Clientes, Proveedores y a la Comunidad en general.

Divulgar para toda la Organización:

- Las necesidades de nuestros clientes.
- Los aspectos ambientales significativos y los procedimientos relacionados a la prevención de la contaminación.
- Los asuntos y procedimientos relacionados con nuestros aspectos de Salud y Seguridad.

Mejora continua:

Orientar nuestros esfuerzos buscando la mejora continua de nuestros productos, servicios y proyectos por medio de la adopción de objetivos basados en los resultados alcanzados y en el análisis de datos del mercado.

- Reducir el consumo, recuperar o reciclar recursos de cualquier naturaleza.
- Minimizar la generación, recuperar o reciclar residuos sólidos.
- Mejorar continuamente las condiciones de seguridad y salud ocupacional a través de acciones de concientización y actualización tecnológica.

13.4. Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional:

Una vez determinada la Política de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de la empresa evaluada; se procede a establecer un Programa de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en función a la Norma OHSAS 18001 con el objeto de establecer la calidad del ambiente de trabajo y, en caso de ser necesario, mejorar las condiciones del mismo.

Objetivo:

Establecer pautas para la identificación y control de riesgos que permitan determinar la calidad del ambiente laboral, adecuando los requerimientos de la legislación vigente y la política de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Metalúrgica el Pato en cuanto a la Seguridad y Salud de las personas se refiera.

Alcance:

Todos los empleados, contratistas y visitantes que desarrollen actividades dentro de la empresa.

Referencias:

- Ley Nacional N° 19587 y su Decreto reglamentario N° 351/79.
- Ley Nacional N° 24557 - Ley de Riesgos del Trabajo.
- Resolución N° 295/03 - Condiciones de Higiene del Ambiente Laboral.
- Decreto N° 1338/96 - Contar con Servicio de Higiene y seguridad en el Trabajo.
- Decreto N° 658/96 - Exposición a Agentes de Riesgo.
- Resolución N° 490/03 - Relevamiento de Agentes de Riesgo.

Responsabilidades:

- El encargado de taller tiene la responsabilidad de:
 - Identificar de los agentes de riesgos presentes en materia de Seguridad y Salud Ocupacional e informarlos a Oficina Técnica.
 - Identificar los contaminantes presentes en su sector e informarlos a Oficina Técnica para su posterior tratamiento junto con la Gerencia y el Responsable de Higiene y Seguridad Laboral.
 - Adoptar medidas preventivas para eliminar o minimizar la exposición del personal a los riesgos asociados en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
 - Adoptar medidas correctivas en aquellas tareas que manifiesten un riesgo para la Salud Ocupacional del trabajador.
- Oficina Técnica y el Responsable de Higiene y Seguridad Laboral tienen la responsabilidad de:
 - Brindar asesoramiento técnico a los diferentes sectores de la empresa para la identificación de riesgos asociados con la Seguridad y Salud Ocupacional.
 - Brindar asesoramiento técnico en la adopción de medidas correctivas cuando éstas sean necesarias.
- La Gerencia tiene la responsabilidad de:
 - Llevar a cabo las medidas correctivas en función a los riesgos identificados en los dos incisos anteriores.
 - Implementar la realización de controles médicos periódicos que resulten necesarios para controlar los riesgos significativos identificados.

Definiciones y terminología:

- 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. Por contacto indirecto se entiende a las coberturas o capas de protección que impiden o minimizan la exposición al agente de riesgos tratado. Por ejemplo: protección auditiva y semimáscara con filtros para vapores químicos.

- 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 ser: puestos laborales, comedores, baños.
- Agentes de Riesgo: Contaminantes ambientales o elementos que, dependiendo de la cantidad (concentración) y la exposición, pueden generar cuadros clínicos y enfermedades profesionales. Se incluyen también 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.
- Agentes de Riesgo Físico: Son fenómenos físicos agresivos para el ser humano. Por ejemplo: ruido, vibraciones, carga térmica, radiaciones, 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.

Desarrollo del PGSSO:

- Relevamiento de cada tarea realizada en los distintos sectores para la identificación de los agentes de riesgos asociados.
- El encargado de taller de Metalúrgica el Pato, deberá informar a la Oficina Técnica la posible exposición a los agentes de riesgos en su sector obtenidos mediante identificación de los mismos.
- La identificación debe aclarar si corresponde a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos.
- El formulario de identificación de Agentes de Riesgos debe incluir mínimamente lo siguiente:
 - ✓ Identificar las tareas de trabajo que podrían exponer a los trabajadores del sector a alguno de los agentes de riesgo (físico, químico, biológico o ergonómico).

- ✓ Estimar el grado de exposición a agentes de riesgos identificados desde un punto de vista cualitativo y según criterio del encargado del sector.
- ✓ Proponer controles médicos mínimos necesarios según los riesgos que se relevan y según asesoramiento del Responsable de Higiene y Seguridad Laboral.
- Aquellos ítems que resulten, luego de evaluarlos, como Regulares o Deficientes serán tratados conjuntamente entre Gerencia, Oficina Técnica y el encargado del taller para aplicar las medidas preventivas inmediatas y/o a corto plazo. Los mismos contarán con el asesoramiento del Responsable en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

PLANILLA DE IDENTIFICACION DE AGENTES DE RIESGOS		
SECTOR OBSERVADO:		
ENCARGADO DEL SECTOR:		
Cada sector es evaluado como: Bueno (B) - Regular (R) - Deficiente (D) - No Aplica (N/A)		
Los agentes de riesgos se identifican como: Químico (Q) - Físico (F) - Biológico (B) - Ergonómico (E).		
1. ACTITUDES Y FACTORES ASOCIADOS A LAS PERSONAS	Evaluación	Agente
1.1- Las personas poseen aptitudes física acordes a las tareas.		
1.2- Las personas saben controlar los riesgos de la actividad en el sector.		
1.3- Las personas desarrollan actividades conociendo las tareas.		
1.4- Las personas no muestran cansancio o agotamiento prematuro.		
1.5- Las personas realizan las tareas sin apuros.		
1.6- Las personas conocen y respetan las normas		

obligatorias.		
1.7- Las personas conservan buenas posturas en el desarrollo de las tareas.		
1.8- Las personas realizan tareas concentradas y sin distracciones.		
1.9- Las personas se respetan mutuamente.		
2- ORDEN Y LIMPIEZA	Evaluación	Agente
2.1- Pisos, pasillos y vías de circulación están limpios y libres de obstáculos.		
2.2- Las máquinas/equipos en buen estado de conservación y limpieza.		
2.3- Baños se encuentran en buen estado de limpieza.		
2.4- Comedor se encuentran en buen estado de limpieza.		
2.5- Paredes, techos y pisos en buen estado de conservación y limpieza.		
2.6- Las mesas de trabajo están ordenadas y limpias.		
2.7- El sector está libre de sustancias o materiales que puedan encenderse.		
2.8- Los equipos en reparación están ordenados e identificados.		
2.9- No se detectan elementos visiblemente innecesarios.		
3 - ELEMENTOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS	Evaluación	Agente
3.1- El sector observado cuenta con extintores visiblemente identificables.		
3.2- Cada boca de incendio cuenta con manguera y lanza.		
3.3- Están libres todos los lugares de acceso para		

vehículos de emergencias.		
3.4- En el área observada se posee un teléfono y funciona adecuadamente.		
4- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	Evaluación	Agente
4.1- Cascos de seguridad usados en forma adecuada.		
4.2- Elementos de protección personal y vestimenta están en lugares adecuados.		
4.3- Protección auditiva requerida y usada adecuadamente.		
4.4- Protección ocular y/o facial requerida y usada adecuadamente.		
4.5- Protección apropiada para los pies y manos.		
4.6- Protección respiratoria requerida y usada adecuadamente.		
5- TRABAJOS EN ALTURA	Evaluación	Agente
5.1- Arnés de seguridad requerido y usado de manera adecuada.		
5.2- Los cabos de vida están adecuadamente asegurados.		
5.3- Los puntos de anclaje son adecuados y resistentes.		
5.4- Las líneas de vida y prensa cables instalados son adecuados.		
5.5- Escaleras están bien aseguradas y son apropiadas para la tarea.		
5.6- Andamios con barandas y plataforma de 60 cm. como mínimo		
6- MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	Evaluación	Agente

6.1- Cableados y extensiones están sujetos y libres de golpes.		
6.2- Los tableros y puntos móviles están protegidos de contactos casuales.		
6.3- Las herramientas eléctricas tienen las protecciones en buen estado.		
6.4- Se usan las herramientas adecuadas para el trabajo realizado.		
6.5- Las máquinas fijas se encuentran con puesta a tierra independiente.		
6.6- Las máquinas y herramientas se encuentran en correcto estado.		
7- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	Evaluación	Agente
7.1- Existen extintores en el sector observado y están en condiciones de uso.		
7.2- Los materiales inflamables del sector están almacenados adecuadamente.		
7.3- Los elementos de protección contra incendio tienen libre acceso.		
7.4- Se colocan pantallas o paneles para realizar trabajos en caliente.		
8- SUSTANCIAS QUÍMICAS	Evaluación	Agente
8.1- Los tanques del área están identificados según el producto que contienen.		
8.2- Se tiene sistema de contenciones para casos de derrames.		
8.3- Se tienen duchas y lavajos de emergencia y funcionan adecuadamente.		
8.4- El sector cuenta con las hojas de seguridad o MSDS de cada producto.		

9.5- Se utilizan los EPP adecuados para su uso y manipulación.		
OBSERVACIONES:		

Planilla N°1: Identificación de Riesgos

14 SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL.

14.1 Procesos de selección

Beneficios de una selección de personal adecuada

El costo de una selección eficiente, se verá pronto amortizado por los ahorros que la empresa obtendrá al evitar la rotación de personal, el adiestramiento continuo, los períodos de rendimiento limitado de los nuevos empleados y sobre todo, por la eficiencia y la calidad del trabajo realizado por la persona adecuada. Por lo tanto, el objetivo es colocar al hombre indicado, en el puesto adecuado y con un costo equitativo. Hoy en día las empresas tienen a su disposición diversidad de técnicas para la selección de personal que las apoyan en su búsqueda de los candidatos que poseen las características más convenientes para cubrir sus puestos y así disminuir los riesgos de una mala selección de personal.

En Metalúrgica El Pato cconsideramos que la correcta selección de personal cumple un papel vital en la organización debido a las siguientes ventajas:

- Permite ubicar el hombre adecuado en el puesto determinado
- Favorece la adaptación del hombre a la comunidad empresarial
- Facilita la integración del trabajador a la empresa
- Contribuye al incremento de la productividad en el trabajo
- Disminuye los accidentes de trabajo
- Disminuye la fatiga que ocurre por inadaptación
- Permite la adecuada capacitación de personal en los programas de adiestramiento o entrenamiento a base de los más dotados
- Disminuye las injusticias por que el eliminar el favoritismo se coloca al trabajador en el lugar donde mejor debe rendir

- Se evita el desgaste de maquinaria, el desperdicio de material y se ahorra tiempo en la ejecución de las tareas.

Descripción del puesto: antes de comenzar el proceso de selección el departamento de recursos humanos junto con el jefe de la posición definen todo lo que se requiere para el puesto de trabajo (responsabilidades a cargo, requisitos excluyentes, etc.).

Reclutamiento de candidatos: La empresa puede decidir en cubrir la posición de manera interna (con algún empleado que quiera cambiar de puesto) o de manera externa. Cuando decide ofertar el puesto al mercado (recluta externamente).

Preselección de candidatos: se realiza una vez que se cumple el plazo de envío de currículos. El departamento de Recursos Humanos (RH) los clasifica en tres grupos: los que se descartan porque no cumplen los requisitos para el puesto, los que se quedan en reserva por aproximarse, y aquellos que sí cumplen los requisitos exigidos para el puesto. Estos últimos son los que comienzan a ser llamados para entrevistar. La primera instancia que generalmente utilizan las empresas o consultoras es la "Entrevista Telefónica", por medio de la misma dialogan con el candidato sobre el puesto, analizan si están alineados con las cuestiones excluyentes (por ej. Años de experiencia en soldadura) y luego comienzan las entrevistas presenciales.

Procesos de entrevistas: este varía de acuerdo a la política de empleos que se disponga. Generalmente primero entrevista personal de RH. Ellos analizan si el candidato cumple con las competencias organizacionales y valores de la compañía; y si es factible que pueda integrarse al equipo. Es por ello que muchas veces inquietan con determinadas preguntas. No es muy común que en esta primera entrevista tenga que ahondar en profundidad con cuestiones técnicas de su posición, debido a que RH no dispone de conocimientos específicos del área. Si se define que cumple con los requisitos de la 1° instancia, pasaría a la 2° entrevista con alguien específico del sector. Ej. Si la búsqueda es "Soldador", es probable que lo entreviste el Jefe Supervisor de Soldadura. En esta entrevista lo indagarán acerca de sus conocimientos específicos del área, de su experiencia anterior y su formación técnica. En caso que este Jefe defina que usted cumple con estos requisitos definidos, usted pasaría a una 3° entrevista con el Gerente General, quien se

asegura que todas las personas que ingresen lleven el ADN que tenga relación con la cultura de su empresa.

Lo mencionado anteriormente, es un proceso clásico de entrevistas que suele darse. Durante cada instancia pueden pasar muchas cosas que dilaten el proceso o evaluaciones diferentes, de acuerdo que hay muchas personas involucradas. Es por ello que muchas veces venimos muy bien, avanzamos y luego todo se para. Entre las infinitas causas puede ser que justo en el medio del proceso haya ingresado otro candidato que hace un mejor FIT que usted con el puesto, o que en el área haya habido modificaciones y ello haga que se tenga que rever la estructura, etc.

Exámenes: de acuerdo con la misma política de empleos que hablamos anteriormente, la empresa define si realizará o no un Psicotécnico o test comportamental al candidato finalista. Ambos son herramientas que evalúan ciertas competencias del perfil y ayudan a las empresas a tomar la decisión de ingreso con mayor información. Por último, las empresas (por obligación legal) deberán enviar al futuro empleado a realizar un examen médico preocupacional. La sugerencia para este examen es que respete todos los requisitos que le piden desde el instituto médico.

14.2 Exámenes Preocupacionales.

En nuestro caso la ART, (Provincia ART) nos solicita para cada ingresante los siguientes exámenes:

- Examen clínico con orientación osteoarticular.
- Rx de Tórax.
- Espirometría.
- Audiometría Tonal (vías aérea y ósea)
- Examen Clínico con orientación dermatológica.
- Examen clínico con orientación oftalmológica.
- Protocolo posiciones forzadas y gestos repetitivos.

El último paso para finalizar el proceso es que la empresa le haga entrega de la carta oferta con las condiciones de contratación. Esta instancia es muy importante para que el contratado negocie y acuerde todas las condiciones que fueron

hablando con su futuro empleador. Y tengan en cuenta que lo que se detalle ahí será luego lo que defina el contrato laboral

14.3 Solicitud Puesto de Soldador.

Ejemplo de descripción de solicitud de Soldador:

Empresa metalúrgica dedicada a la fabricación de maquinarias agrícolas, ubicada en la localidad de Pedro Luro, Provincia de Buenos Aires, incorporara a un Soldador. Se valora que el postulante tenga experiencia trabajando en talleres mecánicos y/o metalúrgicos.

Las principales funciones son:

- Soldadura con Oxicorte.
- Soldadura Eléctrica.
- Soldadura MIG.
- Soldadura Plasma.
- Conocimiento en diseño y conformación de piezas de chapas.
- Correcto uso de amoladoras.
- Corte con plasma.
- Interpretación de planos.
- Manejo de herramientas generales de herrería.
- Se valora experiencia en Herrería industrial.

La Empresa ofrece:

- Jornada laboral de lunes a viernes, y sábados medio día.
- Relación de dependencia directa con la empresa.
- Incorporación Inmediata.

Requisitos:

- Sexo: Masculino
- Edad: Entre 20 y 50 años
- Nivel de Estudio: Secundario.
- Aéreas de Estudio: Técnico.
- Aéreas de Experiencia Laboral: Metalúrgica, construcción, Herrería.

15. CAPACITACIÓN EN MATERIA DE S.H.T

Como un punto de partida es importante entender la capacitación no como una aportación de conocimientos, sino como la capacidad de integrar “conocimiento útil para la acción” en las personas, es decir que la persona sea capaz de realizar acciones con ese conocimiento. Por lo tanto a la hora de medir las necesidades de formación de personas no vamos hablar de conocimientos de las mismas, sino de competencias entendiéndose estas como la capacidad de realizar una acción concreta.

La capacitación es un proceso de mejora continua, que utiliza la evaluación como elemento principal para retroalimentarse y adecuarse a las necesidades de la institución. La capacitación no es un fin, sino un medio para alcanzar los objetivos y los resultados institucionales.

Desde una perspectiva diferente se debe entender la formación como un proceso de potenciación y desarrollo del individuo en relación con su profesión. Un proceso que pretende eliminar las diferencias existentes entre aquello que un empleado puede ofrecer a partir de sus habilidades, experiencias y aptitudes acumuladas y aquello que es exigido por su ocupación laboral.

Las personas son las claves del éxito porque son quienes poseen la capacidad de convertir información en conocimiento y por tanto de aprender y mejorar. En este contexto el Plan de Capacitación surge de la necesidad de encauzar la formación de diferentes colectivos en función de sus necesidades. Está orientado principalmente a los colectivos objetivo, que cuentan con más posibilidades de asistir y aprovechar los diferentes itinerarios formativos.

El Plan de Capacitación es un instrumento de gestión que contribuye al desarrollo de las estrategias de la organización, en materia de cualificación y desarrollo de las personas a las que va dirigido. Además está orientado a colaborar al logro de los objetivos de la institución.

El documento Plan de Capacitación describe el conjunto coordinado y coherente de todas las acciones de formación que se han seleccionado y programado para el año 2016, las mismas que han sido agrupadas en tres tipos de formación: Específica, de Desarrollo y Estratégica, y que responden a las necesidades institucionales.

15.1 Base Legal

La normativa legal que sustenta la elaboración del Plan de Capacitación en cuestión es la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la que se indica:

Art. 9° - Inc. 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.”*

Por su parte, en el Decreto 170/96, Reglamentario de la Ley 24.557 de “Riesgos del Trabajo”, se menciona lo siguiente:

Art. 28 – Inc. C y E: *“Cumplir el programa de capacitación acordado con la aseguradora”. “Brindar adecuada capacitación a los trabajadores respecto de los riesgos inherentes a sus puestos de trabajo”.*

15.2 Objetivos del Plan de Capacitación

- Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades que asuman en sus puestos.
- Brindar oportunidades de desarrollo personal en los cargos actuales y para otros puestos para los que el colaborador puede ser considerado.
- Modificar actitudes para contribuir a crear un clima de trabajo satisfactorio, incrementar la motivación del trabajador y hacerlo más receptivo a la supervisión y acciones de gestión.
- Proporcionar orientación e información relativa a los objetivos de la empresa, su organización, funcionamiento, normas y políticas.
- Proveer conocimientos y desarrollar habilidades que cubran la totalidad de requerimientos para el desempeño de puestos específicos.
- Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos en áreas especializadas de actividad.
- Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficiencia individual y rendimiento colectivo.
- Ayudar en la preparación de personal calificado, acorde con los planes, objetivos y requerimientos de la empresa.
- Apoyar la continuidad y desarrollo institucional.

15.3 Análisis de necesidades de formación por unidades organizativas

La detección de necesidades de formación constituye el proceso de investigación que permite establecer la diferencia entre la situación laboral existente y la norma o patrón del desempeño laboral establecido como requerimiento del cargo. Por lo tanto es importante señalar que una necesidad de formación, es la diferencia entre el nivel de eficiencia actual y el deseado.

La detección de necesidades de formación nos ha permitido obtener información referente a todos los empleados que deben ser capacitados, entrenados, educados y desarrollados; en qué se les debe formar, cuándo se requiere que sean formados y además cuáles necesidades organizacionales e individuales serán satisfechas. Dicha información permitirá programar la formación de manera útil y eficaz para los operarios de “Metalúrgica El Pato”

El diagnóstico de las necesidades de formación se ha efectuado utilizando algunas técnicas de recolección de información, destacándose las siguientes:

- 1) **Observación.** Instrumento que nos permitirá percibir lo que ocurre en el entorno laboral. Ofrece las ventajas de obtener la información tal cual ocurre, es independiente del deseo de informar, ya que no es necesaria la cooperación activa por parte de los sujetos.
- 2) **Entrevistas.** Permitirá obtener información verbal de las partes involucradas, relacionada con las debilidades formativas en el desarrollo del trabajo.
- 3) **Análisis de cargos.** Consiste en el procedimiento que estudia el puesto de trabajo por medio de las actividades directas del personal, para reflejar qué hace, cómo lo hace, qué requisitos exige la ejecución del trabajo y en qué condiciones se desarrolla.
- 4) **Reuniones interdepartamentales.** Discusiones interdepartamentales acerca de asuntos concernientes a objetivos institucionales, problemas operacionales, planes para determinados objetivos y otros asuntos administrativos.
- 5) **Análisis del Informe de Autoevaluación Institucional.** Recopilación de los resultados obtenidos en el proceso de autoevaluación en los estándares e indicadores relacionados con la formación del personal jerárquico, administrativo y operativo.

IDENTIFICACION DE NECESIDADES DE CAPACITACION				FECHA	
				/ /	
Código Trabajador	Apellidos y Nombres				
Cargo	Gerencia	División	Departamento		
NECESIDADES DE CAPACITACION PARA PROGRAMACION					
Tema	Justificación	Institución Sugerida	Fecha Probable	Inversión Estimada	
JEFE INMEDIATO			GERENTE DE AREA		

Planilla N° 2 Identificación de necesidades de capacitación

REQUERIMIENTO DE CAPACITACIÓN						FECHA	
						/ /	
GERENCIA			DIVISION			DEPARTAMENTO	
OBJETIVOS DE LA CAPACITACION							
Objetivos y Metas de SGI <input type="checkbox"/>			Mejora de Procesos <input type="checkbox"/>			Elevar el Nivel de Competencia <input type="checkbox"/>	
Detalle :							
CODIGO		PARTICIPANTES			EVENTOS		
INSTITUCION		CIUDAD	FECHAS	HORARIO	N° DE HORAS	INVERSION	
JEFE INMEDIATO			GERENTE DE AREA			GERENTE GENERAL	

Planilla N°3 Requerimiento de capacitación.

15.4 Planificación anual de capacitación

Organización: METALURGICA EL PATO				Rev.: 00; fecha:	
Tema	Alcance, Destinatarios	Carga Horaria	Lugar	Metodolo- gía	Recursos auxiliares
Inducción a las Normas de HyST	Operarios, administrativos, y Gerencia	3 Horas	Sala de Capacitación	Disertación oral y evaluación escrita	Power Point y cartilla del tema
Riesgo de Incendio y explosión	Operarios , administrativos y Gerencia	3 Horas	Sala de Capacitación	Disertación oral y práctica en el uso de extintores	Power Point y extintores cargados. Ensayo plan de emergencia
Riesgo de Ruido	Operarios	1 Hora	Sala de Capacitación	Disertación oral	Power Point y cartilla del tema- muestra de EPP
Tareas de Soldadura y corte	Operarios.	1 Hora	Sala de Capacitación	Disertación oral	Power Point.
Riesgo en Máquinas y herramientas	Operarios	3 Horas	Sala de Capacitación	Disertación oral	Power Point y videos de "Seguridad en el uso de máquinas"
Riesgo eléctrico	Operarios y administrativos	1 Hora	Sala de capacitación	Disertación oral	Power Point y cartilla del tema
RCP y Primeros auxilios	Operarios, administrativos y Gerencia	1.30 Horas	Sala de Capacitación	Disertación oral y práctica con muñecos	Power Point y muñecos para RCP. COLABORACION DE MEDICO LABORAL
Utilización y cuidado de EPP	Operarios	1 Hora	Sala de Capacitación	Disertación oral	Power Point y E.P.P para mostrar su correcta utilización
Ergonomía	Operarios y administrativos	1 Hora	Sala de capacitación	Disertación oral y práctica en el levantamiento de objetos	Power Point y cartilla del tema

Manejo Defensivo	Operarios y administrativos	1 Hora	Sala de Capacitación	Disertación oral y evaluación escrita	Power Point, Videos y cartilla del tema
Orden y limpieza	Operarios y administrativos	1 Hora	Sala De capacitación	Disertación oral	Power Point
Levantamiento manual de carga	Operarios.	1.30 Horas	Sala de capacitación	Disertación oral y evaluación escrita	Videos de "seguridad en levantamiento de cargas"
Izaje Seguro y chequeo previo	Operarios.	1 Hora	Sala de Capacitación	Disertación oral	Power Point, y Video de "seguridad Izaje seguro"
Protección respiratoria y tareas de pintura	Operarios.	2 Horas	Sala de capacitación	Disertación oral y evaluación escrita.	Power Point.

Cuadro N° 12 Planificación anual de capacitación

15.4.1. Cronograma anual de capacitación

Temario	En	Fb	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Inducción a las normas de HyST												
Riesgo de Incendio, explosión												
Riesgo de Ruido												
Tareas de soldadura y corte												
Riesgo eléctrico												
Riesgo en uso de												

herramientas												
RCP y Primeros auxilios												
Utilización y cuidado de EPP												
Orden y limpieza												
Ergonomía y levantamient o manual de cargas												
Protección respiratoria												
Izaje Seguro												

Cuadro N° 13 Cronograma anual de capacitación.

15.4.2 Detalles de Capacitación

- Inducción a las Normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo:
 - Derechos y Obligaciones de los Trabajadores.
 - Correcto uso y conservación de EPP.
 - Rol de emergencias ante accidentes e incidentes.
 - Prohibición del uso de auriculares.
 - Normas de convivencia y política de alcohol y drogas.
 - Delimitación del sector de trabajo y señalización.
 - Orden y limpieza de cada sector.
 - Riesgos de trabajos con aparejos, correcto amarre e izaje de cargas.
 - Cuidados ergonómicos.
 - Correcto acopio de materiales.
- Riesgo de incendio y explosión:
 - Conocer la posición del extintor más cercano.
 - Conocer el tipo de fuego contra el que puede ser utilizado el extintor.

- Mantener los extintores libres de obstáculos y accesibles en todo momento.
 - Controlar periódicamente las tarjetas de vencimiento que poseen los extintores.
 - Los materiales combustibles deberán ser mantenidos alejados de fuentes de calor tales como: líneas de vapor, radiadores, calefactores o procesos en caliente. En caso de que esto no sea posible, se deben tomar recaudos especiales para evitar incendios, tales como el uso de mantas ignífugas, parachispas y arrestallamas.
- Riesgo de ruido:
 - Nociones fundamentales de acústica.
 - Características del ruido.
 - Medidas del nivel sonoro.
 - Efectos del ruido sobre el organismo.
 - Reconocimiento médico de la función auditiva.
 - Evaluación del riesgo de exposición al ruido.
 - Control y reducción del ruido.
 - Enfermedades.
 - Riesgos en Máquinas y Herramientas:
 - Adecuada conservación de las máquinas y herramientas.
 - Uso adecuado para la cual fueron diseñadas.
 - Inspección antes de su utilización.
 - Evitar distracciones al realizar tareas con las mismas.
 - Cumplir estrictamente con los procedimientos establecidos.
 - Respetar en todo momento las recomendaciones efectuadas por el fabricante.
 - Prohibición de remover protecciones de las partes móviles de las máquinas.
 - Utilización de las máquinas solo por personal autorizado y calificado (especializado).
 - Riesgo eléctrico:

- Uso de EPP adecuados para la tarea.
- Evitar tirar del cable para la desconexión de las máquinas.
- Uso obligatorio de tableros eléctricos Normalizados (Con disyuntor diferencial; Llave termomagnética; y P.A.T.).
- Chequeo de tableros y equipos antes de comenzar las tareas.
- R.C.P y Primeros Auxilios (cómo actuar ante):
 - Hemorragias internas.
 - Hemorragias externas.
 - Fracturas.
 - Quebraduras.
 - Estado de shock.
 - Paro respiratorio.
 - Paro cardíaco.
 - Signos y síntomas.
 - Apertura de la vía aérea.
 - Respiración boca a boca.
- Utilización y cuidado de E.P.P:
 - Obligatoriedad de los Elementos de Protección Personal básicos.
 - Requisitos de los EPP.
 - Clasificación de los EPP.
 - Utilización de los EPP's correspondientes a cada tarea en particular.
 - Mantener actualizada la planilla de la Resolución 299/11.
 - Correcta conservación de los EPP.
 - Ventajas de la utilización de los EPP.
 - Consideraciones generales.
- Ergonomía:
 - Levantamiento manual de cargas.
 - Realizar correctas posturas para el levantamiento manual de cargas, utilizar miembros inferiores para realizar la fuerza de levante y no la espalda.
 - Evitar malas posturas y movimientos repetitivos.
 - No levantar más de 25 Kg por persona.

- Realizar descansos programados cuando se utiliza la computadora en el sector administrativo.
- Regular el asiento de modo que los pies queden totalmente apoyados en el piso y la vista quede por encima del monitor.
- Verificar la iluminación de la oficina y adecuarla a lo establecido en la Res. MTEySS. 295/03.
- Manejo defensivo:
 - Conducción segura de vehículos.
 - Velocidades máximas permitidas.
 - Distancia necesaria para detener un rodado.
 - Distancia segura de seguimiento.
 - Colisiones o choques.
 - Señalización de las maniobras.
 - Conducción en condiciones atmosféricas adversas.
 - Conducción con disminución de visibilidad y adherencia.
 - Reglaje del asiento y del respaldo.
 - Adherencia y distancia de frenado.
 - Legislación vigente.
- Orden y limpieza:
 - Recomendaciones.
 - Definiciones.
 - Peligros relacionados.
 - Generalidades.
 - El desorden y su relación con el riesgo de accidente.
 - Medidas preventivas.
 - Normas básicas para organizar el orden y la limpieza en todos los sectores del taller.
- Izaje:
 - Recomendaciones.
 - Medidas preventivas en tareas de izaje.
 - Verificar estiba de carga.
 - Inspección de elementos de izaje. (fajas-grilletes-cables)

- Peligros y prohibiciones (pasar debajo de cargas)
 - Mantenimiento de elementos de izaje.
 - Evitar distracciones en la tarea.
 - Señalizar y advertir a personal adyacente de la maniobra.
-
- Protección respiratoria, tareas de pintura.
 - Enfermedades profesionales.
 - Selección adecuada de la Protección respiratoria.
 - Conocimiento de material utilizado.
 - Hoja de datos de materiales.
 - Verificar ambiente de trabajo antes de pintar.
 - Mantenimiento de EPP.
 - Respetar en todo momento recomendaciones del fabricante.

NOTA: Las fechas exactas de cada capacitación serán acordadas entre la empresa y el Servicio de Higiene y Seguridad estableciéndose además el horario de realización de cada una. El plan de capacitación se continuará mes a mes hasta la finalización del mismo, dejando expresa constancia que, a cada ingresante se dará la Capacitación de Inducción, como así también se realizarán charlas de cinco minutos cuando la tarea lo requiera.

Al finalizar el desarrollo de algunos de los temas de mayor importancia, se evaluará el mismo mediante un cuestionario escrito.

15.4.3 Revisión del plan

El seguimiento y la revisión periódica son procesos diferenciados pero a la vez coordinados. El seguimiento a través de indicadores permite obtener información sobre el grado de logro de los objetivos del plan, los recursos utilizados para ejecutar las acciones, así como las incidencias detectadas a lo largo del proceso de implantación del plan y puede ser interno o externo.

Por su parte, la revisión periódica del plan de acciones de mejora tiene como objetivo adaptarlo a los cambios y necesidades de la unidad y de la institución durante su periodo de vigencia.

En el caso particular de este establecimiento, los directivos de la empresa en conjunto con el Servicio de Seguridad e Higiene, han establecido que dicha revisión se realice de forma anual, a fin de detectar las falencias del plan y así contribuir a la mejora continua del mismo.

15.4.4 Constancia de capacitación

Cada trabajador que asista a una capacitación, deberá registrarse en una planilla de asistencia que les será entregada por el disertante de la capacitación. A continuación se adjunta un esquema de dicha planilla.

Constancia de Capacitación		
Fecha:	Duración:	
Temas:		
Instructor:	Firma:	
Los abajo firmantes dejan expresa constancia de: <ol style="list-style-type: none"> 1- Haber recibido y entendido la capacitación, instrucciones y material gráfico del temario descrito. 2- Conocer las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña. 3- Asumir el compromiso de trabajar de acuerdo a las normas de seguridad correspondientes. 4- Solicitar información y/o capacitación si desconoce o tiene dudas sobre la tarea a desarrollar. 		
Apellido y Nombre	N° Documento	Firma

Planilla N° 5 Constancia de Capacitación.

Encuesta de satisfacción

NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN:					
INSTRUCTOR:					
FECHA:					
CALIFICACIÓN:	<table border="1"> <tr> <td>Excelente</td> <td>Muy Bueno</td> <td>Bueno</td> <td>Malo</td> </tr> </table>	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Malo
Excelente	Muy Bueno	Bueno	Malo		

Planilla N° 6 Encuesta de satisfacción.

a) Evaluación del Desarrollo del Curso

ORGANIZACIÓN				
CONTENIDOS				
UTILIDAD DE LOS CONTENIDOS				
PRÁCTICAS REALIZADAS				
MATERIAL UTILIZADO				
CONDICIONES AMBIENTALES				

Planilla N°7 Evaluación del desarrollo del curso.

b) Evaluación del Instructor

EXPLICACIÓN				
DOMINIO DE LA TEMÁTICA				
DEDICACIÓN AL PERSONAL				

Planilla N°8 Evaluación del instructor.

c) Evaluación Global del Curso

OBJETIVOS ESPERADOS				
PERCEPCIÓN DEL CURSO				
¿Considera que el tiempo destinado al curso cubrió sus expectativas? SI - NO				
Comentarios:				

Planilla N°9 Evaluación global del curso.

16 INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Dentro de las técnicas analíticas de seguridad se encuentran las inspecciones de seguridad, las cuales contienen técnicas activas, que se llevan a cabo antes de que se produzca un accidente, y técnicas reactivas, que se realizan una vez ha ocurrido un accidente, como por ejemplo la investigación de accidentes.

La finalidad de las técnicas activas es prevenir las situaciones de riesgo para que nunca lleguen a materializarse accidentes, eliminando ó reduciendo los riesgos a valores tolerables y mantenerlos en estos límites mediante técnicas operativas basadas en los resultados de las técnicas analíticas.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales tiene como objetivo establecer un marco legal para proteger a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo. Este derecho de los trabajadores implica una obligación de los empresarios de proteger a los trabajadores ante los riesgos en su trabajo, por lo que el empresario debe aplicar ciertos principios de acción preventiva, como lo son:

- Evitar los riesgos
- Reducir al mínimo el tiempo de exposición del trabajador a los peligros
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar
- Combatir los riesgos en su origen

La Inspección de Seguridad es una técnica analítica de seguridad que consiste en el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos (condiciones, características, metodología del trabajo, actitudes, aptitudes, comportamiento humano...) para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los diferentes puestos de trabajo.

La inspección tiene tres partes diferenciadas:

- trabajo de oficina, análisis documental y estadístico de la información
- análisis documental, búsqueda y estudio de la información sobre la actividad en revistas, libros, documentos, estudios realizados...
- análisis estadístico, búsqueda, recopilación y estudio de información contenida en estudios estadísticos nacionales sobre el sector laboral a inspeccionar, peligros presentes más significativos, origen de los peligros, estudios sobre accidentes e incidentes...
- trabajo de campo
- análisis directo, se realiza en la visita al centro de trabajo y constituye la inspección propiamente dicha
- explotación de los resultados.

Para llevar a cabo el trabajo de oficina hay que seguir unos principios de actuación:

- elección de la persona que puede llevar a cabo la inspección, la cual debe tener conocimiento y experiencia
- recoger y estudiar la información previamente tanto en los aspectos humanos (actitudes, aptitudes, comportamiento y organización) como las características técnicas de las instalaciones, (equipos y procesos relacionados con las condiciones de trabajo).
- recoger y estudiar la información tomada sobre los posibles riesgos, a través del análisis estadístico y documental y de las normas y reglamentos aplicables
- confeccionar un check-list que sirva de recordatorio de los puntos que deben ser inspeccionados en función de los conocimientos que se poseen sobre las características y riesgos de las instalaciones, equipos, máquinas, procesos...
- decidir si la inspección se realizará sin previo aviso (da una idea clara de la situación real con respecto a la prevención de riesgos laborales y en materia de seguridad, pero podemos encontrarnos con que no esté ninguno de los responsables del área a inspeccionar) ó con conocimiento previo de los responsables de las áreas a inspeccionar (corremos el riesgo de que se preparen para la visita ocultando los riesgos presentes, "lavando la cara" a las instalaciones... con el único objeto de pasar la inspección sin sanciones y sin crear problemas)

16.1 CHECK-LIST

El Check-List es una lista de comprobación que sirve para servir de guía y recordar los puntos que deben ser inspeccionados en función de los conocimientos que se tienen sobre las características y riesgos de las instalaciones. Es un cuestionario de preguntas en el que se responderá SI ó NO, es una lista de comprobación de determinadas condiciones de trabajo compuesta por varios ítems que pueden contener una ó varias preguntas.

El check-list debe referirse a cuatro aspectos distintos de la prevención de riesgos laborales:

- al agente material: instalaciones, máquinas, herramientas, sustancias peligrosas, suelos, paredes, objetos...
- al entorno ambiental: orden y limpieza, ruido, iluminación, temperatura, condiciones higrométricas, corrientes de aire...

- a las características personales de los trabajadores: conocimientos, aptitudes, actitudes, grado de adiestramiento, comportamiento...
- a la organización: gestión de la prevención, formación, métodos y procedimientos, sistema de comunicaciones.

Cada técnico de prevención que deba realizar una inspección de seguridad debe elaborar y adaptar los check-list a las circunstancias de cada momento, deben de ser lo más claros e inteligibles que sea posible. A ser posible un ítem o cuestión debe contener una sola pregunta que haga referencia a un solo elemento y no a varios. Así, una pregunta cómo ¿Son seguras las máquinas?, es improcedente ya que una respuesta positiva indicaría que lo son todas, cosa bastante improbable, sin embargo una respuesta negativa tampoco sería correcta. Una pregunta correcta sería ¿Es seguro el Torno? Si lo es no hay que hacerse más preguntas respecto a el pero si la respuesta es negativa, no será suficiente con esto, habrá que hacerse más preguntas como ¿esta normalizado?, ¿Se compró nuevo o usado?, y otras preguntas para determinar la causa de su inseguridad.

CHECK LIST TAREA DE SOLDADURA		
CONCEPTO MEDIDAS PREVENTIVAS	SI	NO
EL SOLDADOR TIENE SU EQUIPO COMPLETO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y LO UTILIZA DURANTE EL TRABAJO.		
LAS TAREAS SE EJECUTAN BAJO LA SUPERVISIÓN DE UN RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD		
EL SOLDADOR FUE INSTRUIDO PREVIAMENTE AL TRABAJO, SOBRE LOS RIESGOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD		
EL SOLDADOR LIMPIA SU ÁREA DE TRABAJO ANTES DE INICIAR SU ACTIVIDAD.		
CUANDO TIENE QUE TRABAJAR EN ALTURAS, EN ANDAMIOS, EL SOLDADOR SE CERCIOA DE QUE EL ANDAMIO SEA SEGURO, INDICADO POR LA TARJETA DE "ANDAMIO SEGURO".		
EXISTE UN EXTINTOR DE 10 KG, CERCA DE CADA EQUIPO DE SOLDADURA Y LOS SOLDADORES FUERON CAPACITADOS EN SU UTILIZACIÓN.		
ANTES DE INICIAR SU TRABAJO, EL SOLDADOR COLOCA MAMPARAS PARA PROTEGER A LOS TRABAJADORES VECINOS, CONTRA LAS RADIACIONES GENERADAS POR EL PROCESO DE ARCO QUE APLICARÁ.		
LAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS Y LA MÁQUINA DE SOLDAR ESTÁN DEBIDAMENTE ATERRIZADAS, CON CABLES Y CONEXIONES ADECUADAS.		
AL TERMINAR EL TURNO, EL SOLDADOR LIMPIA SU ÁREA DE TRABAJO		

Planilla N°10 Check List tareas de soldadura.

16.2 EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN

- ❖ Se deben inspeccionar todas las instalaciones, equipos y procesos en funcionamiento normal y en todas las variaciones posibles.
- ❖ La inspección debe ser exhaustiva, es decir, sin desechar lugares remotos, de difícil acceso, instalaciones repetitivas ó similares a las ya inspeccionadas
- ❖ Realizar la visita acompañado de los responsables de las distintas áreas ó con una persona relacionada con el trabajo

- ❖ La inspección ha de realizarse siguiendo los pasos de los procesos, desde el inicio al fin
- ❖ Se tendrán en cuenta los aspectos materiales y técnicos, el comportamiento humano, la organización, la metodología...
- ❖ Sugerir medidas preventivas para los defectos más graves, sin tener prejuicio del posterior informe más preciso y detallado.

En la ejecución de la visita hay que ver los siguientes aspectos:

- Instalaciones generales: estado de los locales, suelos, escaleras, pasillos, puertas y salidas, aberturas en paredes y huecos en suelos, separación entre máquinas, orden y limpieza, iluminación natural y artificial, condiciones climáticas (temperatura, humedad...), ventilación, aire acondicionado y otras instalaciones
- Condiciones ambientales: contaminantes químicos, físicos y biológicos, tiempo de exposición a los contaminantes, niveles de exposición y concentración de contaminantes...
- Instalaciones de servicio: instalaciones eléctricas, de aire comprimido, de gas, agua, aire acondicionado y calefacción, comprobando en cada una estado, niveles máximos, protecciones, mantenimiento...
- Instalaciones de seguridad: extintores, bocas de incendio equipadas, sistemas automáticos de extinción, columnas secas, salidas de emergencia, vías de evacuación... De todo esto habrá que controlar cantidad, tipo, estado, mantenimiento y revisiones, y si existen programas de ensayo, planes de emergencia y autoprotección y personal idóneo para el equipo
- Manutención: manual (transporte de cargas: forma y carga máxima; levantamiento de cargas: frecuencia y forma; almacenamiento: sistema y ubicación), mecánicas (carretillas elevadoras, hidrogruas, puente grúa,)
- Maquinaria: características técnicas, fecha de adquisición, normalizado, marcado CE, modificaciones y limitaciones, estado de las protecciones, sistemas de seguridad, métodos de trabajo, accesibilidad al punta de operación, frecuencia de operación, número de operarios afectados, mantenimiento y uso adecuados...
- Herramientas portátiles: manuales (estado, calidad, utilización, mantenimiento y almacenaje...).

Eléctricas (estado, tensión de alimentación, protecciones, mantenimiento, uso adecuado...)

- Recipientes a presión: estado de conservación, instalación, mantenimiento, utilización adecuada...
- Trabajos con riesgos especiales: trabajos en altura, soldadura, manejo de sustancias corrosivas ó tóxicas, espacios confinados, atmósferas inflamables...
- Equipos de Protección Individual: normalizado, marcado CE, categoría, existencias, utilización, estado, calidad, caducidad, adecuación del riesgo...

16.3 EXPLOTACIÓN DE LOS RESULTADOS

La última fase de la inspección de seguridad consiste en la explotación de los resultados de la visita. Este es un trabajo de oficina que consiste en:

- Ordenar y completar los datos recogidos durante la inspección con la mayor brevedad posible, ya que muchos de estos datos estará almacenados en la memoria
- Diseñar las medidas preventivas para los riesgos detectados lo antes posible
- Siempre que sea posible hay que dar un tratamiento informático y estadístico a los datos recogidos para extraer las conclusiones de interés

17. INVESTIGACION DE ACCIDENTES

OBJETO

Evitar que se pierda información valiosa, una vez ocurrido un evento no planificado o accidente, casi-accidente u ocurrencia peligrosa, pérdida de contención, etc. Iniciar la investigación de inmediato y hacer la denuncia. Mejorar la capacidad de obtener información mediante la cual puedan establecerse las causas y dar recomendaciones con el fin de prevenir ocurrencias similares.

INVESTIGACION DE ACCIDENTES

Es la determinación de todos los eventos que condujeron al accidente, incluyendo la comprensión de la relación causal entre eventos.

Razones para investigar accidentes:

- Prevenir eventos de similares causas.
- Identificar condiciones que puedan conducir a otros accidentes.

- Usar la información como guía para desarrollar y mejorar prácticas, procedimientos y estándares.
- Disipar dudas y malas interpretaciones del personal respecto del accidente.

Todos los accidentes son causados por uno de estos factores, o la combinación de los tres:

- Acto inseguro
- Condición insegura
- Fenómenos naturales

El rol del Superior inmediato es muy importante en la investigación de accidentes, porque:

- Conoce la situación, la gente y los procedimientos habituales y generalmente está cerca, cuando ocurre el accidente.
- Tiene interés personal en la prevención de accidentes. Se trata de su gente, sus procedimientos, sus instalaciones, sus materiales y de los resultados de su gestión.
- Puede tomar acción más inmediata para prevenir la repetición del accidente. Esta ventaja la tiene por controlar al personal y al área específica.
- Debiera ser capaz de una comunicación muy efectiva con el personal de su sector.

CAUSAS CONTRIBUYENTES

Son aquellas acciones u omisiones que conducen directamente a un acto inseguro o a una condición insegura. Son las más obvias y generalmente se identifican y reportan en las investigaciones de accidentes.

En forma preponderante estas causas indican acciones u omisiones del personal y no fallas de la Conducción.

CAUSAS BASICAS O DE RAIZ

Son aquellas acciones u omisiones que permiten la existencia de las causas contribuyentes y que cuando se corrigen, dan como resultado la prevención futura para accidentes similares. Las causas de raíz se relacionan con la importancia que se le da prácticamente a la seguridad todos los días, a cómo se planifica y conduce la actividad.

Si no se llega a la causa básica, las acciones correctivas que se decida tomar, pueden resultar efímeras o de poco valor. Es importante preguntarse por qué se permitió que estas causas contribuyentes existieran.

Si no se identifican y corrigen las causas básicas, las causas contribuyentes pueden reaparecer.

ACTO INSEGURO

Es cualquier comportamiento que está fuera de norma o de una práctica aceptada, que aumente la probabilidad de que ocurra un accidente.

CONDICION INSEGURA

Es cualquier desviación del diseño o de la condición esperada, la cual puede aumentar la probabilidad de un accidente.

SECUENCIA DE LA INVESTIGACION

Pasos principales:

- Hacer y distribuir la denuncia de inmediato.
- Reunir información.
- Definir el problema.
- Reunir información más detallada.
- Establecer las causas.
- Listar las soluciones.
- Seleccionar las mejores.
- Planificar la acción.
- Emitir y distribuir el Informe Final.
- Implementar las acciones correctivas.
- Divulgar el Informe.

Una vez conocida la ocurrencia de un accidente, debe reunirse suficiente información inicial para definir el problema. El tiempo es esencial. Los accidentes deben ser reportados enseguida y a su vez investigados a la mayor brevedad posible. Una acción rápida proporciona un cuadro más verídico de lo que ocurrió. Al definir el problema debe escribirse una descripción del incidente que sea breve y concisa y

donde conste exactamente qué ocurrió, únicamente los hechos, pues a partir de la misma se van a establecer las causas y a desarrollar las conclusiones. Es necesario que el Superior inmediato cuando ocurrió el accidente, inicie la investigación, lo antes posible, que le sirva para redactar la denuncia y posteriormente el Informe Final. Será cuidadoso para no alterar o destruir algún dato o evidencia importante. Dependiendo de la relevancia del accidente, podrán requerirse fotografías, una filmación, un croquis, etc., como ayuda para la investigación posterior. Al inspeccionar el lugar del accidente deben usarse todos los sentidos, es decir los olores, calor al tacto, sonidos, como todo lo que se vea. Cualquier observación deberá ser registrada. El paso siguiente consiste en decidir a quién entrevistar y qué preguntas hacerle. Deben ubicarse todos los testigos, a los cuales también se podrá entrevistar, incluyendo a cualquier persona que haya estado en el área en el momento del accidente. Hay que entrevistar al accidentado, tan pronto como sea posible.

ENTREVISTA

La regla de oro consiste en ocuparse de los QUE y no de los POR QUE, hasta el momento apropiado.

La confusión de hechos y causas, puede arruinar el éxito de la investigación.

Se dan algunas guías generales, que podrán variarse según la situación:

Diga permanentemente que se buscan HECHOS y NO CULPAS.

Establezca una atmósfera agradable. Asegúrese que el tono de voz sea amigable. Nunca amenace directa ni indirectamente.

Busque que los entrevistados sepan que lo que ellos digan va a ser útil.

Pregúntele a la gente su versión de lo que pasó. Déjelos hablar. Tome notas y léaselas para asegurarse que el escrito coincide con lo que ellos pretendían significar.

Nunca haga preguntas tendenciosas. Por ejemplo, si pretende establecer si se siguió determinado procedimiento, nunca diga: " Hizo Juan tal y tal cosa? ", o: " Puso Juan un bypass a la válvula de seguridad?"

En su lugar, diga: " Por favor, describa lo que Ud. observó que Juan hacía antes del accidente". Nunca GUIE al entrevistado para que diga lo que usted SUPONE que pudo haber pasado.

Realice entrevistas individuales. Uno por vez y si es posible, separadamente. Esto permite a cada uno dar su versión sin influencias. Pueden encontrarse diferencias, que se dejan para conciliar más adelante.

Pregúntele a los entrevistados sus recomendaciones para evitar repeticiones.

Durante la investigación de accidentes nunca se refiera a la disciplina, como parte del proceso. Este tema debe tratarse separadamente. La investigación se realiza sólo para establecer Que ocurrió.

No use grabador. Los mismos provocan que los entrevistados se cohíban. Papel y lápiz es suficiente.

Durante la entrevista use el siguiente esquema:

La primera reunión debe hacerse en un lugar tranquilo y confortable. Puede requerirse otra reunión en el lugar del accidente.

Advierta a los participantes que Ud. tomará apuntes durante la reunión. Mientras toma nota, trate de mantener contacto visual.

Permita que la gente hable; no interrumpa.

Cuando terminen su versión, vuelva sobre sus notas, tratando juntos de poner los eventos en secuencia de tiempo.

Después relea el texto por si alguien quiere agregar o modificar algo.

Si fuera necesario efectuar otra reunión, llévela a cabo en el lugar del accidente, concurra con sus notas y agregue cualquier novedad que aparezca.

Recrear el accidente en el lugar es, generalmente, muy útil. Tome precauciones, han ocurrido accidentes en esta etapa.

CONCLUIR QUE PASO

Es el siguiente paso. Si fuera necesario, revise la descripción del accidente, para verificar si contiene estos datos: Qué se estaba haciendo, cuál fue el evento no planificado y cuáles fueron las consecuencias.

Recuerde que debe ser un relato de hechos, sin contener juicios.

Incluya una lista de los actos inseguros y de las condiciones inseguras y de los estándares utilizados para determinar que los actos y condiciones fueron tales.

ANALISIS DE LOS HECHOS PARA DETERMINAR CAUSAS

En este punto de la investigación usted debe listar todas las causas potenciales, tanto contribuyentes como básicas.

Puede ser necesario armar un Diagrama por Serie de Eventos, que explicita las relaciones causa-efecto y permite ver claramente las causas contribuyentes y las causas de raíz.

Posteriormente, en base a las causas potenciales, deben determinarse las causas probables.

Las causas probables son aquellas que tienen como soporte lógico, hechos encontrados durante la investigación.

ANALISIS DE LAS CAUSAS PARA LAS ACCIONES CORRECTIVAS

Debe haber por lo menos una acción correctiva potencial para cada caso y recuérdese de que puede haber varias acciones correctivas.

Dependiendo de las circunstancias, hay realmente dos tipos de acciones correctivas que pueden tomarse:

Si se produce una lesión y el evento que la causó había sido reconocido (es decir, se había analizado su ocurrencia y se juzgó como probable) con anterioridad, entonces la lesión es el resultado de una falla de comportamiento o de conducción.

Una acción correctiva exitosa depende de esta distinción, porque la acción tomada podrá ser innovadora si el evento fue no reconocido, o correctiva para retomar procedimientos/condiciones conocidas, en caso contrario. De cualquier manera, si el evento que causó la lesión, fue reconocido previamente, debemos tomar acción correctiva sobre los procedimientos o condiciones conocidas.

La acción deberá dirigirse al sistema de conducción y a los procedimientos o condiciones existentes.

Es necesario preguntarse por qué éstos han permitido que el evento ocurra nuevamente.

En otras palabras, en estos casos no hay que innovar, sino reafirmar lo que ya está establecido.

DETERMINACION DE LAS ACCIONES MÁS EFECTIVAS

Habrá que basarse en tres factores: la prevención futura, el tiempo y el costo, porque generalmente hay varias opciones, muchas de las cuales no son razonables en cuanto a los dos últimos.

También habrá que saber si determinada acción eliminará una o más de las causas.

La clave consiste en prevenir repeticiones usando un medio razonable y efectivo a la vez. Las acciones correctivas pueden ser de corto o largo plazo. Pueden resultar apropiadas determinadas acciones interinas, denominadas también disposiciones inmediatas. (Las que se toman inmediatamente después del accidente y previo a la investigación).

En la práctica, para resolver el problema se usa una mezcla de las tres.

Durante la investigación del accidente pueden identificarse otros riesgos de seguridad, que no estén relacionados con el hecho que se analiza.

Estos datos no deben perderse. Se documentarán, incluyéndolos en el punto 2 del Informe Final: INFORMACION ADICIONAL, como último ítem, denominándolo: "Información paralela obtenida" y agregando acciones correctivas, responsables y plazos de ejecución propuestos, o como un documento separado, como Anexo del Informe Final correspondiente.

FIJACION DE LA FECHA DE TERMINACION

En el informe del accidente debe quedar documentado, por cada acción correctiva, el responsable de realizarla y el plazo de ejecución.

Debe evitarse el uso de palabras como "inmediatamente", o "tan pronto como sea posible".

De acuerdo a las circunstancias, se deben fijar plazos sin olvidar que durante ese período, habrá potencialidad de accidentes similares.

IMPLEMENTAR LAS ACCIONES CORRECTIVAS / SEGUIMIENTO

Debe asegurarse que todas las acciones correctivas, se completen en tiempo y forma. El superior inmediato en el momento del accidente, será responsable de efectuar este seguimiento e informar sobre cualquier demora en los plazos establecidos.

El Informe Final estará aprobado/certificado por la autoridad de la dependencia, para avalar tanto el desarrollo analítico del mismo, como las acciones correctivas establecidas.

HECHOS Y CAUSAS

Es importante tener clara la relación exacta entre los mismos. Confundir hechos y causas va en contra de una buena investigación de accidentes.

- Fase investigativa : **HECHOS**
- Fase de relación : **CAUSAS**
- Fase correctiva : **RECOMENDACIONES**

Establecer las causas, es el puente entre las fases investigativa y correctiva. Bajo la primera se reúnen **hechos**. Cuando estamos seguros de que se cuenta con todos los hechos, se **establecen causas** y a través de las mismas, se desarrollan las **recomendaciones**.

Al no haber una división clara entre hechos y causas, debe tenerse precaución. A veces, cuando se buscan causas, puede aparecer la necesidad de datos/hechos adicionales y habrá que volver atrás para buscarlos.

En otros términos, hay que evitar juicios en la etapa de investigación, o de búsqueda de información. Si se hacen juicios, la investigación pierde enfoque y los entrevistados se ponen a la defensiva.

REDACCION Y DISTRIBUCION DEL INFORME

El responsable por el accidentado, coordina la investigación, y debe redactar el Informe Final, hacerlo aprobar por la autoridad de la dependencia y asegurarse que se distribuye por los canales apropiados para un buen aprovechamiento de la información. La misma debe ser útil a cualquiera que la use con posterioridad.

La divulgación consiste en que todos los que se exponen o expondrán a casos similares, tengan la información de lo ocurrido y la transmitan para extraer enseñanzas aplicables a casos análogos. Se asegurara la divulgación como un aprendizaje.

DIAGRAMA POR SERIE DE EVENTOS

Es un diagrama de bloques, donde cada bloque representa un evento o una condición. Los bloques están ligados por una relación de sucesión en el tiempo y el primero es la causa y el segundo es la consecuencia.

Para una determinada causa, puede haber más de una consecuencia. Lo mismo, un cierto efecto puede ser causado por varios factores.

Si se trata de varias causas y/o efectos, pueden estar en relación de coexistencia, vale decir, asociados por una compuerta “Y”, debiendo cumplirse todos a la vez. La otra situación se da, cuando son varias causas o efectos excluyentes, o sea, se da uno y solo uno de ellos. En este caso están asociados por la compuerta.

Compuertas “Y”: Como ya se dijo, se usan para indicar que los eventos deben darse todos juntos.

Compuertas “O”: En forma análoga, se usan para indicar que debe darse uno de los eventos.

El Diagrama por Serie de Eventos puede comenzarse a dibujar por cualquier evento, desde la izquierda, desde la derecha, desde el centro, etc., para ir agregando los eventos hacia ambos lados, hasta completar un esquema mínimo, que satisfaga el requerimiento del análisis, en base a la relevancia del accidente en cuestión.

La Causa Contribuyente, se encontrará siempre cercana al accidente. En cambio la Causa de Raíz, está localizada precedentemente en el tiempo, ubicándose a la izquierda del gráfico.

LISTA DE VERIFICACION

REUNIR DATOS PARA DEFINIR EL PROBLEMA

- Reunir datos iniciales tan pronto como sea posible
- ¿Quién se lesionó?, ¿Se trató adecuadamente al accidentado? ¿Se siguió el esquema establecido? ¿Por qué no?
- ¿Qué se estaba haciendo? ¿Qué ocurrió?
- ¿Cuándo ocurrió? ¿Dónde ocurrió?
- El Superior inmediato en el momento del accidente, recabará enseguida toda la información posible y conservará pruebas.
- El Superior inmediato en el momento del accidente, redactará y entregará a la autoridad de la dependencia, el informe preliminar o denuncia, antes de retirarse, el mismo día del accidente.

DEFINIR EL PROBLEMA

- Escribir descripción del incidente, sólo hechos.

- No dar nombres de accidentados y/o testigos, etc.
- Definir quiénes harán la investigación

REUNIR MÁS INFORMACION ESPECIFICA

- Comenzar **enseguida**.
- Basarse en la investigación previa del Supervisor.
- Recurrir a fotos, filmaciones, dibujos, etc., que sean necesarios.
- Realizar las entrevistas.

CONCLUIR QUE PASO

- Analizar los hechos y concluir qué pasó.
- Puede requerirse un análisis por Serie de Eventos.
- Revisar la descripción del incidente y agregar detalles.
- Listar los actos y condiciones inseguras, junto a los actos y condiciones seguras estándar.

ANALIZAR QUE PASO PARA DETERMINAR CAUSAS

- Usar la Lista de Verificación para Conducción, en caso necesario
- Listar todas las causas potenciales.

CONCLUIR CAUSAS

- Revisar las causas potenciales para determinar las causas probables.
- Leer el texto de la descripción del accidente, preguntándose: Por qué? Si falta claridad confeccionar un diagrama por Serie de Eventos.
- Concluir causas básicas y contribuyentes.

ANALIZAR CAUSAS PARA ACCIONES CORRECTIVAS

- Para cada causa desarrollar acciones correctivas, determinando la más efectiva como prevención de accidentes similares, por tiempo y por costo.

ESTABLECER EJECUTOR Y FECHA TOPE

- Designar ejecutor de implementar la acción correctiva.

- Especificar fecha tope de completamiento.

HACER EL SEGUIMIENTO DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS

- Controlar para asegurarse que el ejecutor de implementación ha comprendido su tarea.
- Verificar que las acciones correctivas se han completado.
- Documentar las acciones
- El Superior inmediato/ Docente a cargo en el momento del accidente, es responsable del seguimiento, implementación e información a la autoridad de la dependencia.

CONTENIDO DEL INFORME FINAL

LOS HECHOS Únicamente hechos - Qué se estaba haciendo - Evento no planificado o accidente -Consecuencias - Tratamiento dado al accidentado. (Se refiere a él como: "el accidentado", sin dar nombres) - Fecha y hora del accidente - Accidente (leve o inhabilitante) y días perdidos.

INFORMACION ADICIONAL Otros datos y observaciones - Pérdidas de contención (sólidos/líquidos derramados, gases dispersados, etc. asociados con el accidente y cantidades estimadas) - Cualquier otro dato útil para entender mejor qué pasó (quien lee puede no estar familiarizado con la instalación y el Informe debe servir para capacitación) - Información paralela obtenida : cualquier riesgo de seguridad, salubridad o medio ambiente, que se haya detectado en la investigación, tenga o no relación con el accidente, dando recomendaciones, que pueden implicar una reunión aparte, acciones correctivas, etc.

COMENTARIOS Y SUPOSICIONES Indicar si las consecuencias podrían haber sido más graves - Señalar probables eventos asociados, no comprobados todavía - Indicar si hubo desvíos respecto a la respuesta planificada de atención al accidentado - Medio ambiente (indicar como se procedió, se recuperó, etc.) - Incluir las opiniones del accidentado, testigos u otros, aunque discrepen con las conclusiones del Comité de Análisis - Agregar cualquier otro detalle que ayude a la comprensión integral del accidente.

CAUSAS

- Causas contribuyentes.
- Causas básicas o de raíz.

Escribir en lenguaje claro y objetivo, señalando los eventos que causaron la consecuencia del accidente, evitando personalizar y adjudicar culpas.

ACCIONES CORRECTIVAS

- Qué se propone.
- Ejecutor.
- Plazo para llevarlo a cabo.

COMISION DE ANALISIS

- Nombres de quienes intervinieron.
- Fechas de las reuniones

PRECAUCIONES

El Informe Final llevará una inscripción bien visible o sello de agua, que diga: "ESTA INFORMACION ES PARA USO INTERNO."

DOCUMENTACION ASOCIADA

Esta Norma tiene su origen en el Método de I.C.I. Américas: "Logical Accident Investigation", el cual ha sido traducido y adaptado.

<p>3. COMENTARIOS Y SUPOSICIONES: Hubo producto derramado ? SI - NO - NO CORRESPONDE ProductoCantidad estimada..... Tratamiento del derrame :..... El evento pudo haber tenido consecuencias mayores ? SI - NO Cuáles ?..... Este evento ha ocurrido antes ? SI - NO Podría repetirse una situación similar ? SI - NO Dónde ?..... Otros:</p>
<p>4. CAUSAS Causa contribuyente :..... Causa de raíz :..... </p>
<p>5. ACCIONES CORRECTIVAS 5.1 Qué se hará :..... Ejecutor :Plazo : 5.2 Qué se hará :..... Ejecutor :Plazo :</p>
<p>NOTA : LOS PLAZOS SE CONTARAN A PARTIR DE LA FECHA DE APROBACION DE ESTE INFORME.</p>
<p>6. COMISION DE ANALISIS: Firma:..... Firma:..... Firma:..... Firma:..... SE CONSULTO CON EL ACCIDENTADO SI - NO - NO CORRESPONDE Participó el Servicio de SHST?. SI - NO</p>
<p>7. APROBACION : FECHA/...../..... Autoridad de la Dependencia..... Firma:</p>
<p>8. RECEPCIÓN EN EL SHST FIRMA : FECHA/...../.....</p>

Planilla N° 12 Ejemplo Investigación de Accidente parte 2

17.1.- DESARROLLO DE UNA INVESTIGACIÓN

17.1.1 Descripción del accidente:

En taller principal se procedía a descargar y trasladar tubos de argón desde el camión hacia el sector de soldadura.

El piso próximo al portón se encontraba con escarcha de hielo ya que se había acumulado agua durante la noche producto de una lluvia y hielo debido a una fuerte helada.

El personal de depósito tenía a su cargo el trabajo.

La función de este empleado sería únicamente la de trasladar los tubos desde el camión hasta el área de soldadura.

El operario de a maniobra ya estaba advertido de la presencia de hielo en ese sector, decidió no tomar ninguna medida, solo evitaba ese sector en el traslado.

En un determinado momento del trabajo el operario recibe una llamada al celular, este decide contestarla y camina hacia el camión en busca de otro tubo con el celular apoyado en la oreja y ambas manos sujetando el carro de tubos, prestando atención a la llamada y olvidando el sector donde se encontraba el área de hielo, el operario cruza por el área afectada, resbala y cae golpeando con el brazo el suelo, no tuvo tiempo de usar sus brazos de apoyo ya que se encontraba en una posición incómoda apoyando el celular con el hombro sobre la oreja. Produciendo una fractura en el brazo derecho.

El operario tiene 26 años de edad y lleva 3 años de antigüedad en el puesto.

17.1.2 Primera Etapa

Recolección de la información	
Lugar de trabajo	En el momento del accidente: Traslado de tubos de Argon Normalmente: Buen estado. Variaciones: Deteriorado.
Momento	En el momento del accidente: Caminando de manera incomoda y sin prestar atencion donde se pisaba. Normalmente: circulando con atencion. Variaciones: Resbalón .
Tarea	En el momento del accidente: El opeario regresaba a buscar otro tubo. Normalmente: operario circulando con atencion Variaciones: circulando de manera despistada.
Máquinas y equipos	En el momento del accidente: camion parado, carro de traslado portatubos. Normalmente: situacion normal.
Individuo	En el momento del accidente: Operario Normalmente: Antes de comenzar la tarea delimita area de trabajo para evitar circular por el area afectada Variaciones: Apresurado decide omitir normas basicas
Ambiente físico	En el momento del accidente: Hielo en area de circulacion. Normalmente: Piso limpio, libre de obstaculos Variaciones: Presencia de hielo.
Organización	En el momento del accidente: Se omite una norma de seguridad. (no utilizar celulares en el momento de trabajo) Normalmente: cumplimiento de todas las normas de seguridad Variaciones: Incumplimiento de normas.

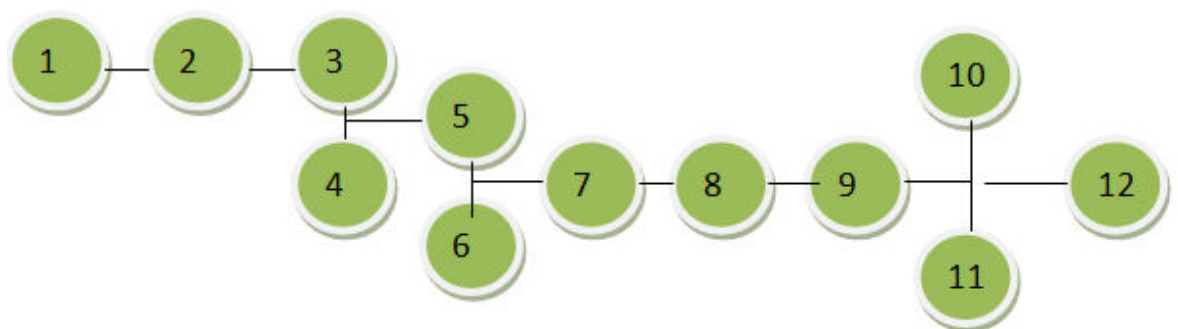
Cuadro N° 14: Recolección de información, investigación de accidente.

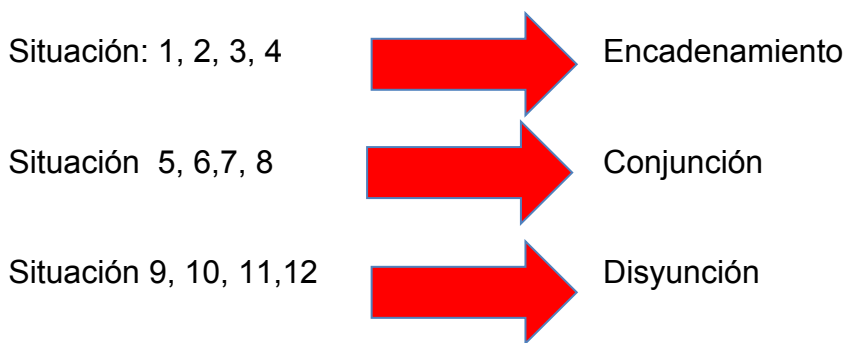
Listado de Hechos

1. Trabajo de traslado de material.
2. Superficie resbaladiza.
3. Se omite una norma de seguridad que establece demarcar áreas de trabajo peligrosas.
4. Condición y actos inseguros.
5. El operario decide tomar la llamada sabiendo que está prohibido el uso de celulares.
6. Manera incorrecta de tomar la llamada, ya que tiene las manos ocupadas con el carro y apoya el celular con los hombros sobre la oreja.
7. El operario desatiende su trayecto al hablar por celular.
8. Camina de manera apurada sobre el área congelada
9. Resbalón.
10. Caída del trabajador sobre piso de cemento.
11. Golpes.
12. Fractura.

17.1.3 Segunda Etapa

CONSTRUCCION DEL ARBOL DE CAUSAS





ACCIDENTE		
FACTORES DEL ACCIDENTE	MEDIDAS CORRECTORAS	FACTORES POTENCIALES DE ACCIDENTE (FPA)
1- Piso con Hielo	1- Inhabilitar zona	1- Descuido al transitar al utilizar teléfono celular. Riesgo de resbalones
2- utilización de celular en horario de trabajo	2- Re capacitar al personal en normas de seguridad. Tomar medidas disciplinarias si es necesario.	2- Resbalones o caída al circular apurado y sin prestar atención.
3- Estacionar el camión y descargar tubos lejos del sector de almacenamiento.	3- Coordinar con personal de depósito maniobras para descargar tubos lo más cerca posible del sector de trabajo.	3- Riesgo de tropiezos, resbalones. Debido a la distancia de circulación.
4- Caída y golpes al mismo nivel.	4- Uso de epp 4- Liberación de la zona de todo tipo de obstáculos.	4- Caída, golpes con lesiones.

Cuadro N° 15: Factores del accidente

PUESTOS, EQUIPOS, LOCAL	MEDIDA PREVENTIVA
1- Sector de Administración	1- Realizar cronograma de mantenimiento preventivo. De suelo , edificación, filtraciones, etc.-
2- Sector Depósito.	2- Verificar el sector de trabajo, previo a comenzar maniobra de descarga de materiales.
3- Sector Mantenimiento conjunto deposito.	3- Una vez verificado el sector tomar acciones correctivas, ej. En este caso cercar el lugar afectado y señalizar.
4- Departamento de Seguridad e Higiene.	4-Divulgación normas de seguridad y hacer cumplir.
5- Supervisión	5-Supervisión del trabajo y Verificación de la utilización del personal de elementos de protección personal.

Cuadro N° 16: Factores Potenciales de Accidente

17.2 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS

REGISTRO Y ALMACENAMIENTO						CONTROL			
Medidas adoptadas	Medidas ya propuestas	Puesto, equipo...	Plazos de realización previstos	Responsables de la realización	Costo previsto	Fecha	Aplicación		Razones de la no-aplicación
							Sí	No	
Mantenimiento de edificación en general.	Realizar cronograma de mantenimiento preventivo. De suelo, edificación, etc.-	Administración-mantenimiento	Inmediato	Mantenimiento y Administración.	Porcentaje de incremento en los costos destinados a mantenimiento 50 %	30/1/16	Si		
Verificar el sector de trabajo	Verificar el sector de trabajo, previo a comenzar maniobra de descarga de materiales.	Sector deposito	Inmediato	Supervisión		30/1/16	Si		

Inhabilitar la zona	Una vez verificada la zona y detectado el peligro vallar la zona afectada.	Manteni- miento.	Inmediato	Supervisión conjunto con personal de deposito		30/1/16	Si		
Divulgación de normas de seguridad	Divulgación de normas de seguridad y formas de trabajo seguro. Elaboración de planilla de sanciones por incumplimiento de normas.	Departa- mento de Seguridad e Higiene.	Inmediato	Gerencia.	Incremento en capacitacio nes de seguridad e higiene	30/1/16	Si		
Uso de EPP y vallado.	Supervisión del trabajo y Verificación de la utilización del personal de elementos de protección personal Verificación del correcto vallado en zonas de riesgo.	Manteni- miento conjunto con seguridad e higiene	Inmediato	Seguridad e Higiene, supervisión.		30/1/16	Si		

Cuadro N° 17: Control y seguimiento de medidas preventivas.

17.3 DIAS CAIDOS METALURGICA EL PATO

Durante el año 2014 la cantidad de días caídos en un total de 16 trabajadores fueron un total de 86, lo que se redujo en el año 2015 con un total de 26 trabajadores a 62 días.

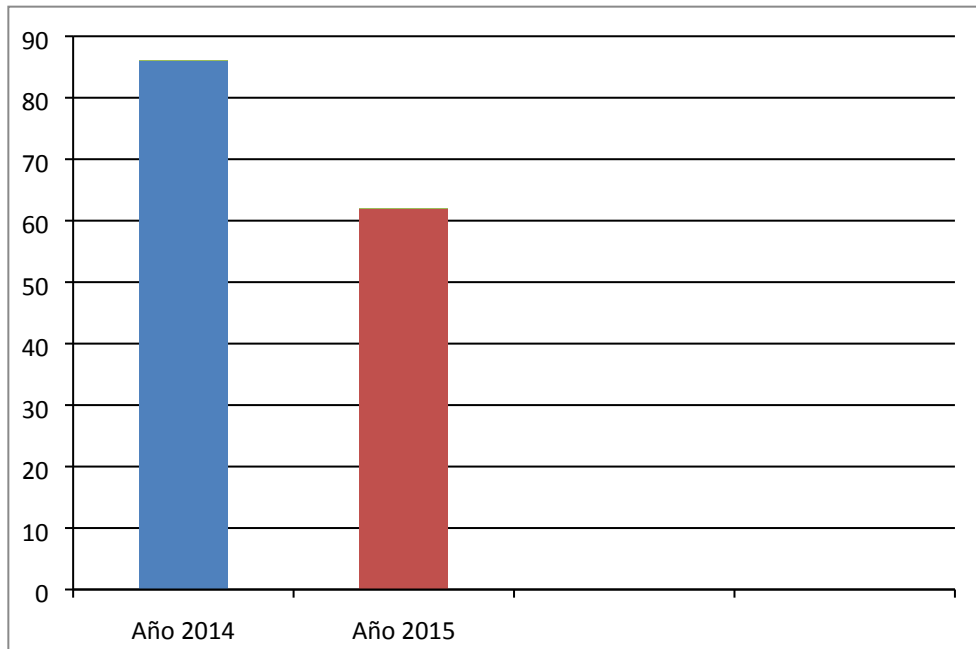


Grafico N°1 Días caídos Años 2014-2015

En el siguiente grafico se vuelca la causa de pérdida de días laborales en el año 2015

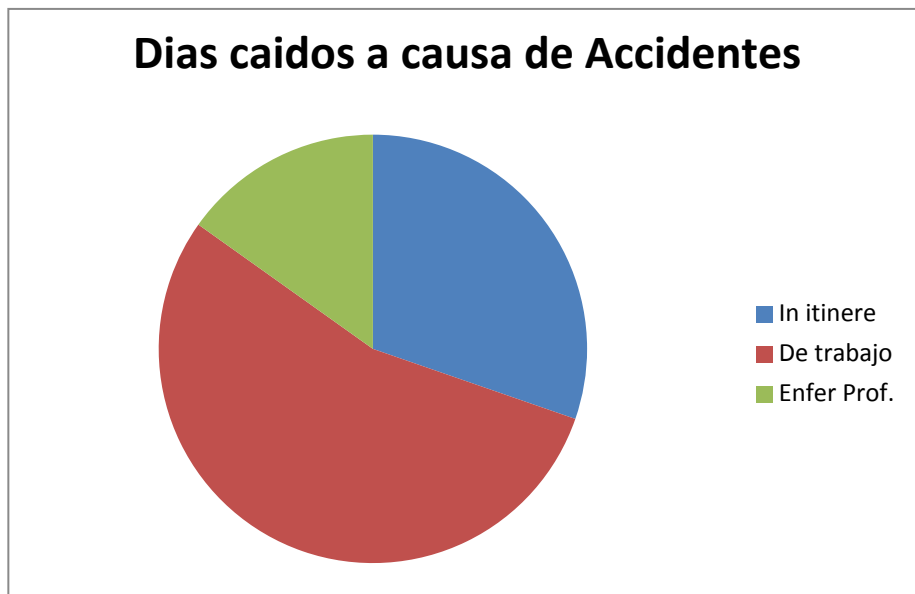


Grafico N°2 Causas de pérdidas de Días laborales.

17.4 ESTADISTICA DE SINIESTROS LABORALES

El término siniestralidad laboral hace referencia a la frecuencia con que se producen siniestros con ocasión o por consecuencia del trabajo. Se distingue del término accidentalidad laboral en que la muestra considerada, en el caso de la siniestralidad laboral, solo incluye a los trabajadores con las contingencias profesionales aseguradas o las horas por estas trabajadas; y solo contabiliza los sucesos para los que se ha establecido la actuación del seguro.

Existen varios índices estadísticos de siniestralidad laboral para calcular la frecuencia con que se producen los siniestros

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 la utilización de las estadísticas son poder:

- 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 de Higiene y Seguridad, y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

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 19.587, 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, en 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, aéreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de

Mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable ó 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. Con la idea de medir el nivel de seguridad en una planta industrial se utilizan los siguientes índices de siniestralidad:

Índice de Incidencia:

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos:

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

Índice de Frecuencia:

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada un millón de horas trabajadas.

$$\text{INDICE DE FRECUENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000.000}{\text{HORAS TRABAJADAS}}$$

Índice de Gravedad:

Los índices de gravedad son dos:

Índice de Perdida:

El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en el año, por cada mil trabajadores expuestos.

$$\text{INDICE DE PERDIDA} = \frac{\text{DIAS CAIDOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

Índice de Baja:

El índice de baja indica la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en promedio en el año, por cada trabajador siniestrado.

$$\text{INDICE DE BAJA} = \frac{\text{DIAS CAIDOS}}{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS}}$$

Índice de Incidencia para Muertes:

El índice de incidencia para muertes indica la cantidad de trabajadores fallecen , en un período de un año, por cada un millón de trabajadores expuestos.

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA POR MUERTE} = \frac{\text{TRABAJADORES FALLECIDOS} \times 1.000.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

17.5 INFORME ANUAL DE ACCIDENTABILIDAD LABORAL AÑO 2014.

En la Argentina, durante el año 2014 se registraron en promedio, un total de 580.112 empleadores asegurados que declararon trabajadores, un 8,5% más que en 2013. Por su parte, el número de trabajadores en relación de dependencia formal cubiertos por el Sistema de Riesgos del Trabajo creció un 2,7%, alcanzando los 9.003.968 trabajadores. Se aprecia una reducción del 2,1% en el total de casos

notificados por las ARTs, ubicándose en 2014 en 660.954 accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

La mayor cantidad de notificaciones se alcanzó en los meses de Septiembre (60.707) y Octubre (62.142). Cuando se desagrega el total de notificaciones según el tipo de evento, el 67,1% eran accidentes de o en ocasión de trabajo, el 20,9% fueron accidentes in-itinere, el 3,7% enfermedades profesionales y el 8,4% constituían reingresos.

En el conjunto de los casos notificados, la forma de ocurrencia más frecuente de los accidentes fue las pisadas, choques o golpes por objetos (27%), **la caída de personas (19,8%)** y los esfuerzos excesivos (12,8%). Estas 3 formas de ocurrencia concentran el 59,6% de los casos notificados durante 2014. Al examinar el agente material asociado, el 53,9% del total de notificaciones se explica por las primeras tres grupos: en el interior (ambiente de trabajo) (29,9%), medios de transporte terrestre (15,7%) y herramientas, implementos y utensilios, a excepción de herramientas eléctricas (8,3%). La edad promedio de los accidentados fue de 36,8 años, siendo que el grupo de 25 a 29 años concentraba el 17,1% del total de las notificaciones. A su vez, cabe indicar que mientras que la edad promedio de quienes tuvieron un accidente en ocasión de trabajo fue de 36,5 años, en los que padecieron una enfermedad profesional fue casi seis años más alta (43 años). En todos los grupos etarios la proporción de hombres accidentados es mayor a la de las mujeres (74,8% y 25,2% a nivel general), con una diferencia máxima en los más jóvenes: entre quienes tenían 16 a 19 años, el 86,7% de las notificaciones correspondían a varones y en el de 20 a 24, el 83,2%. Por la distribución geográfica del mercado de trabajo, la mayor cantidad de notificaciones se registraron en la Provincia de Buenos Aires (260.433; 39,4% del total) y en la Ciudad de Buenos Aires (119.053; 18% del total de notificaciones). En tanto, el 45,9% de los accidentes en ocasión de trabajo (con y sin días de baja laboral) corresponden a la provincia de Buenos Aires y el 17,8% a la ciudad capital del país

Forma de ocurrencia	Frecuencia	Porcentaje
Pisadas, choques o golpes por objetos	178.547	27,0%
Caídas de personas	130.821	19,8%
Esfuerzos excesivos	84.342	12,8%
Atrapamiento por un objeto o entre objetos	24.967	3,8%
Caídas de objetos	22.579	3,4%
Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones	8.965	1,4%
Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas	7.875	1,2%
Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica	1.301	0,2%
Otras formas de accidente	171.578	26,0%
Sin datos	29.979	4,5%
Total	660.954	100,0%

Cuadro N° 18: Casos notificados según forma de ocurrencia. Año 2014

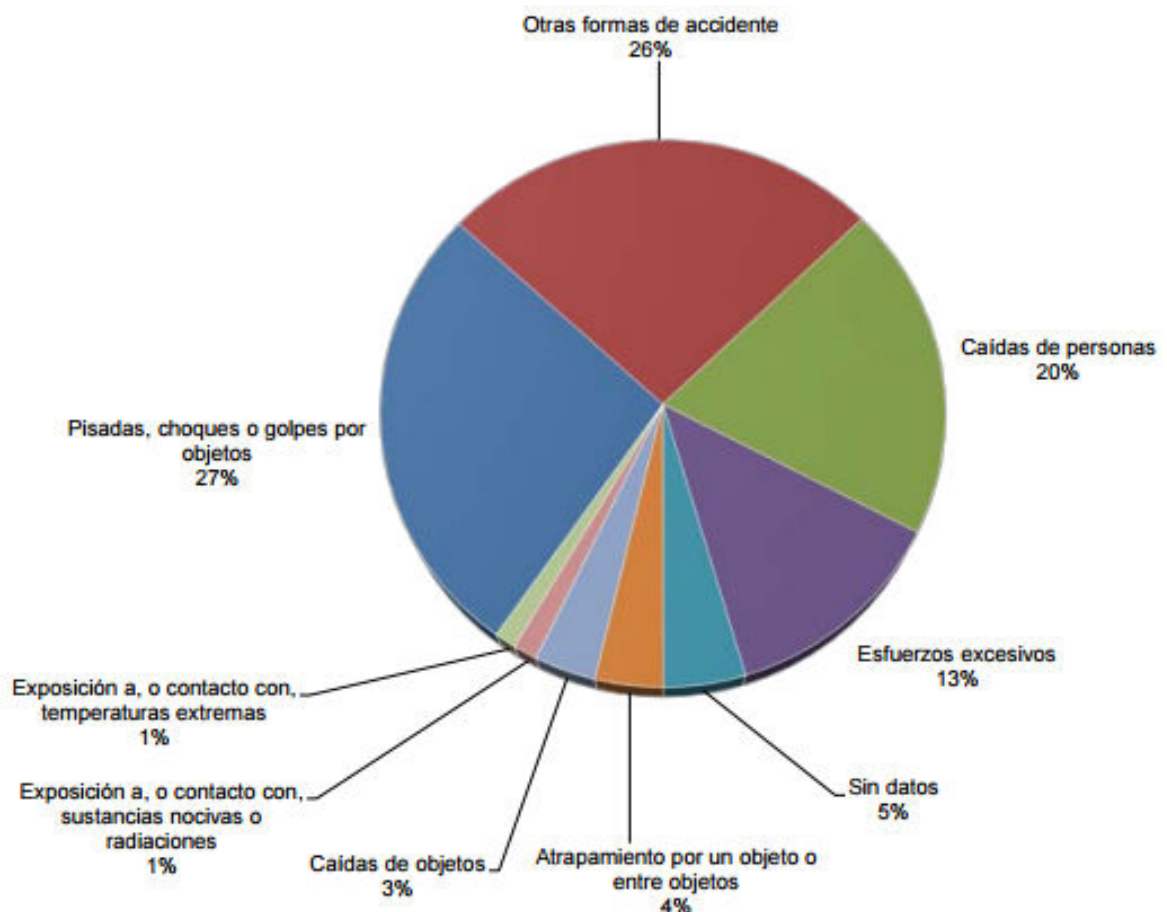


Gráfico N° 3: Casos notificados según principales formas de ocurrencia. Año 2014

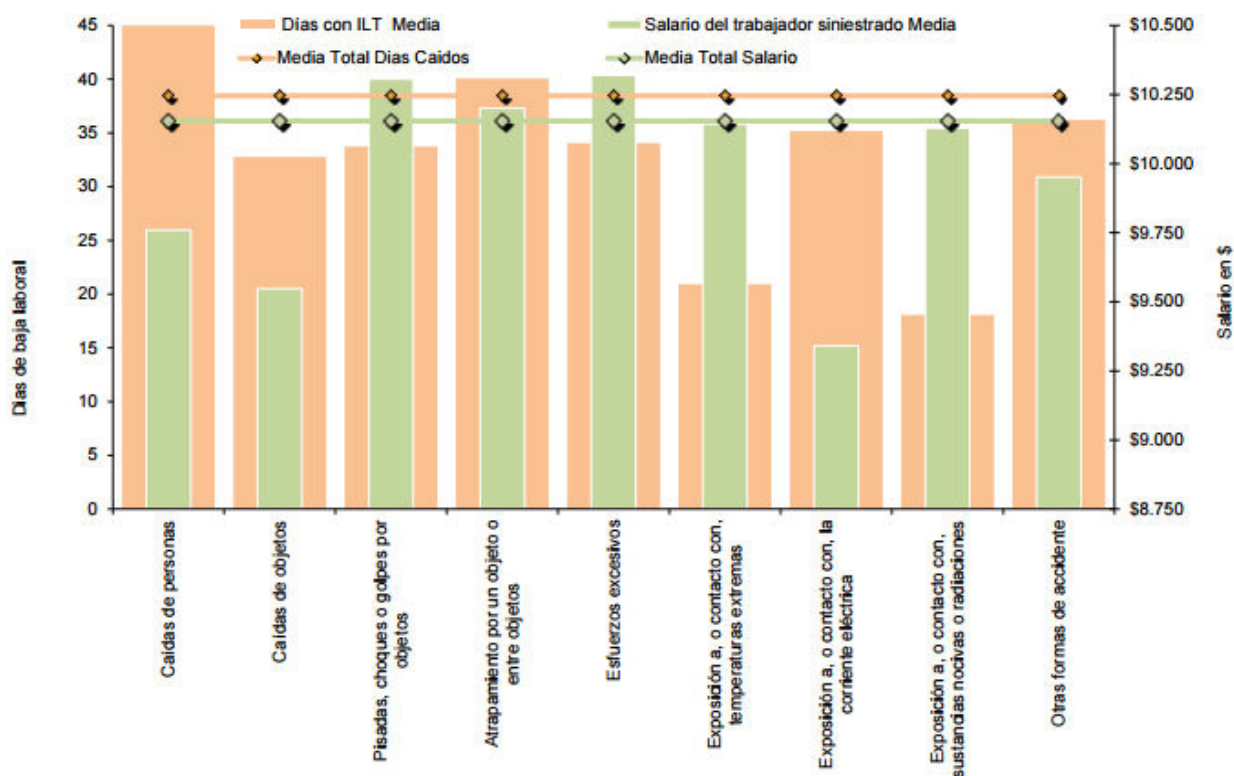


Gráfico N° 4: Duración media de las bajas y media de salarios según principales formas de ocurrencia año 2014.

Caracterización general de las empresas donde se produjeron siniestros

Durante el año 2014 se reportaron 660.954 casos notificados correspondientes a 112.062 empleadores cuyas empresas registraron, al menos, un siniestro durante el período. Estas empresas siniestradas representan un 19,3% del promedio anual de empleadores asegurados en el año. Si se considera la distribución de las empresas siniestradas según la cantidad de casos notificados por cada una de ellas, se advierte que el 51,6% se vio afectada por la ocurrencia de un solo siniestro, mientras que un 17,1% registró 2 siniestros. El 85,5% del total de estos empleadores tuvieron hasta 5 accidentes laborales durante el año y, en contrapartida, 8,3% presentó más de 10.

En relación con el tamaño de la nómina de las empresas siniestradas, puede observarse que poco más del 69,1% de los casos notificados ocurrió en pequeños y medianos empleadores que cuentan con 1 a 25 trabajadores, en tanto que aquellos que emplean a más de 50 trabajadores representan alrededor de un 16,1% del total de empresas que registraron accidentes.

Si se considera el sector de actividad económica de las empresas siniestradas, se destacan “Comercio, restaurantes y hoteles” e “Industrias manufactureras”, con el 25,2% y el 18,9% de los empleadores con trabajadores.

Sector económico	Frecuencia	Porcentaje
Comercio	28.211	25,2%
Manufacturas	21.135	18,9%
Servicios Comunes	17.791	15,9%
Agricultura	13.322	11,9%
Construcción	10.377	9,3%
Transporte	10.259	9,2%
Servicios Financieros	10.023	8,9%
Electricidad	513	0,5%
Minería	417	0,4%
Sin clasificar	13	0,0%
Sin datos	1	0,0%
Total	112.062	100,0%

Cuadro N° 19: Empresas en las que se produjeron siniestros según sector económico. Año 2014

Sector económico	Casos notificados con días con baja		Suma de días con baja		Suma de salarios caídos por días no trabajados	
	Frecuencia	Porcentaje	Suma	Porcentaje	Suma	Porcentaje
Agricultura	31.895	5,4%	1.382.388	6,0%	\$ 353.724.907	4,6%
Minería	4.997	0,8%	198.249	0,9%	\$ 155.231.112	2,0%
Manufacturas	123.542	20,7%	4.617.682	20,2%	\$ 1.675.270.624	21,9%
Electricidad	4.477	0,8%	160.064	0,7%	\$ 94.491.402	1,2%
Construcción	57.484	9,6%	2.065.319	9,0%	\$ 511.037.156	6,7%
Comercio	89.011	14,9%	3.146.600	13,7%	\$ 917.896.797	12,0%
Transporte	56.277	9,4%	2.279.892	10,0%	\$ 905.439.125	11,8%
Servicios financieros	48.263	8,1%	1.761.755	7,7%	\$ 499.636.038	6,5%
Servicios sociales	179.803	30,2%	7.296.007	31,8%	\$ 2.531.598.669	33,1%
Sin clasificar	18	0,0%	671	0,0%	\$ 122.161	0,0%
Total	595.768	100,0%	22.908.784	100,0%	\$ 7.644.483.883	100,0%

Cuadro N° 20: Participación porcentual por el sector económico, de los casos con día con baja laboral, y el total de salarios pagados por baja laboral. Año 2014

18. ELABORACIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD

Las normas de seguridad establecen los requisitos que se sustentan en la política y que regulan determinados aspectos de seguridad. Son por tanto, declaraciones a satisfacer. Una norma debe ser clara, concisa y no ambigua en su interpretación.

Para la realización de cualquier trabajo que puede entrañar riesgo existen recomendaciones preventivas. Cuando estas son recogidas formalmente en un documento interno que indica una manera obligada de actuar, tenemos las normas de seguridad.

Las normas de seguridad van dirigidas a prevenir directamente los riesgos que puedan provocar accidentes de trabajo, interpretando y adaptando a cada necesidad las disposiciones y medidas que contienen la reglamentación oficial. Son directrices, órdenes, instrucciones y consignas, que instruyen al personal que trabajan en una empresa sobre los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de una actividad y la forma de prevenirlos mediante actuaciones seguras.

Se puede definir también la NORMA DE SEGURIDAD como la regla que resulta necesario promulgar y difundir con la anticipación adecuada y que debe seguirse para evitar los daños que puedan derivarse como consecuencia de la ejecución de un trabajo.

Las normas no deben sustituir a otras medidas preventivas prioritarias para eliminar riesgos en las instalaciones, debiendo tener en tal sentido un carácter complementario.

18.1.1 Clasificación de las normas.

Desde el punto de vista de su campo de aplicación las normas de seguridad se pueden clasificar en:

- Normas **GENERALES**, que van dirigidas a todo el centro de trabajo o al menos a amplias zonas del mismo. Marcan o establecen directrices de forma genérica.
- Normas **PARTICULARES o ESPECÍFICAS**, que van dirigidas a actuaciones concretas. Señalan la manera en que se debe realizar una operación determinada.

18.1.2 Utilidad y principios básicos de la norma.

Además de proteger al trabajador, las normas sirven para: enseñar, disciplinar actuando mejor, complementar la actuación profesional.

Pero no se debe caer en el abuso, ya que un exceso de normas llevaría a la confusión, llegando a producir un efecto negativo y perjudicial. Un exceso de normas contribuye a que no se cumpla ninguna. De ello se desprende la primera condición para que una sea eficaz: Debe ser NECESARIA.

Naturalmente, la norma deberá poder llevarse a la práctica con los medios de que se dispone: Debe ser POSIBLE.

Su contenido será fácilmente comprensible: Debe ser CLARA. Referida a un solo tema: Debe ser CONCRETA. Su lectura deberá ser fácil y no engorrosa: Debe ser BREVE.

Para que una norma sea realmente eficaz debe ser ACEPTADA por quien deba cumplirla y en su caso EXIGIBLE con delimitación precisa de las responsabilidades.

Por último, las técnicas evolucionan, los procesos cambian, una norma que en su momento era perfectamente válida, puede dejar de serlo, quedando anticuada e inservible. Por ello toda norma debe ser renovada y puesta al día: Debe ser ACTUAL.

18.1 .3 Contenido de las Normas.

Para que una norma sea eficaz conviene que disponga de:

- Objetivo. Descripción breve del problema esencial que se pretende normalizar (riesgo)
- Redacción. Desarrollo en capítulos de los distintos apartados.
- Campo de aplicación. Especificación clara del lugar, zona, trabajo y operación a la que debe aplicarse.
- Grado de exigencia. Especificación sobre su obligatoriedad o mera recomendación, indicando, si interesa, la gravedad de la falta
- Refuerzo. Normas legales o particulares que amplíen, mediante su cita el contenido de la norma y a las que debe estar supeditadas

18.2 INSPECCION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

1 Objetivo.

2 Alcance.

3 Responsabilidades.

4 Documentos de referencia.

5 Definiciones y Abreviatura.

6 Desarrollo.

Objetivo.

Establecer la metodología para la habilitación de equipos y herramientas, y garantizar a través de inspecciones técnicas periódicas que los mismos se encuentren en óptimas condiciones de operatividad y seguridad.

Alcance.

Es de aplicación a todo equipo motorizado y herramienta manual y eléctrica que sea utilizada dentro o por el personal de la Metalúrgica El Pato.

Responsabilidades.

Gerencia:

- Garantizar los recursos para el cumplimiento de la presente norma.

SYSO:

- Asesorar y difundir la norma a todos los niveles operativos, y actualizado.
- Auditar la aplicación de lo expresado.

Mantenimiento:

- Efectuar periódicamente una inspección técnica a cada equipo habilitado.
- Registrar las inspecciones, mantenimientos preventivos y reparaciones efectuadas.
- Efectuar las capacitaciones necesarias para el cumplimiento de la norma.
- Cumplimentar con el programa de mantenimiento.

Mantenimiento eléctrico:

- Inspeccionar para la habilitación, todas las herramientas eléctricas a utilizar.
- Efectuar periódicamente una inspección técnica a las herramientas habilitadas.
- Registrar las habilitaciones e inspecciones periódicas realizadas.
- Efectuar los mantenimientos y reparaciones requeridas.

Supervisor de taller:

- Informar a manteniendo sobre el ingreso o compra de equipos al taller.
- Inspeccionar y habilitar periódicamente toda herramienta manual utilizada.
- Informar a todo el personal a su cargo, sobre los rótulos de inspección de equipos.

- Instruir al personal, sobre los lineamientos básicos para el control de estado de las herramientas habilitadas.
- Capacitar al personal en uso y cuidado adecuado de las herramientas.

Pañolero:

- Entregar únicamente herramientas en condiciones de uso e inspeccionadas y habilitadas.

Documentos de referencia.

Procedimiento, “Normativa para la conducción y operación de vehículos y equipos”

Ley 19.587, Higiene y seguridad en el trabajo.

Definición y Abreviaturas.

- Equipos: son aquellas maquinarias para movimiento de suelo, para izaje autopropulsados, montaje, etc. (Ej.; Auto elevador).
- Equipo/vehículo liviano: automóviles, camionetas.
- Equipos pesados como camiones, hidrogrúa, grúas u otro equipo autopropulsado de gran porte.
- Equipos no autopropulsados como moto soldadores, equipos generadores, u otro equipo que utilice gas natural o envasado, combustible líquido o energía eléctrica.
- Operatividad del equipo: se refiere a un equipo determinado, cumple con los requisitos mínimos para que pueda seguir operando sin que esto represente un riesgo potencial para los trabajadores, equipos o instalaciones; o genere un impacto significativo al ambiente.
- Herramientas Manuales: Para efecto de este procedimiento se encuentran dentro de esta clasificación los Grilletes, Eslingas, Arnéses de seguridad; Tiracables tipo Tirfor, Equipos Oxicorte, Escaleras y Matafuegos.
- Herramientas Eléctricas: Para efecto de este procedimiento se encuentran dentro de esta clasificación las herramientas eléctricas de mano, Herramientas eléctricas de banco y sus componentes tales como; cables de extensión y sus accesorios, instalaciones eléctricas provisorias (tableros), cables de lámparas eléctricas portátiles.

Desarrollo.

Generalidades

Es un deseo de Metalúrgica El Pato que todo trabajador se transforme en un inspector de seguridad, en su área de trabajo realizando inspecciones visuales rápidas de cada vehículo, equipo o herramienta cada vez que vaya a usarlos.

Los vehículos y equipos defectuosos y/o inseguros no deben ser utilizados. En este caso deberá comunicársele al superior, registrándose en los partes diarios de operación de equipos (chequeos diarios).

Toda herramienta y/o elemento de trabajo defectuoso no debe utilizarse. En este caso, el usuario debe comunicárselo a su superior o devolverlas al pañol. Solicitando herramientas y/o elementos en óptimas condiciones.

Equipos motorizados y Herramientas manuales.

Todos los equipos motorizados y herramientas serán inspeccionados mensualmente, volcándose los resultados de las inspecciones en los registros de Inspección de equipos.

Serán habilitados para el uso, los equipos y herramientas que estén debidamente documentados y en condiciones de operatividad y seguridad.

Los equipos habilitados serán identificados con rótulos autoadhesivos (amarillos) y los equipos no habilitados con rótulos (rojos)

NO PODRAN OPERAR LOS EQUIPOS MOTORIZADOS QUE NO HAYAN SIDO SOMETIDOS A LAS CORRESPONDIENTES INSPECCIONES Y POSEAN LOS ROTULOS DE HABILITACION.

Herramientas Eléctricas

Previo uso en la Metalúrgica, todas las herramientas eléctricas serán sometidas a una inspección para su habilitación.

Serán habilitadas las herramientas eléctricas que cumplan con la normativa vigente y las condiciones de seguridad establecidas en la organización.

Las herramientas eléctricas habilitadas serán sometidas a inspecciones periódicas.

Las herramientas eléctricas inspeccionadas y aprobadas por mantenimiento eléctrico, serán rotuladas mediante calcos autoadhesivos.

NO PODRAN OPERAR LAS HERRAMIENTAS ELECTRIVAS QUE NO HAYAN SIDO SOMETIDOS A LAS CORRESPONDIENTES INSPECCIONES Y POSEAN LOS ROTULOS DE HABILITACION.

18.3 TRABAJOS DE SOLDADURA Y CORTE

1 Objetivo.

2 Alcance.

3 Responsabilidades.

4 Documentos de referencia.

5 Definiciones y Abreviatura.

6 Desarrollo.

Objetivo.

Establecer las condiciones que deben cumplir las personas al realizar tareas de soldadura y/u oxicorte, eliminando, controlando o minimizando los riesgos de lesión.

Alcance.

El presente procedimiento deberá ser aplicado por todo el personal de la metalúrgica, y personal externo involucrado que realicen tareas relacionadas con soldadura y corte.

Responsabilidades.

Gerencia:

- Aprobar y brindar apoyo visible para la implementación de este procedimiento.
- Auditar el cumplimiento del presente procedimiento.
- Aprobar y brindar los recursos necesarios para integrar este procedimiento a los procesos operativos.
- Participar en el control del cumplimiento del presente procedimiento por parte de su personal a cargo.

Jefe de taller y supervisores:

- Cumplir con el presente procedimiento.

- Asegurar que las personas que realizan el trabajo estén debidamente capacitadas, entrenadas y provistas de todos los elementos necesarios.
- Difundir el presente procedimiento a su personal a cargo.
- Verificar que se realicen las inspecciones de las herramientas.

Personal operativo:

- Cumplir con lo establecido en el presente procedimiento.
- Consultar inquietudes que surjan en el entendimiento de lo que establece este procedimiento.
- Participar de las capacitaciones que se realicen.
- Realizar las inspecciones visuales y programadas de las herramientas.
- Operar los equipos referidos en el presente procedimiento, solo si se está calificado para hacerlo.

SySO:

- Auditar la correcta implementación y cumplimiento del procedimiento.

Definiciones y Abreviaturas.

- Humos y Gases: Pueden ser peligrosos para la salud. El soldador no debe estar expuesto a ellos. Es muy importante mantener ventilada el área y aplicar un sistema de ventilación en zonas donde se trabaja.
- Radiación: la radiación que produce la soldadura puede dañar severamente los ojos. Los rayos infrarrojos pueden causar quemaduras, los rayos ultravioletas pueden causar daños a la piel similar a las quemaduras del sol.
- Shock Eléctrico: Un shock eléctrico puede causar la muerte. Es una obligación seguir las recomendaciones del fabricante de maquinas soldadoras y los aspectos de seguridad de las empresas respectivas.
- Prevención contra incendio: en el proceso de soldadura se genera siempre una cantidad de calor. Las chispas generadas pueden llegar hasta 11 m de alto y caer aun más lejos. Pueden pasar a través de las paredes de material liviano o alojarse en grietas de piso y paredes de madera. Los combustibles deben retirarse del sector o ser cubiertos.

- Explosión: Los gases inflamables, los vapores y el polvo en suspensión pueden combinarse y formar una mezcla explosiva junto al aire o el oxígeno.
- Quemaduras: Siempre se debe usar implementos de seguridad; anteojos de protección, casco de soldador y ropa resistente.
- Equipo Oxicorte: Lesión en la piel causada por diversos factores. Las quemaduras térmicas se producen por el contacto con llamas, líquidos calientes, superficies calientes y otras fuentes de altas temperaturas; aun con el contacto con elementos a temperaturas extremadamente bajas. Siempre se deben usar implementos de seguridad; anteojos de protección, máscara facial y ropa de cuero.
- Manómetros: relojes indicadores empleados para medir presión de los cilindros de trabajo de los gases empleados (oxígeno, acetileno, propano). Dichos elementos son instalados inmediatamente a la salida de los cilindros de gases.
- Válvula contra retorno (arresta-llama): válvula unidireccional instalada en mangueras de oxígeno y gas combustible que tiene como fin impedir que la llama se devuelva hacia los cilindros de gases en caso de deterioro de mangueras o por baja presión en uno de los cilindros.
- Capsula protectora (caperuza): Tapa metálica empleada para cubrir válvulas de los cilindros de gases cuando estos se almacenan, manipulan o durante el transporte.

Documentos de referencia.

- Ley 19.587/72 Ley de higiene y seguridad y DEC. 351/79
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales N°24.557
- PROCEDIMIENTO SySO 05- Trabajos en caliente.
- PROCEDIMIENTO SySO 08- Herramientas manuales y Equipos Eléctricos.

Desarrollo.

SOLDADURA DE ARCO.

Se la define como un proceso donde la unión es producida por el calentamiento resultante de la formación de un arco eléctrico entre la pieza y un electrodo consumible continuo.

Entre las medidas de seguridad a tener en cuenta se mencionan;

- Las abrazaderas o pinza para el contacto a tierra deben estar colocadas lo más cerca posible de la soldadura.
- Toda operación de soldadura por arco debe ser hecha en el exterior, cuando sea posible.
- Soldar por arco en el taller debe ser lo mínimo posible. Los soldadores y otros trabajadores en el área, deben usar respiradores y protecciones auditivas cuando se suelda por arco.
- Chequear todos los cables, aislación de los conectores y de las conexiones a tierra para asegurarse que son capaces de soportar la corriente. La aislación debe estar adecuadamente reparada.
- Antes de comenzar a soldar o cortar, asegúrese que no caigan escorias o chispas en lugares donde existan materiales inflamables por o que pudieran causar un principio de incendio.

SOLDADURA OXIACETILÉNICA.

Este tipo de soldadura es efectuado con oxígeno en combinación con algún otro gas combustible, normalmente mezclas que contienen acetileno, los que combustionan a altas temperaturas, derritiendo el metal y produciendo la fusión de piezas.

Entra las medidas de seguridad a tenerse en cuenta se mencionan;

- Transportar los cilindros derechos en un carro adecuado o en una plataforma para cilindros. No deje caer los cilindros ni permitir que se golpeen entre si durante el transporte.
- Los cilindros con gas combustible se deberán usar en forma vertical, con la válvula hacia arriba. Cuando no estén en uso y/o antes de moverlos deben tener su casquete de protección.
- Los cilindros de oxígeno y acetileno y las mangueras, deben estar colocados de tal forma que las chispas y las partículas proyectadas no lleguen a estar en contacto con ellos.
- Las mangueras del gas combustible y del oxígeno, deben ser fácilmente reconocibles entre ellas. Inspeccionar las mangueras antes de usarlas. Reemplazar cualquiera de ellas, en caso de no estar en buenas condiciones.

- Usar elementos de protección personal para prevenir proyección de partículas y rayos que puedan afectar la salud del trabajador.
- Utilizar encendedores de fricción para encender los sopletes. Nunca usar fósforos o algo caliente. No se permiten encendedores de gas butano en el taller.
- Dispositivos para detener el retroceso de la llama deben ser instalados al final del regulador de las mangueras de oxígeno y acetileno.
- Aceite o grasa no deben estar en contacto con reguladores, mangueras o sopletes de los cilindros de oxígeno. Esto es para evitar una reacción química que puede resultar en una explosión o fuego.
- La línea de oxígeno debe abrirse antes que se abra la línea de acetileno para cortar.
- La presión de acetileno nunca debe ser más de 15 psi. El acetileno se volatiliza sobre esta presión y puede causar una explosión.
- Se deben drenar todas las mangueras de los sopletes al final del día. Nunca guardar un soplete que aun este conectada al cilindro en una caja o en un mueble.
- El gas comprimido es almacenado bajo presión en el cilindro. El cilindro debe ser manejado con cuidado para prevenir roturas; puede convertirse en un misil si la válvula se rompe:
 - Utilizar y guardar los cilindros en posición vertical y asegurarlos amarrándolos o encadenándolos para prevenir movimientos accidentales.
 - No guardar o colocar los cilindros cerca de calor excesivo. Los cilindros no deben estar en contacto o cerca de chispas, metal derretido, corriente eléctrica, llamas abiertas o zonas de soldar o cortar.
 - **NUNCA UTILIZAR EL OXIGENO COMO SUBSTITUTO DE AIRE COMPRIMIDO.**
- Las protecciones adecuadas para la cabeza, ojos y cara deben ser usadas por todos los empleados que sueldan, cortan y sus ayudantes. Guantes y protección de cuerpo también deben ser usados y estar libres de aceite, evitando tener en los bolsillos todo material inflamable, tales como encendedores, fósforos, papel, etc.

- Los extintores de fuego deben estar disponibles en el área inmediata.
- Inspeccionar que no tengan fugas los equipos para cortar antes de usarlos. Retirar del lugar todo material inflamable que puedan presentar peligro de incendio.
- Asegurar que exista una buena ventilación general para prevenir la creación de vapores o gases de la soldadura.
- No cortar o soldar ningún recipiente cerrado tales como un tambor de combustible.

RIESGO POTENCIALES:

- Riesgo eléctrico.
- Quemadura por contacto.
- Lesiones por radiaciones infrarrojas y ultravioletas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Humos por soldaduras.
- Riesgo de incendio.
- Riesgo de explosiones.

INSPECCION Y REVISION.

La inspección de los equipos deberá hacerse en forma mensual, dejando identificada la revisión, a través de la cinta de color correspondiente al mes en curso. La inspección mensual deberá quedar registrada en la lista de verificación correspondiente a la herramienta en cuestión.

En los usos diarios del equipo soldador el operador deberá realizar una revisión visual a conciencia, asegurando el correcto estado y funcionamiento del mismo.

18.4. Reglas Generales de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

- ✓ Cumpla con todas las normas de seguridad, reglas, procedimientos y permisos de trabajo de seguridad, higiene y medio ambiente del municipio de Villarino. Provincia de Buenos Aires.
- ✓ Genere la menor cantidad de residuos sólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas y provea una disposición final de los mismos que reduzcan al mínimo el impacto al medio ambiente.

- ✓ Reporte los accidentes, incidentes y condiciones o conductas de riesgo que detecte dentro de las instalaciones de la organización.
- ✓ Priorice el orden y la limpieza en todas las actividades.
- ✓ No fume ni genere chispas o llamas en sitios no autorizados.
- ✓ No repare ni limpie máquinas y equipos en movimiento.
- ✓ Utilice correctamente los elementos de protección personal designados toda vez que circule o realice actividades en la metalúrgica.
- ✓ Respete todas las señales, advertencias y carteles que hagan referencia a la seguridad, la higiene y el medio ambiente.
- ✓ Mantenga despejados y accesibles los equipos de seguridad y las salidas de emergencias.
- ✓ No ascienda ni descienda de vehículos en movimiento. Respete en todos los casos la velocidad máxima permitida.

18.5 Reglas Globales de Seguridad

1. Todos los **accidentes/incidentes deben ser informados** inmediatamente al Técnico/ Licenciado en seguridad e higiene.
2. Todos los **actos y condiciones inseguras deben ser informados** inmediatamente al Técnico/ Licenciado en seguridad e higiene.
3. Todos los **accidentes/incidentes deben ser investigados exhaustivamente** para determinar las causas fundamentales y los factores contribuyentes que los ocasionaron. Se deben implementar acciones correctivas para evitar la repetición de eventos similares. Los resultados de la investigación serán difundidos dentro del establecimiento.
4. Mantener el **orden y la limpieza** en todo momento:
 - Todas las salidas, pasillos y escaleras se deben mantener libres de obstáculos.
 - El acceso a extintores, mangueras, válvulas e hidrantes deben mantenerse libres de obstáculos.
 - Las herramientas, los cables eléctricos y las mangueras deben ser guardados en forma adecuada cuando no se utilizan.
5. Está permitido **fumar solo en áreas designadas**.

6. Ninguna persona podrá trabajar cuando sus habilidades o estado de atención estén **disminuidos por fatiga, enfermedad, alcohol o drogas**, estando éstas bajo prescripción o no.
7. **Los elementos de protección personal** deben ser utilizados en forma adecuada cuando la actividad así lo requiera y de acuerdo a los procedimientos locales; deben conservarse en buenas condiciones.
8. El establecimiento debe contar con un **Plan de Emergencias** específico que debe ser conocido y entendido por todo el personal.
9. Los **vehículos motorizados**, incluyendo los autoelevadores, tractores, hidrogruas deben ser manejados únicamente por personal capacitado y autorizado.
10. Todo el personal debe ser informado acerca de los **peligros asociados con los productos químicos** o suministros utilizados en su trabajo (ej.: pinturas, solventes, pegamentos, etc.).
11. Se utilizará un sistema de **Permisos de Trabajo en Caliente** y/o se designarán áreas para soldar, quemar, cortar, amolar y otras operaciones que generen chispas o fuego.
12. Todo el personal expuesto a **peligro de caída** desde alturas mayores a los dos metros desde una plataforma de trabajo debe estar protegido por barandas o con equipos anticaída adecuadas.
13. Todos los **andamios** deben ser armados bajo la supervisión de una persona competente.
14. Todas las grúas, malacates, eslingas, cadenas y otros **dispositivos de izaje** deben ser inspeccionados antes de su uso, verificando que estén en condiciones adecuadas.
15. Solo personal capacitado y habilitado realizará **trabajos eléctricos**.
16. Todas las **protecciones de máquinas** deben estar colocadas en el lugar que corresponda antes de poner cualquier equipo en funcionamiento.
17. Todas las **herramientas portátiles** y los dispositivos de seguridad asociados deben ser mantenidos en buenas condiciones y en el caso de encontrarse en mal estado deben ser inmediatamente reparados o reemplazados.
18. No se almacenaran tubos de gases en el establecimiento, se solicita al proveedor la cantidad necesaria para el trabajo del día.

“No hay razón que justifique correr riesgos”.

En Metalúrgica El Pato, cumpliendo con la Política de Seguridad y teniendo en cuenta la responsabilidad individual de todas las personas que trabajan en el complejo,

Ante la posibilidad de enfrentar una situación en la que el empleado, propio o de empresa contratista, considere que no están dadas las condiciones de seguridad o de protección del medio ambiente en la realización de la tarea que le ha sido encomendada, ya sea por el riesgo de la tarea en sí, por no contar con los elementos adecuados o por no encontrarse el lugar en condiciones seguras o por la posibilidad de generar un impacto ambiental adverso, el operario podrá negarse a realizar la misma, debiendo comunicar tal novedad a su superior inmediato. Este deberá tomar las acciones necesarias para asegurar las debidas condiciones de Seguridad dejando registro en la correspondiente planilla, que forma parte del presente procedimiento.

En caso de que el empleado considere que aún después de la intervención del superior, no están dadas las condiciones seguras, solicitará la participación del Área de Seguridad, la que, luego de tomadas las medidas que correspondan, comunicará al empleado, y a su superior que la tarea puede realizarse.

19. PREVENCIÓN DE SINIESTROS EN LA VÍA PÚBLICA: (ACCIDENTE IN ITINERE)

Accidentes In-Itínere

El accidente in-itínere es aquel acontecimiento súbito y violento ocurrido en el trayecto normal y habitual entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, es decir, siempre y cuando el damnificado no hubiera interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el itínere se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles antes mencionados.

Los accidentes in-itínere, son especialmente peligrosos puesto que la mayoría de los desplazamientos entre el domicilio y el lugar de trabajo se producen en

momentos del día en que los trabajadores pueden no estar en las mejores condiciones psicofísicas, fundamentalmente al acabar la jornada laboral, si se ha tenido un día de trabajo agotador y tenso, hecho que se agrava al tener que realizar un trayecto largo para llegar a su destino.

Por otro lado, si el trabajo está lejos del lugar de residencia, algo que ocurre en un gran número de casos, los trabajadores se levantan antes, duermen menos, se ausentan del trabajo con más frecuencia, llegan tarde al trabajo más a menudo, están más cansados y manifiestan un mayor número de dolores de espalda y de cabeza, trastornos gastrointestinales, palpitaciones, así como diversos trastornos psíquicos.

La seguridad está formada realmente por una combinación de: actitud, comportamiento y control.

La actitud es una forma de pensar, la forma en que cada persona visualiza una situación determinada en la vía pública. El comportamiento es lo que se hace acerca de ésta, cómo reaccionar ante una situación. El control se encarga de visualizar que todo lo que nos rodea no sea un riesgo. Si se tiene una buena actitud, un comportamiento seguro y se efectúa el control necesario para hacer que las cosas no signifiquen riesgo, se tendrá un comportamiento seguro.

La mejor defensa que tenemos contra las posibilidades de sufrir accidentes, radica en nuestras aptitudes para mantenernos atentos y conscientes mientras transitamos por la vía pública.

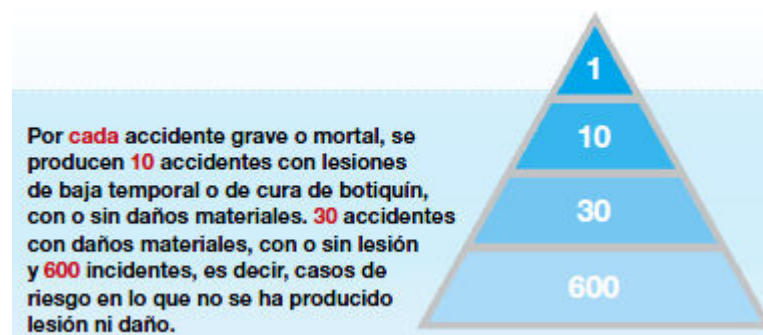


Imagen N° 20 Pirámide de Heinrich

19.1 Causas de accidente “in itinere”

Pueden ser causados por factores humanos y/o técnicos.

Los factores humanos se relacionan con el comportamiento en la vía pública, tanto propio como de terceros, como ser cansancio, negligencia, imprudencia, problemas físicos, etc.

Los factores técnicos se relacionan con el medio de transporte, las condiciones de uso de los caminos, la señalización, estado y mantenimiento de los vehículos de transporte, etc.

Los tres factores que tradicionalmente más influyen en el tráfico son:

- Factor humano.
- Factor vehículo.
- Factor vía.

Tanto la legislación en materia de riesgos laborales, como la legislación de tráfico, y en caso preciso los equipos de rescate, constituyen el resto de actores que intervienen de modo destacado en la seguridad vial en el entorno laboral.

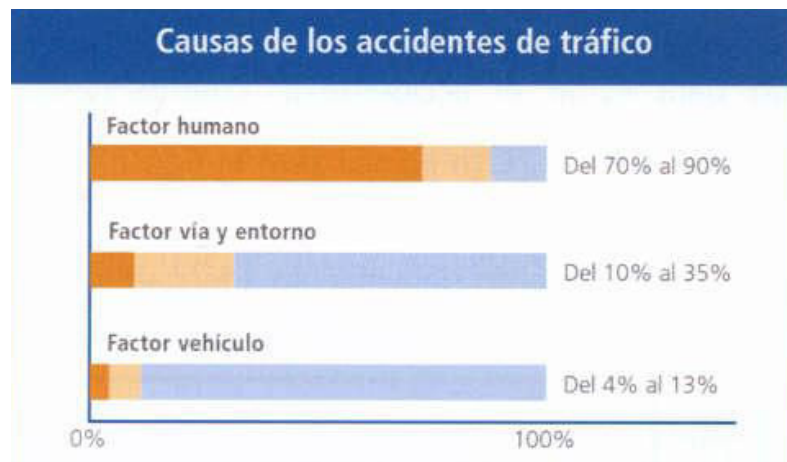


Grafico N° 5 Causas de los accidentes de tráfico.

- **FACTOR HUMANO:**

En la mayor parte de los casos, el principal factor que interviene en los siniestros de tráfico es el factor humano. Para empezar, es el conductor quien decide normalmente comprarse o no un coche, mantenerlo en buen o mal estado, viajar con mal tiempo o quedarse en casa, o conducir “con estilo” o con poca educación, pero en el caso del entorno laboral el conductor se ve sometido a un escenario donde factores externos a su elección pueden tener una incidencia directa en el incremento del nivel de riesgo.

A continuación veremos los principales factores de peligro asociados al factor humano en el entorno laboral.

- *El estado de salud:* Determinadas enfermedades suponen un riesgo para la seguridad en el tráfico. Para obtener la licencia o el permiso de conducir se deben reunir las condiciones psicofísicas necesarias para conducir con seguridad, y deben mantenerse mientras se siga siendo poseedor del mismo.

Además, el empresario debe facilitar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo. Esta vigilancia, de manera general, podrá realizarse cuando el trabajador preste su consentimiento, siendo una excepción de la misma si, previo informe de los representantes de los trabajadores, la realización del reconocimiento sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para los demás trabajadores o para otras personas.

La vigilancia de la salud del trabajador posibilita registrar los cambios en las condiciones psicofísicas y valorar los factores que suponen un riesgo debido a la merma en la aptitud para conducir del mismo. El médico laboral juega un papel fundamental para prevenir los accidentes de tráfico, ya que garantizar una correcta protección de la salud incidirá directamente en la mejora de la seguridad vial en la empresa.

- *La atención:* Conduciendo, se realizan multitud de acciones aparentemente intrascendentes en el interior del vehículo, como fumar, sintonizar la radio, buscar algo en la guantera, hablar con otros ocupantes, o consultar los datos de un pedido, que suponen apartar la vista de la carretera o descentrarnos de la tarea de conducir.

También puede descentrarnos de la conducción lo que sucede en el exterior del vehículo, como el paisaje. Y no sólo puede hacer perder la atención en la conducción los objetos o acciones en el interior o exterior del vehículo, sino que también la propia organización del trabajo pueden aumentar nuestra carga mental, y predisponernos a desviar nuestra concentración de la conducción.

En el entorno laboral también la monotonía de la tarea puede hacer bajar el nivel de alerta. Muchos conductores profesionales pasan muchas horas

solos, realizando una tarea en ocasiones rutinaria, especialmente presente en conductores de largo recorrido.

- *La fatiga*: La aparición de la fatiga durante la conducción provoca dificultad en la concentración, aumenta los tiempos de reacción y consigue que se produzcan más errores en la estimación de velocidades y distancias.

Entre los principales síntomas de fatiga destacan el cansancio cervical, picor de ojos, error en la estimación de las distancias y aumento del tiempo de reacción, lo que supone un riesgo importante a la hora de evaluar una situación de conducción.

Jornadas laborales demasiado largas son muy perjudiciales en la tarea de conducir con seguridad, y los efectos de la fatiga aparecen cuando se acerca el final de la jornada de trabajo.

- *El sueño*: Sin duda es el causante de numerosos accidentes de circulación con relación laboral. La somnolencia excesiva es una grave causa interna de distracción en la conducción y se asocia a un 10% de la población adulta.

El sueño asociado a la conducción afecta en la capacidad de reacción, la percepción de las señales, de las distancias, de los sonidos y del tiempo, disminuyendo nuestra agudeza visual y trastornando el estado de ánimo.

- *El estrés*: Es uno de los grandes problemas de las sociedades modernas. La conducción bajo estrés tiene por lo general consecuencias negativas. Una sensación generalizada hoy día es que el tiempo dedicado a los desplazamientos se aprecia como una pérdida de tiempo, por lo que se aumenta la velocidad. Esta prisa excesiva, muchas veces condicionada por una errónea organización del trabajo, conlleva un incremento del riesgo.

El conductor estresado entiende que el resto de usuarios son un estorbo que impide una circulación más rápida, lo que le lleva a cometer imprudencias e incluso a realizar una conducción temeraria, transmitiendo mayor intolerancia y agresividad frente al resto de conductores.

El estrés lleva asociado diferentes fases en las que se pasa de un estado de alarma, en el que pueden aparecer la agresividad, una actitud competitiva, la conducción temeraria y la falta de respeto a la señalización, hasta la fase de agotamiento tras la aceleración del ritmo cardiaco debido a las acciones

anteriores, con la consiguiente reducción de la atención y concentración durante la conducción.

- *La agresividad:* Es uno de los comportamientos humanos que más caracterizan a los conductores al volante. Uno de cada tres accidentes en ciudad se debe a la agresividad y a la competición que a veces se establece entre conductores, tanto es, que una buena parte de los altercados con violencia física se debe a discusiones entre automovilistas motivadas por el propio tráfico vial. Son datos que mueven a la reflexión, y demuestran que, a nada que controláramos nuestras actitudes al volante, nos ahorraríamos accidentes, riñas y malos ratos.

El tráfico y el entorno laboral generan circunstancias como tensión, soledad, hastío de horas al volante, comportamientos inaceptables de otros, sensación de fortaleza e impunidad que transmite el “caparazón” del coche, etc., que liberan agresividades que pueden no manifestarse fuera del coche. Además, no podemos hablar con los conductores que nos han disgustado, ellos también están en movimiento. Todo ello contribuye a generar tensión.

- *Las emociones:* Los diferentes estados emocionales pueden ser factores influyentes en la seguridad del tráfico, ya que tienen un reflejo directo en el estilo de conducción.

Ser inteligente emocionalmente en la conducción es saber gestionar las emociones para no dejarnos arrastrar por ellas cuando éstas afectan negativamente a nuestra seguridad.

- *La edad:* Proporcionalmente, teniendo en cuenta su representatividad en la población, los jóvenes de 18 a 24 años son los que tienen más accidentes de tráfico. La juventud e inexperiencia de muchos de estos conductores hace que aumenten los riesgos en los que incurren y las estadísticas demuestran que los varones jóvenes son potencialmente propensos a establecerse dentro de esos riesgos.

Los trabajadores más veteranos, debido a la pérdida de capacidades psicofísicas propias de la edad, son también más propensos a sufrir un accidente de tráfico.

El 90 % de la información necesaria para conducir es de carácter visual, y las estadísticas de los oftalmólogos demuestran que la capacidad visual se

reduce como media un 30% entre los 30 y los 65 años, por lo que se reduce el campo visual, se calculan peor las distancias y existe una mayor facilidad para el deslumbramiento nocturno. Mediante diferentes estudios se ha comprobado que cada 13 años de envejecimiento de un individuo, es necesario el doble de iluminancia para provocar la misma sensación luminosa.

También con la edad se producen defectos de audición, con dificultad para discriminar y localizar sonidos, sobre todo de los tonos altos, lo que genera una pérdida de información importante en la conducción.

La vigilancia de la salud del trabajador cobra una mayor importancia para estos trabajadores veteranos, ya que permite registrar los cambios en las condiciones psicofísicas y verificar si ha existido una merma en la aptitud para conducir del trabajador.

La tolerancia de las personas de más edad al estrés que provoca el tráfico es también menor, por lo que son más propensos a cometer fallos bajo condiciones de presión.

- *El alcohol*: Los efectos que produce el alcohol en la conducción son muchos: una menor capacidad de concentración, un aumento del tiempo de reacción, una peor estimación del riesgo y de las diferentes situaciones de la circulación, somnolencia, percepción de la velocidad menor que la real, atención dividida, euforia, etc. Como puede entenderse fácilmente, todos estos efectos resultan tremendamente peligrosos a la hora de manejar un vehículo.

Desde luego el consumo de alcohol es incompatible con la conducción, y en un entorno laboral la única tasa para conducir seguro es "0,0". En caso de beber un poco, debe hacerse con comida y sin prisas, para que el organismo tenga tiempo para metabolizar el alcohol.

No hay ningún producto o remedio casero que elimine los efectos del alcohol. Dar un paseo, beber agua y dejar pasar todo el tiempo que haga falta antes de tomar el volante. El hígado elimina a un ritmo constante entre 0,1 y 0,2 gr/l. por hora.

- *Drogas*: Existen drogas de muy diversa índole, diversas sustancias con diferentes efectos físicos, psíquicos y sociales, y con distintos riesgos

asociados. Una vez que se encuentran dentro de nuestro organismo, se dirigen a través de la sangre a nuestro cerebro y modifican su comportamiento.

Su consumo habitual genera dos tipos de procesos:

Por un lado, “tolerancia”: a medida que el organismo se va adaptando a una determinada sustancia, se necesita consumir una mayor cantidad para lograr los mismos efectos.

Por otro, “dependencia”: la persona necesita consumir la sustancia de que se trate para no experimentar los síntomas de abstinencia (dependencia física) y poder afrontar su vida cotidiana (dependencia psicológica).

En el 38% de los accidentes que ocurren en las principales ciudades del mundo están presentes el alcohol y las drogas. El consumo de estas sustancias puede producir una falsa sensación de control, de disminución de la fatiga y de disminución del sueño. El éxtasis por ejemplo afecta directamente a la percepción y atención a la hora de conducir, mientras que las anfetaminas producen hiperactividad, disminución de sensación de fatiga y elevan el exceso de confianza, por lo que resultan tremendamente perjudiciales para la conducción.

- *Medicamentos*: Aunque en la mayoría de las ocasiones nos beneficiamos de los efectos positivos de los fármacos, debemos leer detenidamente el prospecto para conocer la posible influencia que ejercen sobre las condiciones psicofísicas del conductor. Los medicamentos que pueden reducir la capacidad para conducir o manejar maquinaria peligrosa, llevan una advertencia al respecto en los envases.

Existen medicamentos especialmente susceptibles de poder interferir de forma negativa en la conducción, como son los tratamientos para el insomnio, aquellos relacionados con las alteraciones psiquiátricas, los antihistamínicos, los analgésicos, y los estimulantes. En estos casos debe extremarse la precaución y consultar con un especialista la posibilidad de compatibilizar su administración con la conducción.

En caso de que el trabajador esté tomando un medicamento que pueda reducir la capacidad para conducir, debe informar sobre este hecho a la persona encargada de la prevención o a su superior jerárquico en la empresa.

Por supuesto casi no haría falta recordar que la mezcla de alcohol y medicamentos puede alterar nuestra capacidad de conducir de manera imprevisible.

- *La velocidad:* En caso de colisión, cuanto más elevada es la velocidad mayor es la gravedad del accidente. Los vehículos modernos han sido diseñados para proteger a sus ocupantes en pruebas de choque realizadas a velocidades que oscilan entre los 30 y los 65 Km/h.

Debemos saber que todo vehículo en movimiento acumula una energía, denominada cinética, que está en función del peso y la velocidad. Cuando la velocidad se multiplica por dos, la energía cinética se multiplica por cuatro; si se multiplica por tres, la energía por nueve; y así sucesivamente, al ser proporcional al cuadrado de la velocidad.

La velocidad influye de cuatro maneras en la ocurrencia de accidentes de tráfico:

- a) Aumenta la distancia recorrida por el vehículo desde que el conductor detecta una emergencia hasta que reacciona.
- b) Aumenta la distancia necesaria para detener el vehículo desde que se reacciona ante una emergencia.
- c) La severidad del accidente aumenta exponencialmente con la velocidad de impacto. A 50 Km/h el riesgo de sufrir lesiones graves para un pasajero del asiento delantero es tres veces mayor que a una velocidad de 30 Km/h, y a 65 Km/h el riesgo es cinco veces mayor
- d) En colisiones a alta velocidad se reduce la efectividad de los dispositivos de seguridad, como por ejemplo los airbags.

Cuando se habla de los peligros de la velocidad, no nos referimos únicamente a circular por encima del límite permitido por la vía, lo que se conoce como “exceso de velocidad”, sino también al concepto de “velocidad inadecuada”, es decir, circular no adaptando la velocidad a las diferentes circunstancias del tráfico, como la intensidad del tráfico, el estado de la vía, las condiciones meteorológicas, y el estado del conductor, o del vehículo.

- **FACTOR VEHÍCULO:**

- *Posición al volante:* La correcta posición del conductor al volante es fundamental para una buena conducción. Tendremos una mayor libertad de

movimientos, mayor control del automóvil y una mayor estabilidad de nuestro cuerpo dentro del vehículo. Conduciremos más cómodos y relajados, retrasando la aparición del cansancio y los efectos negativos de éste sobre la seguridad en la conducción. Además, en caso de colisión, las lesiones serán menores y los elementos de seguridad del vehículo podrán protegernos convenientemente.

Antes de comenzar a circular debemos colocar el asiento a la distancia correcta. Ni muy cerca del volante para no perder capacidad de maniobra y evitar impactos contra él en caso de choque, ni muy lejos para poder manejar el volante y los pedales con soltura.

Podemos conocer la distancia correcta siguiendo las siguientes indicaciones:

- ✓ Estar sentados con la espalda en posición normal, ni muy arqueada, ni totalmente pegada al respaldo.
- ✓ Debemos colocar el brazo extendido por encima del volante y observar que el aro del volante quede situado a la altura de nuestra muñeca.
- ✓ La pierna izquierda debe quedar flexionada ligeramente al pisar el pedal del embrague.

Mientras circulamos debemos sujetar correctamente el volante:

- ✓ La posición correcta de las manos es la siguiente: si miramos el volante como una esfera del reloj, y las manos son las agujas, aquellas deben situarse bien a las 9:15 (mano izquierda a las 9 y derecha a las 3) o bien las 10:10 (mano izquierda a las 10 y derecha a las 2).
- ✓ Evitar situar la mano izquierda en la parte superior del volante.
- ✓ La mano derecha debe colocarse en la palanca de cambios sólo cuando procedamos a cambiar de marcha.
- ✓ El brazo izquierdo nunca debe apoyarse en la ventanilla, ya que dificulta los movimientos y resulta peligroso en caso de colisión o vuelco.
- ✓ Las manos no deben situarse juntas en un mismo punto del volante, ya que esta postura limita nuestra capacidad de maniobra.
- ✓ No sujetar el volante por el interior del aro, ya que disminuye nuestra capacidad de maniobra y puede ocasionar lesiones en la muñeca.
- *Seguridad activa:* Al hablar de seguridad activa en un automóvil se hace referencia al conjunto de mecanismos o dispositivos destinados a disminuir

el riesgo de que se produzca un accidente. Así, unos frenos eficaces, una dirección precisa, unos neumáticos y amortiguadores en buen estado o un motor con buena capacidad de respuesta, son factores que intervienen en la seguridad activa.

❖ Sistema antibloqueo de frenos. ABS

Se trata de un sistema electrónico que impide el bloqueo de las ruedas cuando se realiza una frenada. Los sensores situados en cada rueda se encargan de medir la velocidad de giro de éstas, de manera que, cuando alguna se bloquea por exceso de frenada, los sensores envían una señal que hace que la presión del circuito en ese bombín disminuya, liberando esa rueda y volviendo a permitir el giro.

El ABS sólo actúa si la rueda se bloquea, es decir, si existe exceso de presión suministrada por el conductor. Cuanto más bajo es el coeficiente de adherencia del suelo, más fácil que una rueda se bloquee al frenar, por lo que el ABS actúa “antes” en superficies deslizantes que en superficies adherentes.

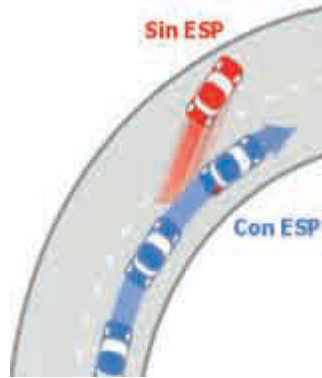
Su principal ventaja es que, como la rueda siempre está girando, el vehículo obedece a los cambios de dirección, por lo que se puede frenar al tiempo que se evita un obstáculo.

En una frenada de emergencia con ABS es fundamental aprovechar al máximo su efectividad efectuando la mayor presión posible desde el primer instante y no eliminándola hasta que el coche esté totalmente detenido.

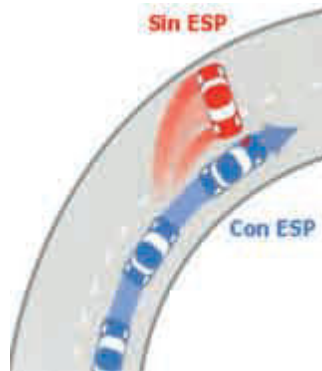
❖ Control de estabilidad. ESP

El ESP mejora activamente el comportamiento del vehículo en todas las maniobras críticas. Por medio de unos sensores conectados a una centralita, se sabe si el coche inicia un derrape del eje delantero (subviraje) o del eje trasero (sobreviraje) cuando se está trazando una curva.

Si el coche subvira, porque se exige más giro que la adherencia existente en el tren delantero, se frena la rueda interior del tren trasero para ayudar a cerrar la trayectoria.



Si el coche sobrevira porque falta de adherencia en el tren trasero, el sistema frena la rueda exterior delantera para abrir la trayectoria, que todavía conserva la adherencia.



El ESP resulta muy beneficioso para la seguridad de todos los vehículos, tanto es así que es obligatorio su equipamiento en todos los vehículos nuevos a partir de 2014, pero es especialmente recomendado equiparlo en furgonetas y camiones, que precisamente tienen un uso mayoritariamente de carácter laboral. Estos vehículos poseen la característica de tener el centro de gravedad más alto, y el posicionamiento de la carga puede alterar un correcto equilibrio de masas, por lo que existe una mayor posibilidad de sufrir vuelcos ante cualquier maniobra de emergencia. El ESP ayuda a mantener el control del vehículo y evitar que muchos accidentes de este tipo de vehículos terminen en vuelco.

❖ Neumáticos

Los neumáticos constituyen el único y decisivo contacto con la carretera. Son los encargados de asegurar la adherencia en el empuje, en la frenada y en el deslizamiento lateral, la dirección del recorrido del vehículo deseada por el usuario, y la amortiguación de las imperfecciones del pavimento. A

pesar de la importancia que revisten sus funciones pocos usuarios se preocupan de forma adecuada de su mantenimiento y utilización correcta.

Aproximadamente un 5% de los vehículos, más de un millón, circulan con defectos graves en las ruedas, principalmente por:

- a) Llevar una profundidad del dibujo por debajo del mínimo legal de 1,6 mm.
- b) Tener un desgaste irregular, debido a:
 - ✓ Una mala suspensión.
 - ✓ Una alineación incorrecta.
 - ✓ Circular con una presión errónea.

Los relacionados con un uso más profesional presentan mayores índices de defectos en los neumáticos, como es el caso de las furgonetas, seguido de los derivados de turismo y los vehículos mixtos adaptables.

Para la seguridad es imprescindible comprobar regularmente la profundidad del dibujo. Conviene recordar que el neumático tiene un testigo que indica el mínimo legal de 1'6 mm. También es conveniente revisar el desgaste desigual del neumático, sobre todo en los neumáticos delanteros.

La presión debe comprobarse regularmente todos los meses con el neumático en frío, sin olvidar la rueda de auxilio, así como revisar posibles fugas de aire por las válvulas. El tapón de la válvula constituye un elemento de estanqueidad, por lo que su uso es imprescindible.

❖ Iluminación

Unos faros y luces eficaces en la parte delantera y trasera del vehículo son la base para satisfacer debidamente la función de "ver y ser vistos". La importancia de una buena iluminación en el tráfico rodado queda de manifiesto por el hecho, científicamente contrastado, de que el noventa por ciento de todos los datos que precisa un conductor se perciben a través de la vista, mientras que el diez por ciento restante se reciben por el oído y el sentido del equilibrio.

Consejos básicos sobre el sistema de iluminación:

- ✓ Las lámparas van reduciendo su intensidad con el uso, por lo que debe cambiarse cada 40.000 Km. o 2 años.
- ✓ Las lámparas se deben cambiar de dos en dos, debido a que su uso es simétrico en la mayoría de los casos.

- ✓ Poner lámparas de calidad. Alargaremos el mantenimiento y nos aseguraremos de una iluminación eficiente.
- ✓ Mantener siempre limpias las ópticas: faros y pilotos.
- ✓ Escoger luces Xenón en vehículos nuevos, ya que ofrece una luz más intensa, amplia y parecida a la luz natural, así como una duración prácticamente similar a la del vehículo.
- ❖ Triángulo de emergencia y chaleco reflectante

Cuando un vehículo sufre un percance, los ocupantes se exponen a un riesgo al tener que permanecer en la vía para solucionar el problema o esperando la asistencia oportuna. Los conductores están obligados a señalar al vehículo o la carga, utilizando los triángulos de preseñalización de emergencia, cuando se ven obligados a detenerse en la vía. En este momento el usuario se expone a un gran riesgo, ya que una vez que coloca el triángulo deambula por la vía sin protección personal. Es necesario llevar el chaleco reflectante dentro del habitáculo y no dentro del maletero, de esta forma, podrá salir a la calzada con él puesto.

Los primeros instantes de una emergencia son los más peligrosos. Siempre que sea posible hay que buscar un lugar seguro en el que detener el vehículo. Siempre que tenga que bajar del vehículo por una incidencia, tanto de día como de noche, hay que utilizar el chaleco reflectante. El chaleco debe conservarse en perfecto estado y limpio, ya que podría perder las propiedades de retroreflectancia.

Es importante que el resto de los pasajeros permanezcan en algún lugar seguro, bien dentro del vehículo o detrás de las protecciones de la vía.



Imagen N° 21: Importancia del uso del chaleco reflectivo.

- *Seguridad pasiva*: Es todo aquello que disminuya las consecuencias del accidente una vez que se ha producido.

❖ Cinturón de seguridad

La finalidad del cinturón es retener y proteger el cuerpo de los ocupantes, evitando los golpes bruscos con el interior del habitáculo, e incluso la posibilidad de salir despedido del vehículo. Cuando se produce una colisión, los cuerpos y objetos dentro del habitáculo continúan inicialmente con la misma velocidad que llevaba el vehículo antes del choque. Por ello, la única manera de evitar ser “lanzados” hacia adelante en caso de un impacto frontal, es “anclarse” al vehículo con el cinturón como si fuéramos una pieza más. El uso del cinturón de seguridad reduce entre un 45 – 60 % el riesgo de perder la vida.

No es suficiente con ponérselo, sino que hay que hacerlo bien para reducir los daños en caso de impacto, por lo que conviene recordar:

✓ Siempre deberá ajustarse correctamente y sin holguras. La banda horizontal o pélvica debe situarse lo más baja posible, y nunca sobre el abdomen o estómago. La banda diagonal o torácica debe sujetar el hombro por encima de la clavícula y cruzar el pecho sobre el esternón; por descontado, nunca debe tocar el cuello.

- ✓ No deben llevarse ropas demasiado gruesas, así como cojines u otro objeto acolchado debajo de la espalda, puesto que la eficacia del cinturón de seguridad es menor en estas condiciones.
- ✓ La cinta nunca debe estar doblada o torcida. En caso de brusca deceleración el cuerpo ejerce una intensa presión sobre el cinturón de seguridad, por lo que cualquier doblez puede producirnos lesiones.
- ✓ Un correcto reglaje del asiento ayuda a evitar el “efecto submarino”. Consiste en que el cuerpo se escurre por debajo del cinturón, presionando muy peligrosamente la banda pélvica del cinturón las zonas blandas del abdomen y la torácica el cuello. Por este motivo no se debe ir nunca “tumbados en el asiento”, sino correctamente sentados y con el respaldo vertical.

Si cualquier ocupante no utiliza el cinturón, además de a sí mismo, puede provocar daños graves al resto de ocupantes al salir despedido.



Imagen N° 22: Correcta colocación del cinturón de seguridad.

❖ Apoyacabezas

El apoyacabezas tiene como objetivo controlar el desplazamiento hacia atrás de la cabeza y reducir, en caso de choque, el riesgo de lesión en las vértebras que forman el cuello, las vértebras cervicales. Por ello es uno de los elementos esenciales de seguridad pasiva. Las compañías de seguros gastan más dinero en indemnizar lesiones cervicales que en cualquier otra lesión.

El apoyacabezas debe situarse lo más cerca posible de la parte posterior de la cabeza, a una distancia máxima de 4 cm aproximadamente.

El centro de gravedad de la cabeza, que se encuentra a la altura de los ojos, debe coincidir con la parte resistente o rígida. Para colocarlo correctamente, la parte superior de la cabeza y la del apoyacabezas deben quedar a la misma altura.

El abanico de lesiones es muy amplio, pero las más graves van asociadas con lesiones medulares y fracturas de alguna de las siete vértebras que forman el cuello, produciendo tetraplejias, las cuatro extremidades paralizadas, y paraplejias, dos extremidades inferiores paralizadas. Las lesiones menos graves son esguinces cervicales, rigidez del cuello, luxaciones, dolor persistente, etc.

❖ Airbag

Un airbag es una bolsa de aire que se infla automáticamente en milésimas de segundo en caso de una colisión. Su principal misión es frenar el movimiento de los cuerpos que chocan contra él, disipando su energía cinética. El airbag evita que los pasajeros se golpeen contra los elementos duros del vehículo y se produzcan lesiones en la cabeza, cuello y tórax. Se estima que en caso de impacto frontal, su uso puede reducir el riesgo de muerte en un 30%.

El airbag sólo puede brindar todo su potencial de protección cuando se utiliza correctamente, y utilizarlo bien pasa por hacer uso, en toda circunstancia, del cinturón de seguridad. Debido a la velocidad con la que el dispositivo de inflado genera los gases de la bolsa del airbag, este tarda solamente unas 20 centésimas de segundo en inflarse, saliendo de su alojamiento a una velocidad cercana a los 300 Km/h. Sin embargo, la bolsa del

airbag permanece poco tiempo inflada, ya que va expulsando el gas por unos orificios que tiene a tal efecto permitiendo así la movilidad de los ocupantes.



Imagen N° 23: Airbags activados.

- FACTOR VÍA:

- *Elección de la ruta:* La carretera más segura es la autopista y la autovía, por lo que siempre debe planificarse la ruta para intentar circular por este tipo de vías de alta capacidad en los desplazamientos.

En carreteras convencionales se producen aproximadamente 3 de cada 4 fallecidos en accidente de tráfico. El perfil de un tramo de carretera peligrosa correspondería a una carretera convencional de calzada única, con intersecciones al mismo nivel y con una intensidad de tráfico media por debajo de los 10.000 vehículos/día, es decir, carreteras precisamente no muy transitadas. En estas carreteras se producen, principalmente, accidentes con víctimas originadas por salidas de vía (2 de cada 5), seguidos de colisiones frontales (1 de cada 5).

La salida de vía está presente en 2 de cada 5 accidentes mortales y graves, siendo el accidente que se produce más frecuentemente en nuestras carreteras. Las colisiones frontales son la segunda causa de accidentalidad mortal y grave, con un 23,8% de los casos. Entre los dos tipos de accidente,

tanto salidas de vía como colisiones frontales, alcanzan 3 de cada 5 percances de gravedad.

- *Factores meteorológicos:* Con condiciones climatológicas muy adversas debe plantearse en primer término la posibilidad de posponer el desplazamiento. En todo caso es fundamental planificar bien la ruta y elegir aquellas vías que ofrezcan unos mayores niveles de seguridad, así como tener previsto itinerarios alternativos por si se encuentra alguna carretera cortada.

Planificar la ruta debidamente también significa tener en cuenta que se deben realizar más descansos de lo habitual, ya que la fatiga con una climatología adversa aparece antes y con más intensidad.

Tampoco se puede descartar la posibilidad de quedarse “atascado” en medio de la carretera, por lo que en caso de emergencia puede resultar de vital importancia el llevar el depósito bien lleno de combustible, algo de alimento y agua, ropa de abrigo y alguna manta.

La visibilidad insuficiente conlleva una rápida aparición de los efectos de la fatiga y, por supuesto, un mayor riesgo de accidente. Para evitarlo hay que tener en cuenta estos consejos:

- ✓ Encender las luces bajas. Hay que olvidarse de utilizar las luces de posición: la ley sólo permite usarlas para señalar un vehículo parado.

- ✓ Utilizar el sistema de ventilación para evitar que se empañen los vidrios del vehículo.

- ✓ Conectar el limpiaparabrisas, la luneta trasera y los faros antiniebla cuando sea necesario.

- ✓ Si se presenta cualquier incidencia encender rápidamente las luces de emergencia para alertar al resto de usuarios.

- ✓ La nieve puede anular la efectividad de las luces al acumularse en los faros del vehículo u obstaculizar el giro de las ruedas al acumularse en el guardabarros, por lo que es preciso limpiarla periódicamente.

También debe adaptarse el estilo de conducción y conducir con mayor anticipación. Al incrementarse la distancia de frenado, hay que aumentar la distancia de seguridad alrededor del vehículo, evitando los cambios bruscos de velocidad ya que el neumático podría perder agarre. Debe adaptarse la velocidad con el fin de pisar el freno lo menos posible y, si se hace, siempre

con mucha suavidad. También deben evitarse por lo general los adelantamientos, ya que el comportamiento del resto de usuarios de la vía en condiciones adversas puede resultar impredecible.

- *Trayectos frecuentes*: En el ámbito laboral es común realizar la misma ruta de forma habitual, lo que se llaman trayectos frecuentes.

En este tipo de trayectos el trabajador suele disminuir su grado de percepción del riesgo debido a su exposición continuada al mismo trayecto todos los días. El conocer la ruta puede llevar al conductor a tener una falsa sensación de seguridad, por lo que disminuye su nivel de concentración, aparecen las distracciones, o también puede tener un efecto directo en la forma de conducir al asumir más riesgos, por ejemplo, aumentando la velocidad de circulación.

El mayor riesgo se produce cuando sufre alguna variación cualquiera de las condiciones de la vía, como por ejemplo la aparición de gravilla en una curva, cambios en la señalización, o la irrupción de un peatón en la calzada, encontrándose el conductor con una situación distinta de la que habitualmente encuentra en el trayecto y para la que no está preparado.

Se debe prestar atención a la peligrosidad de estos trayectos que se realizan con frecuencia y que pueden llevar al conductor a un exceso de confianza.

19.2 Campaña de Formación

Una formación en Seguridad Vial en las empresas basada en la prevención de los factores de riesgo del tráfico en el entorno laboral, consigue mejorar los conocimientos y actitudes frente al tráfico de todos los trabajadores.

Se trata de guiar a los trabajadores hacia las conductas viales seguras, basándose en los siguientes conceptos básicos:

- Percepción y sensibilización del problema de los accidentes de tráfico.
- Conceptos de conducción segura.
- Factor Humano. El conductor.
- Factor vía.
- Los dispositivos de seguridad en el automóvil.

Los trabajadores que se incorporen a puestos de trabajo que impliquen la conducción de vehículos dentro de la jornada laboral, recibirán en los primeros meses formación sobre los principales factores de riesgo en el tráfico.

Para los trabajadores de la Planta, es conveniente crear una dinámica de cursos de prevención de riesgos de tráfico en entorno laboral. Los cursos más generales de seguridad vial pueden impartirse a todos los empleados, centrándose en los riesgos asociados a los desplazamientos In Itínere, al ir o regresar del puesto de trabajo. Para los trabajadores que realicen desplazamientos dentro de su jornada laboral, pueden establecerse cursos más concretos según sus factores de riesgo específicos.

Por otra parte, los procesos de cobertura de vacantes para puestos de trabajo que lleven asociado la conducción de vehículos dentro de la jornada laboral, pueden incorporar un examen de aptitud en la conducción como método de evaluación.

19.3 Recomendaciones generales para evitar accidentes In Itínere:

- Para el peatón:
 - Respete los semáforos. Con el semáforo peatonal en verde puede cruzar, pero no se confíe.
 - No camine por veredas en donde existan obras de reparación o en construcción (así se evita el riesgo de caída de objetos).
 - Al cruzar una calle, no corra y no se distraiga, mire siempre a ambos lados de la misma.
 - Utilice la senda peatonal. Si ésta no estuviese señalada, cruce por la esquina.
 - Nunca salga por detrás de un vehículo estacionado para cruzar la calle.
 - Nunca camine cerca del borde de una ruta o camino.
 - No ascienda o descienda de un vehículo en movimiento.
 - Al circular por la vía pública sea prudente, no se fíe de sus piernas y su vista.
 - En las rutas y caminos circule por la izquierda, así verá los vehículos de frente.



Imagen N° 24: Precauciones del peatón.

- Para los automovilistas:
 - Utilice el cinturón de seguridad. Su uso es obligatorio.
 - No conduzca cansado o con sueño.
 - Disminuya la velocidad en los cruces, aunque le corresponda el paso.
 - Use las luces de giro.
 - Revise el vehículo periódicamente.
 - Mantenga la derecha para dejar que otro auto pase si lo desea.
 - Utilice las luces bajas en los días de niebla o lluvia, no encandile.
 - Respete los límites de velocidad.
 - Si es de noche, duplique la distancia con respecto al vehículo que lo antecede, y triplíquela si hay mal tiempo.
 - Al manejar con lluvia hágalo a velocidad más lenta.
 - No cruce las vías del ferrocarril si las barreras están bajas.
 - No ingiera bebidas alcohólicas antes de conducir ya que reducen la capacidad de reacción, afectan el sistema nervioso y el funcionamiento de los órganos sensoriales.



Imagen N° 25: Mantenga la derecha.

- Para motociclistas y ciclistas:
 - Utilice el casco, recuerde que es obligatorio.
 - Circule en línea recta, sin hacer zigzag.
 - No se tome de otro vehículo para ser remolcado.
 - Circule por la derecha cerca del cordón.
 - Cruce las vías férreas con precaución.
 - No lleve bultos que le impidan ver el manubrio o tomarlo con las dos manos.
 - Antes de cambiar de dirección haga las respectivas indicaciones de giro.
 - Utilice siempre el chaleco con bandas reflectivas.
 -
- Para el transporte público:
 - No suba, ni baje de un vehículo en movimiento, podría resbalar o caer debajo.
 - Espere la llegada del transporte sobre la vereda o detrás de la línea amarilla de seguridad en andenes de ferrocarril.
 - Tampoco viaje en los estribos de un transporte.
 - No se apoye en las puertas mientras está viajando.
 - Esté siempre atento a frenadas o arranques bruscos durante el viaje, siempre que sea posible sosténgase de los pasamanos.



Imagen N° 26: Precaución al subir al transporte público.

➤ **RECORDAR:**

- ✓ Al circular tenga en cuenta las posibles imprudencias de los demás.
- ✓ Verifique que su vehículo esté en condiciones óptimas. De su funcionamiento depende la vida del conductor, de los pasajeros y de los peatones.
- ✓ Salga con el tiempo suficiente.
- ✓ Respete las señales de tránsito.
- ✓ Si no hay buena visibilidad, tome las precauciones necesarias.
- ✓ Facilite la maniobra de adelantamiento a quien le solicite paso.

	PLAN DE ACCION ANTE EMERGENCIAS	FECHA DE REVISION: 10/01/2016 N° REVISION: 00
---	--	--

20 PLAN DE EMERGENCIAS

20.1 OBJETO:

El objeto de este plan es establecer las normas a seguir, así como la coordinación y organización necesarias para en caso de emergencias, que puedan poner en peligro las personas, poder afrontarlo con los medios propios, contratados, pactados o ajenos con la mayor eficacia y seguridad.

20.2 ACTIVACION DEL PLAN DE EMERGENCIAS

Se considera como Emergencias a:

- Incendio.
- Derrumbes.
- Accidente grave,
- Asalto.
- Y todo otro evento que pueda poner en peligro la integridad de los presentes.

NORMAS DE ACTUACION

Consignas generales ante la activación del Plan de Emergencias

- ❖ Mantener la serenidad y evitar el pánico
- ❖ Informarse bien del tipo de siniestro
- ❖ Actuar con orden y en equipo
- ❖ Seguir el Plan de Evacuación si correspondiera
- ❖ Respetar las ordenes y mantener la confianza

CLASIFICACION DE LAS EMERGENCIAS

- INDIVIDUALES: Afectan a una persona y requiere tratamiento médico.

- **COLECTIVAS:** afectan a todos los ocupantes del edificio y/o sus instalaciones.

20.3 ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE EMERGENCIA

EMERGENCIAS INDIVIDUALES:

- Procurar los primeros auxilios
- Llamar al servicio de emergencias de la ART y trasladar, si fuese necesario al Hospital
- Avisar a los familiares.

EMERGENCIAS COLECTIVAS

- Al detectar la emergencia, transmitir la alarma.
- Avisar, recibir e informar la ayuda externa
- Evacuar las instalaciones si aplicara

Asignación de Responsabilidades:

Tiene por objeto determinar las funciones que debe cumplir cada uno de los integrantes del personal de la empresa.

La asignación de responsabilidades debe ser de aceptación voluntaria.

Las responsabilidades pueden cambiarse de común acuerdo, dejando constancia por escrito.

Prever las suplencias: comunicar a los suplentes que existe un plan de emergencias y asignar la responsabilidad que corresponda.

Se deberá planificar el entrenamiento y realizar simulacros de evacuación.

20.4 FUNCIONES SEGÚN LOS PUESTOS.

Jefe de Brigada

1. Recibirá la información y evaluará el riesgo.
2. Definirá y comunicará los pasos a seguir.
3. Dará el aviso de evacuación cuando aplique.
4. Coordinará la evacuación.
5. Recibirá las ayudas externas e informará (tiempo transcurrido, situación y otros)

Miembros de la brigada

1. En caso de detectar el evento, darán aviso al jefe de la brigada
2. Abrirán salidas normales y de emergencia
3. Guiaran a las personas hacia los medios de salida más cercanos
4. Informaran al jefe de la brigada el resultado del recuento de empleados y sus condiciones.
5. Si faltara algún empleado, dos brigadistas irían en su búsqueda
6. Si fuera necesario y posible, usaran extintores de incendio.

20.5. INCENDIO.

En caso de producirse un incendio, la persona que lo detecte deberá dar aviso de inmediato al jefe de Brigada, informando detalladamente las características del evento.

El jefe de brigada se dirigirá al lugar a fin de evaluar la situación y decidir los pasos a seguir;

- A. Contención y extinción
- B. Contención, extinción y evacuación o
- C. Evacuación.

CONTENCION Y EXTINCION

Si el fuego detectado es pequeño y en sus orígenes

Si se encuentra ubicado en un sector que permite que los brigadistas tengan siempre una salida a sus espaldas.

Si la tarea de extinción no implica un riesgo adicional.

Se deberá:

- Todos los miembros de la brigada disponibles y asignados para este rol. Tomaran los matafuegos más cercanos a su posición y se dirigirán al lugar del fuego.

CONTENCION, EXTINCION, EVACUACION

Si el fuego detectado es pequeño, pero existe la posibilidad que no pueda ser controlado:

- Se indicara iniciar la extinción con los brigadistas disponibles y asignados para este rol.

- Luego se dará el aviso de evacuación para el resto del personal, con la ayuda de los brigadistas asignados para este rol.

EVACUACION

Si el fuego detectado es de tal magnitud que no pueda controlarse con los medios disponibles o existan riesgos serios para el personal;

- Se dará aviso de evacuación para todo el personal.
- Accionaran la llave de corte de los servicios (energía eléctrica, gas) en caso necesario.
- Si no es necesario o posible utilizar el extintor, se pondrán en actitud de colaborar con la persona encargada de coordinar la evacuación. Recuerden que se deberán evacuar primero aquellas personas que se movilicen mejor por sus propios medios y luego aquellos que necesiten de su ayuda.
- Mantendrán los medios de salida abiertos y sin llave. Verificaran que no haya ningún empelado en los baños.
- Verificaran que no haya quedado alguna persona atrapa por el pánico en algún lugar del establecimiento

NOTA. Toda persona que detecte el evento debe dar aviso inmediato al jefe de brigada.

20.6 PROCEDIMIENTO DE EVACUACION

- DAR AVISO AL JEFE DE BRIGAD: con los medios disponibles.
- EL JEFE DE BRIGADA DARA EL AVISO DE EVACUACION MEDIANTE EL SONIDO DE ALARMA.
- SE SUSPENDERAN TODAS LAS ACTIVIDADES, APAGARAN MAQUINAS Y EQUIPOS.
- NO SE OBSTRUIRAN CALLES INTERNAS, CIRCULACIONES NI SALIDAS CON EQUIPOS.
- EN FORMA ORDENADA, CON CALMA Y SIGUIENDO LAS INDICACIONES DE LOS CARTELES, SE DIRIGIRAN HACIA LAS SALIDAS DE EMERGENCIA.
- SI HUBIERA HUMO, SE EVITARA AGACHANDOSE O GATEANDO.

- SE MARCHARA HACIA EL PUNTO DE REUNION DESIGNADO Y PERMANECERA EN EL. NO SE RETIRARA DE ESTE LUGAR HASTA QUE SE LE INDIQUE.
- LOS MIEMBROS DE LA BRIGADA SE DIRIGIRAN A LOS MEDIOS DE SALIDA MAS CERCANOS A SI POSICION, LOS ABRIRAN Y GUIARAN A LAS PERSONAS HACIA ESE LUGAR.
- SE PROCEDERA AL CORTE DE SERVICIOS.
- EL JEFE DE LA BRIGADA O QUIEN ESTE DESIGNE. CONTROLARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS ROLES ASIGNADOS, VERIFICARA LA EVACUACION TOTAL DE TODOS LOS SECTORES (BAÑOS, VESTUARIOS)
- LLAMARA A BOMBEROS, POLICIA O SERVICIOS DE EMERGENCIA QUE CORRESPONDAN.
- TODAS LAS PERSONAS AFECTADAS AL PLAN DE EVACUACION EVITARAN EL REINGRESO DE CUALQUIER PERSONA BAJO NINGUN ASPECTO.

TENGA EN CUENTA:

- **SOLO CONTARA CON ILUMINACION DE EMERGENCIA.**
 - **PUEDE HABER HUMO Y CALOR.**

MANTENGA LA CALMA Y RESPETE LAS INDICACIONES QUE RECIBA.

Nota: Este procedimiento debe ser difundido y el personal entrenado periódicamente.

Se realizara control de equipos de comunicación, luces de emergencia y todo elemento de apoyo para este fin.

Es responsabilidad del establecimiento dar cumplimiento a este plan.

20.7 PUNTO DE REUNION:

SECTOR PLAYA ESTACIONAMIENTO FÁBRICA

NUMEROS DE EMERGENCIA:

HOSPITAL: 107 (41-1191)

BOMBEROS: 100 (42-0707)

POLICIA: 101 (42-0120)

ART: PROVINCIA ART 0800-333-1278/ (011) 4819-2800

COORDINADOR.....LUCAS WAGNER.....

20.8 FORMACION BRIGADA DE EMERGENCIA

PUESTO	APELLIDO Y NOMBRE	T.E
Coordinador de brigada	LUCAS WAGNER	291-154718702
Brigadistas:		
Evacuación/extinción	JOEL GARCIA	
	RICARDO CRUZ	
	DUMRAUF EMANUEL	
Apoyo	JOAQUIN FRIPP	
	EMILIANO ACOSTA	
TELEFONOS DE CONTACTO		

	TEC. LUCIANO GATTI	291427756
	DUMRAUF PABLO	291155147854
	ING. PEREZ JOSE	291156741422

Cuadro N° 21: Formación brigada de Emergencia.

20.8.1 FUNCIONES:

Jefe de Brigada:

Es el responsable de decidir la puesta en marcha del plan de emergencia, tomando las decisiones que se” requieran para proteger la integridad física del personal propio y externo que se encuentre en la planta”.

- Deberá dar la alarma de evacuación.
- Decidirá y ordenara el inicio de las tareas de extinción.
- Controlara el desarrollo del plan de acciones.

Brigadistas:

ENCARGADOS DE EVACUACION. Serán quienes deban:

- Dirigir la evacuación, guiando a las personas hacia los sectores de reunión
- Realizar el recuento y verificación, para determinar si todo el personal presente ha evacuado la zona de conflicto o si queda alguien que no está presente y pudiera estar involucrado en la emergencia.
- En este caso dará aviso al jefe de la brigada para implementar las acciones que correspondieran.

ENCARGADOS DE APOYO:

Serán los responsables de las acciones complementarias a la evacuación en función de las instrucciones del jefe de brigada y deberán:

- Cortar el suministro de energía eléctrica y de gas, si correspondiera.
- Solicitar apoyo externo, si fuera necesario, como bomberos, policía, servicios médicos.
- Notificar a la guardia para impedir el acceso de personas desde el exterior.
- Retirar y colaborar con los lesionados.
- Administrar los primeros auxilios.

ENCARGADOS DE EXTINCION:

Serán los responsables de iniciar, ante la indicación del jefe de brigada, de las tareas de extinción mediante el uso de extintores portátiles:

- Coordinar el ataque, tomando los extintores de su lugar de trabajo.
- Atacar el foco ígneo, usando todos los extintores a la vez.
- Una vez apagado el fuego, removerán los restos y permanecerán en observación durante un lapso recomendable, a fin de evitar el re incendio.

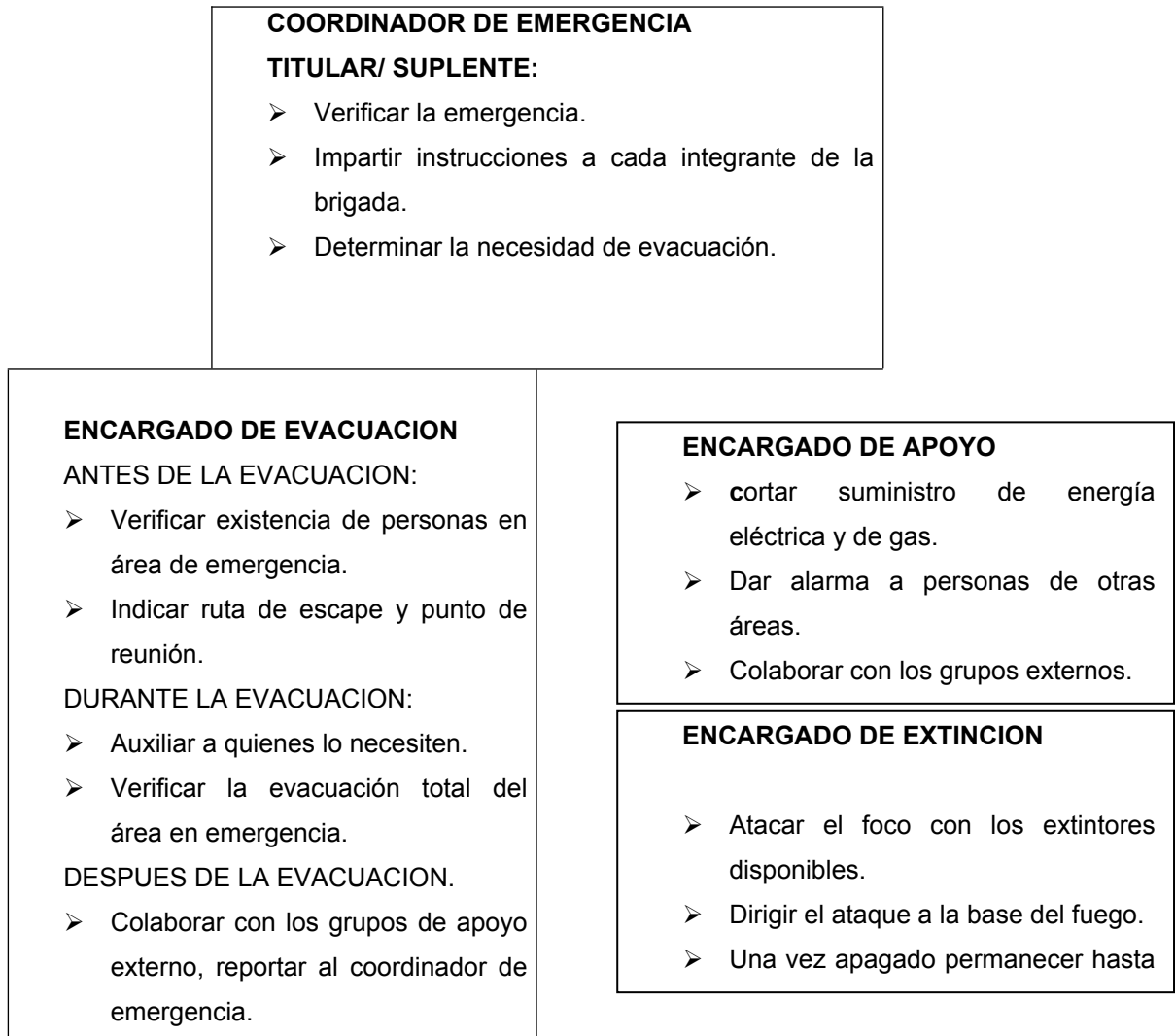
El resto del personal al cual no se le haya asignado una tarea específica, debe conocer el funcionamiento de la Brigada, ya que según la emergencia, puedan requerir su participación.

20.8.2 PLAN DE ACCION

ITEM	DESCRIPCION	RESPONSABLE
1	Detección de una emergencia	Cualquier persona que se encuentre en el lugar (oficina-deposito-galpón)
2	Avisar de inmediato al coordinador de emergencia	Persona que detecta la emergencia.
3	Convocar a cada integrante de la brigada	Coordinador de emergencia
4	Evaluar situación de emergencia	Coordinador de emergencia
5	¿Es necesario evacuar a las personas? Si	Coordinador de emergencia y brigadistas.
6	Impartir instrucción a cada integrante de la brigada	Coordinador de emergencia
7	Guiar a las personas hacia la ruta de escape	Encargado de evacuación
8	Convocar a las personas en riesgo al punto de reunión fijado	Encargado de evacuación
9	Cortar suministro de luz y gas	Encargado de apoyo
10	Solicitar apoyo externo	Encargado de apoyo
11	Iniciar acciones de ataque y extinción al fuego	Encargado de extinción
12	Verificar que todas las personas del edificio están presentes en el punto de reunión	Encargado de evacuación
13	Impedir que las personas retomen el área de riesgo	Encargado de evacuación

14	Colaborar con los grupos externos de emergencia	Encargado de apoyo
-----------	---	---------------------------

Cuadro N° 22: Plan de acción.



Cuadro N° 23: Funciones en la emergencia.

20.9 Manejo de Lesionados

Manejo Inicial de Lesiones Leves

Son las maniobras que se brindan a una persona que ha sufrido una lesión. En estos casos se debe actuar de la siguiente forma:

- Tome el mando de la situación.
- Ordene la comunicación inmediata al servicio médico.
- Ponga al lesionado a salvo de todo riesgo.

- Realice una evaluación del estado del accidentado, verificando si está consciente, y sus signos vitales.
- Localice la lesión y atiéndala de acuerdo a la gravedad.
- Mantenga la calma.
- Solicitar asistencia médica.

QUE NO HACER

- Abandonar un herido.
- Intentar hacer lo que no se sabe.
- Mover al lesionado, sin inmovilizar la zona afectada.
- Tocar heridas con las manos sucias.
- Aplicar medicamentos, u otras sustancias sobre las lesiones.

Hemorragias

Cuando se esté ante la presencia de un colaborador con hemorragia, actúe de la siguiente forma:

- Localizar el lugar exacto de la salida de sangre.
- Presionar de 5 a 10 minutos con un trapo limpio.
- Mantener elevada la parte afectada.
- Aplicar vendaje compresivo.
- Solicitar asistencia médica.

Quemaduras

Cuando se esté ante la presencia de un colaborador quemado, actúe de la siguiente forma:

- Retire el objeto térmico para evitar que siga quemando.
- Si es por acción de la electricidad, corte el suministro de energía eléctrica del lugar.
- Si es por sustancia química, ponga abundante agua fría sobre la lesión.
- Con las manos limpias y agua fría lave con cuidado, elimine partículas que sean de fácil remoción.
- No reviente las ampollas y cubra la lesión con gasa estéril.

- Solicitar asistencia médica.

Fracturas

Ante la presencia de personas fracturadas se debe actuar de la siguiente forma:

- Evitar el movimiento de la zona afectada.
- No trate de acomodar el hueso.
- Inmovilizar la fractura, para evitar agravar el dolor y aumentar la gravedad de la lesión.
- Colocar un entablillado rígido.
- Si existe problema respiratorio, shock, hemorragia, u otro riesgo atender esta situación primero.
- Elevar el miembro afectado si es posible.
- Aliviar el dolor.
- Solicitar asistencia médica.

Luxación

Es la salida del hueso de su sitio de articulación. Para tratar en emergencia esta patología se debe:

- Inmovilizar.
- Analgésico (hielo).
- Vendaje.
- Solicitar asistencia médica.

Derrames

El supervisor deberá tomar el control de la situación ante la ocurrencia de un derrame, tal como lo hace en una emergencia por accidente, incendio, etc. alertando/activando a la Brigada de Emergencia en caso de considerarlo necesario.

El objetivo es priorizar la Emergencia:

- El Supervisor que se encuentre en el sector donde ocurre el derrame deberá evaluar la magnitud del mismo y si el derrame es de consideración e inflamable detendrá las operaciones.
- Si se trata de un derrame de consideración de un producto inflamable suspenderá todos los trabajos en caliente o circulación de cualquier tipo de

transporte que pueda generar chispa, por ejemplo, autoelevador, camiones, etc.

- Detener el derrame cuando sea factible.
- Dependiendo de la severidad del derrame, solicitar la asistencia del servicio contratado de derrame/desagote atmosférico, (según clase de producto derramado).
- Según el área involucrada, contener el derrame utilizando arena, productos absorbentes, etc.
- Los productos utilizados para contener el derrame (absorbentes), serán debidamente acondicionados en recipientes para tal fin y estos serán llevados al depósito de residuos especiales.
- En el caso de solicitarse la asistencia de un camión específico para succionar el producto derramado, se trasladará el mismo hasta una planta externa de tratamiento y disposición final, previa consulta con el responsable de SHyMA.



Imagen N° 27: Acopio adecuado para evitar derrames.

21. LEGISLACIÓN VIGENTE

➤ Seguridad e Higiene:

- Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Decreto 351/79). Establece las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole para proteger la vida e integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir y eliminar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo, estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades laborales.

- Ley 24557 de Riesgos del Trabajo (Decreto 170/96). Establece que los empleadores y los trabajadores deberán asumir compromisos concretos de cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo. Estos compromisos podrán adoptarse en forma unilateral, formar parte de la negociación colectiva, o incluirse dentro del contrato entre la ART y el empleador.
 - Decreto Reglamentario N° 911/96 del Poder Ejecutivo Nacional, Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción.
 - Decreto 1338/96 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Servicios de Medicina del Trabajo y de Higiene y Seguridad en el Trabajo).
 - Resoluciones N° 231/96, 51/97, 35/98, 319/99, 295/03 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- Resolución 84/2012 sobre Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.
- Resolución 85/2012 sobre Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral.
- Decreto N° 658/96 - Exposición a Agentes de Riesgo.
- Resolución N° 490/03 - Relevamiento de Agentes de Riesgo.
 - Resolución 43/97 de la Superintendencia de Riesgo de Trabajo (exámenes médicos en salud).
 - Resolución 415/02 de la Superintendencia de Riesgo de Trabajo (Registro de Sustancias y Agentes Cancerígenos).
- Medio Ambiente:
- Ley 25.675 de Presupuestos Mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Presupuesto mínimo. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental.
- Ley N° 12.605 y su Decreto Reglamentario N° 34. “Ley de Almacenamiento, clasificación, acondicionamiento y conservación de granos”.

- Decreto 890/98 que tiene por objeto reglamentar la actividad de los establecimientos alcanzados por la Ley N° 12.605, garantizando la coexistencia de las necesidades del desarrollo socioeconómico de la provincia con los requerimientos de la protección ambiental.
- Ley Nacional N° 24.051 de Residuos Peligrosos. Establece las disposiciones sobre la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos en el ámbito nacional, o bien, cuando a criterio de la autoridad de aplicación los residuos peligrosos pudieran afectar la salud de las personas o el medio ambiente más allá del ámbito de una provincia.
- Ley Provincial N° 11.720 de generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales.
- Ley Nacional 24.449/95. Regulación de la seguridad en el transporte y en el tránsito en el ámbito del territorio nacional.
- Ley Provincial N° 11459 de Radicación Industrial.

22. CONCLUSIÓN

Las empresas metalúrgicas, son un eslabón importante para el desarrollo económico de nuestro país, debido a que gran parte del movimiento económico y alimenticio se desarrolla en el agro.

En sus instalaciones, las condiciones de trabajo pueden producir efectos adversos mediatos y de largo plazo tanto en la salud de los trabajadores y en el medio ambiente circundante.

La actividad laboral expone a los trabajadores a factores de riesgo de diverso origen, entre los que se destacan por su impacto en la salud y seguridad de los mismos, la radiación producto de la soldadura, ruido, exposición a vapores orgánicos, carga térmica.

Se sugieren como factores a atender dentro de las empresas, la implementación de medidas de carácter preventivo, básicamente mediante la modernización de las plantas o la instalación de equipos con tecnologías que tiendan a eliminar o mitigar los riesgos. Estas mejoras a su vez deben complementarse con adecuados procesos y organización del trabajo, la disposición y uso por parte de los trabajadores de los elementos de protección personal y el cumplimiento de las normas de seguridad.

A su vez, en este proceso le cabe un rol decisivo a los servicios de medicina del trabajo y a las compañías aseguradoras de riesgos del trabajo, en cuanto al seguimiento permanente de la salud de los trabajadores, mediante los exámenes médicos periódicos específicos que deben realizarse, respondiendo a los riesgos propios de cada puesto de trabajo.

Como conclusión final, haciendo hincapié en las medidas preventivas que se deben tener en cuenta en las Metalúrgicas agrícolas, se puede decir que ante el nivel de riesgo al que los trabajadores están expuestos se hace necesario implementar acciones mínimas de prevención entre las más importantes concientizar al personal del riesgo presente en sus actividades, mejorar todo lo relacionado con el mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas, esto exige que aquellas instalaciones que no posean un sistema de alimentación eléctrica antiexplosiva, comiencen a reformarse, para lograr tener circuitos eléctricos adecuados a las normas vigentes y especiales para el trabajo en la cámara de pintura ; elaborar y poner en funcionamiento procedimientos específicos tanto para tareas de

mantenimiento, en especial trabajos de soldadura, para minimizar el riesgo de incendio y explosión.

Todo lo expuesto tiene como objetivo informar y concientizar a las personas que trabajan en actividades de esta índole, para que en un futuro se logren evitar accidentes que normalmente provocan pérdidas humanas y simultáneamente pérdidas económicas, con el consiguiente impacto negativo sobre toda la sociedad.

23 ANEXO.

Listado de imágenes:

Imagen N°1: Ubicación geográfica de la Metalúrgica.

Imagen N°2: Agujereadora.

Imagen N°3: Torno.

Imagen N°4: Fresadora.

Imagen N°5: Plegadora.

Imagen N°6: Guillotina.

Imagen N°7: Pantógrafo.

Imagen N°8: Soldadora.

Imagen N°9: Partes de una maquina soldadora.

Imagen N°10: Descripción Equipamiento necesario para soldar.

Imagen N°11: Interior cable de la antorcha.

Imagen N°12: Soldador trabajando.

Imagen N°13: Pala Niveladora terminada de soldar.

Imagen N°14: Operador trabajando en plegadora.

Imagen N°15: Puesto soldador, Método REBA.

Imagen N°16: Puesto Amolador, Método REBA.

Imagen N°17: Puesto Tornero, Método REBA.

Imagen N°18: Elementos del Triangulo del Fuego.

Imagen N°19: Manera correcta de utilizar un Extintor.

Imagen N°20: Pirámide de Heinrich.

Imagen N°21: Importancia de usar chaleco reflectivo.

Imagen N°22: Correcta colocación del cinturón de Seguridad.

Imagen N°23: Airbags Activados.

Imagen N°24: Precauciones PEATON!

Imagen N°25: Mantenga la derecha.

Imagen N°26: Precauciones al subir y bajar del transporte Público.

Imagen N°27: Acopio adecuado para evitar derrames.

Listado de Planillas:

Planilla N°1: Identificación de riesgos.

Planilla N°2: Identificación de necesidades de capacitación.

Planilla N°3: Requerimientos de capacitación.

Planilla N°4: Evaluación de logros de la capacitación.

Planilla N°5: Constancia de capacitación.

Planilla N°6: Encuesta de satisfacción.

Planilla N°7: Evaluación del desarrollo del curso.

Planilla N°8: Evaluación del instructor.

Planilla N°9: Evaluación global del curso.

Planilla N°10: Check-List tarea de soldadura.

Planilla N°11: Ejemplo de investigación de accidente parte 1.

Planilla N°12: Ejemplo de Investigación de accidente parte 2.

Listado de Gráficos:

Grafico N°1: Días Caídos años 2014-2015 en la metalúrgica.

Grafico N°2: Causas de pérdidas de días laborales.

Grafico N°3: Casos notificados según principales formas de ocurrencia.

Grafico N°4: Duración media de las bajas y media de salarios según principales formas de ocurrencia de accidentes año 2014.

Grafico N°5: Causas de los accidentes de tránsito.

Listado de Planos:

Plano N°1: Valores de Lúmenes.

Plano N°2: Valores de Decibeles.

Plano N°3: Valores carga de fuego.

Listado de Tablas:

Tabla N°1: Nivel de riesgo y acciones a tomar.

Tabla N°2: Check-List evaluación de riesgos.

Tabla N°3: Identificación de riesgos.

Tabla N°4: Riesgo no controlado.

Tabla N°5: Tabla relación entre iluminación localizada y general mínima.

Tabla N°6: Potencial Extintor clase A.

Tabla N°7: Potencial Extintor clase B.

Listado de Cuadros:

- Cuadro N°1: Valoración de riesgos.
- Cuadro N°2: Programa de Mejoras.
- Cuadro N°3: Costos de EPP y equipos de seguridad.
- Cuadro N°4: Cuadro de riesgo según clasificación de materiales y actividad.
- Cuadro N°5: Elementos estructurales.
- Cuadro N°6: Elementos constructivos.
- Cuadro N°7: Ancho mínimo permitido en medios de escape.
- Cuadro N°8: Factor de ocupación.
- Cuadro N°9: Formas de extinción del fuego.
- Cuadro N°10: Clases de fuego y tipos de extintores.
- Cuadro N°11: Proceso de gestión.
- Cuadro N°12: Planificación anual de capacitación.
- Cuadro N°13: Cronograma anual de capacitación.
- Cuadro N°14: Recolección de información en investigación de accidentes.
- Cuadro N°15: Factores del accidente.
- Cuadro N°16: Factores potenciales de accidente.
- Cuadro N°17: Control y seguimiento de medidas preventivas.
- Cuadro N°18: Casos notificados según forma de ocurrencia.
- Cuadro N°19: Empresas en las que se producen siniestros según sector económico año 2014.
- Cuadro N°20: Participación porcentual por el sector económico de los casos con días con baja laboral y el total de salarios pagados.
- Cuadro N°21: Formación brigada de emergencia.
- Cuadro N°22: Plan de acción.
- Cuadro N°23: Funciones en la emergencia.

