

**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**

***Industrias metalmecánicas: Integrar las medidas de prevención  
para evitar accidentes y enfermedades profesionales.***

Docente a cargo: **Ing. Carlos Nisenbaum**

Alumno: **Cabral Cristian Alberto**

Centro Tutorial: **IPAC Posadas – Misiones**

<b>Introducción</b>	<b>6</b>
<b>Industria Metalmeccánica</b>	<b>6</b>
<b>Industria Rio Paraná</b>	<b>7</b>
<b>Mapa y localización</b>	<b>8</b>
<b>Objetivo General</b>	<b>9</b>
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>9</b>
<b>Sección de máquinas de chapas pesadas</b>	<b>9</b>
<b>Plano:</b>	<b>10</b>
<b>Evaluación de Riesgo</b>	<b>12</b>
<b>Identificación y Evaluación de riesgos</b>	<b>12</b>
<b>Estudio de costos de las medidas correctivas</b>	<b>16</b>
<b>Flujo-grama y riegos identificados del bloque 1 y 2</b>	<b>16</b>
<b>Elección de los puestos de trabajos</b>	<b>17</b>
<b>Máquina de guillotina</b>	<b>17</b>
<b>Bloque 2</b>	<b>24</b>
<b>Maquina Plegadora</b>	<b>24</b>
<b>Maquina punzonadora</b>	<b>30</b>
<b>Maquina cilindradora</b>	<b>33</b>
<b>Identificación de los riesgos</b>	<b>38</b>
<b>Evaluación de los riesgos</b>	<b>38</b>
<b>Medidas preventivas:</b>	<b>45</b>
<b>Bloque 1 Guillotina</b>	<b>45</b>
<b>Bloque 2 Plegadora, Punzonadora, Cilindradora.</b>	<b>48</b>
<b>Estudios de costos de las medidas preventivas</b>	<b>54</b>
<b>Tema 2</b>	<b>56</b>
<b>Introducción</b>	<b>56</b>
<b>RUIDO</b>	<b>56</b>
<b>Introducción</b>	<b>56</b>

Marco Teórico _____	57
<b>Medición</b> _____	61
<b>Desarrollo Práctico</b> _____	67
Características de medición _____	68
<b>ILUMINACION</b> _____	72
Introducción _____	72
<b>Medición</b> _____	86
<b>Desarrollo Práctico</b> _____	89
<b>TRANSPORTE DE CARGA (PUENTE GRUA)</b> _____	94
Introducción _____	94
Movimiento Mecánico de Materiales _____	96
El Punte Grúa _____	100
Ganchos _____	108
Eslingas _____	111
Señalización Gestual _____	111
Manipulación y almacenamiento de materiales _____	116
Manipulación y almacenamiento de materiales largos _____	117
Paquetes y chapas _____	121
Riesgos derivados de la manipulación _____	123
<b>Identificación de los riesgos</b> _____	127
<b>Evaluación de los riesgos</b> _____	127
Medidas Preventivas _____	132
<b>PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS</b> _____	142
Introducción _____	142
<b>Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo</b> _	143
<b>Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo</b> _	144
<b>Servicio de Seguridad e Higiene</b> _____	147
<b>Programa de Seguridad e Higiene</b> _____	147
<b>Selección e ingreso de personal</b> _____	148
<b>Capacitación en Materia de Seguridad e Higiene</b> _____	158
Introducción _____	158

Marco Legal _____	158
Organización y operación del proceso capacitador _____	160
Organización del proceso capacitador _____	160
Plan y programa de capacitación _____	161
Operación de las acciones de capacitación _____	161
Evaluación y seguimiento de la capacitación _____	162
Desarrollo _____	162
Responsable de la capacitación _____	163
Recursos para las capacitaciones _____	163
Formato de Planilla de Capacitación _____	163
<b><i>Inspecciones de Seguridad</i></b> _____	<b>165</b>
Tipos de Inspecciones de Seguridad _____	165
Pasos para la Inspección de Seguridad _____	166
<b><i>Cronograma de inspección</i></b> _____	<b>168</b>
<b><i>Investigación de siniestros laborales</i></b> _____	<b>169</b>
Introducción _____	169
Incidente _____	170
Realización de la investigación _____	171
<b><i>Estadísticas de Siniestros Laborales</i></b> _____	<b>176</b>
<b><i>Elaboración de Normas de Seguridad</i></b> _____	<b>179</b>
Introducción _____	179
Contenido de las Normas _____	181
Seguridad _____	182
Orden y Limpieza _____	183
Máquinas y Herramientas _____	184
Medidas y Equipos de Protección Personal _____	185
Medidas de Puesto Grúa _____	186
Medidas Ergonómicas _____	186
Emergencias _____	186
Accidentes _____	187
<b><i>Prevención de Siniestros en la Vía Pública</i></b> _____	<b>187</b>

Marco Legal	190
<b>Planes de Emergencias</b>	<b>192</b>
Introducción	192
Plan de Emergencias	194
Elementos necesarios de un Plan de Emergencias	195
Evaluación de los riesgos	196
Normativa legal	205
Roles de Contingencia	208
Designación de Roles	213
<b>Conclusión Final</b>	<b>214</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>217</b>

## Introducción

### Industria Metalmecánica

El sector metalmeccánico abastece a las industrias manufactureras destinadas a la fabricación, reparación, ensamble y transformación del metal. Interviene en la elaboración de una amplia gama de productos y servicios indispensables para el desarrollo de la sociedad, que van desde la transformación del hierro, acero, aluminio y otros metales no ferrosos, hasta su uso en grandes construcciones, producción de máquinas y equipos (tanto industriales como domiciliarios), fabricación de vehículos particulares, de transporte de pasajeros y de carga, de maquinaria agrícola y autopartes, además de instalaciones y servicios metalúrgicos como tuberías para perforaciones profundas e instalación de redes sanitarias, como de gas y otras. De esta manera, la actividad se encuentra relacionada a través de insumos claves con otros sectores industriales impulsores de la economía, como el automotriz, la construcción, transporte, minería y agricultura.

En Argentina, la industria metalmeccánica está compuesta por múltiples eslabones productivos de una alta complejidad y tecnificación que lo transforman en un actor clave del desarrollo económico nacional. Reúne cerca de 25.000 empresas, en su mayoría de capital nacional (88%) y si bien existen varias empresas de envergadura, en general, se trata de un sector esencialmente compuesto por PyMEs.

La mayor parte de la producción metalúrgica se concentra en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Mendoza y Entre Ríos, generando en forma directa, alrededor de 350.000 puestos de trabajo altamente calificados con una participación importante en el PBI industrial, variando de acuerdo a los distintos contextos políticos.

Si bien el índice de siniestralidad en este sector se encuentra en descenso desde el año 2003, continúa siendo importante respecto de las demás industrias, por lo que nos mantiene en alerta y ocupados en cuanto al desarrollo de una cultura preventiva y en la mejora de la calidad de vida laboral de estos trabajadores. Por lo que el objetivo de este proyecto es que sea una

herramienta para incrementar en forma continua y progresiva los niveles de seguridad y salud en el trabajo, analizando los factores de riesgo existentes en cada puesto laboral y asumiendo la necesidad de adoptar buenas prácticas adecuadas al riesgo.

### **Industria Rio Paraná**

Rio Paraná es una empresa metalúrgica de la ciudad de Posadas, Misiones, que inició sus actividades en el año 2001. Sus recursos humanos tienen más de 25 años de experiencia en el sector. Ofrecen una amplia gama de productos destinados a satisfacer diferentes necesidades, desarrollando proyectos de ingeniería con sistemas standard o a medida.

Brinda soluciones tecnológicas metalúrgicas. De esta manera, Rio Paraná asiste al mercado interno transformando el conocimiento en productos que integren y complementen las cadenas de valor.

Se comprometen con el desarrollo humano sustentable y sostenible, aportan conocimiento al desarrollo socioeconómico de la región creando valor en cada una de las actividades que realizan.

La empresa brinda servicios de corte y plegado de alta precisión, tanto a empresas privadas como clientes particulares.

Comercializa perfiles metálicos producidos por conformado en frío, estándar y a medida, según las necesidades de cualquier proyecto.

Provee de materiales cortados o servicio de corte de metales de hasta 16mm de espesor y plegados de todo tipo de materiales metálicos de hasta 10mm de espesor.

También se realizan trabajos en acero inoxidable, perfiles rolados, revestimientos y otros. Además, realiza cilindrado de chapa y perfiles a pedido.

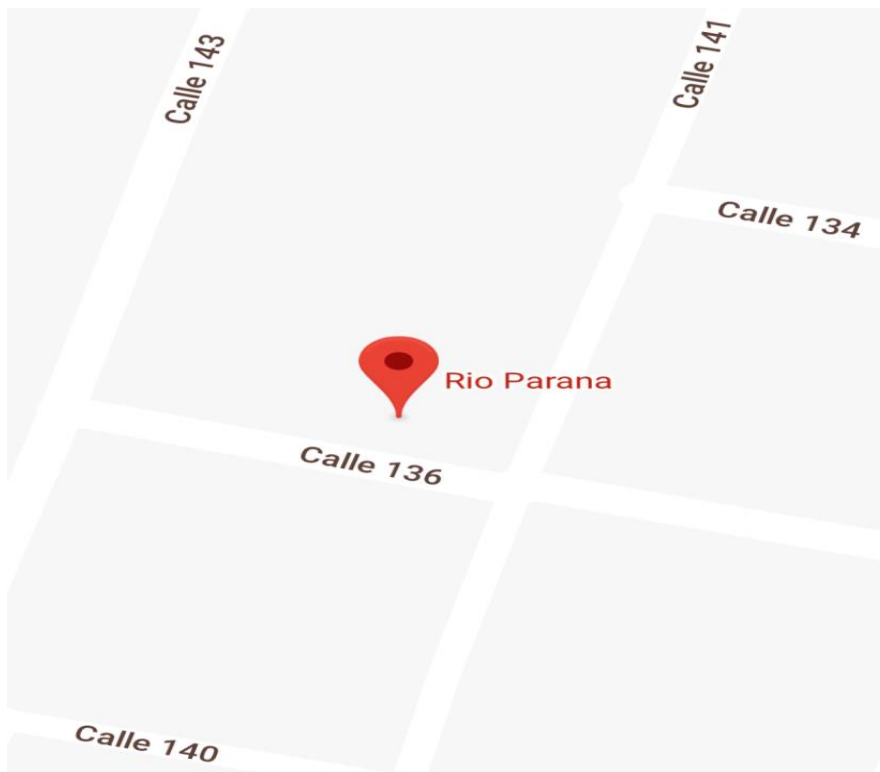
Respecto a antecedentes de investigación sobre el análisis y evaluación de riesgos laborales en este campo no existen a nivel local. Se cuenta con el Manual de las Buenas prácticas para la Industria Metalmeccánica, desarrollado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social conjuntamente con

Superintendencia de Riesgos de trabajo donde se desarrollan los procesos de la Industria Metalmeccánica y los Riesgos y Buenas prácticas globales del proceso edición de Febrero del año 2016.

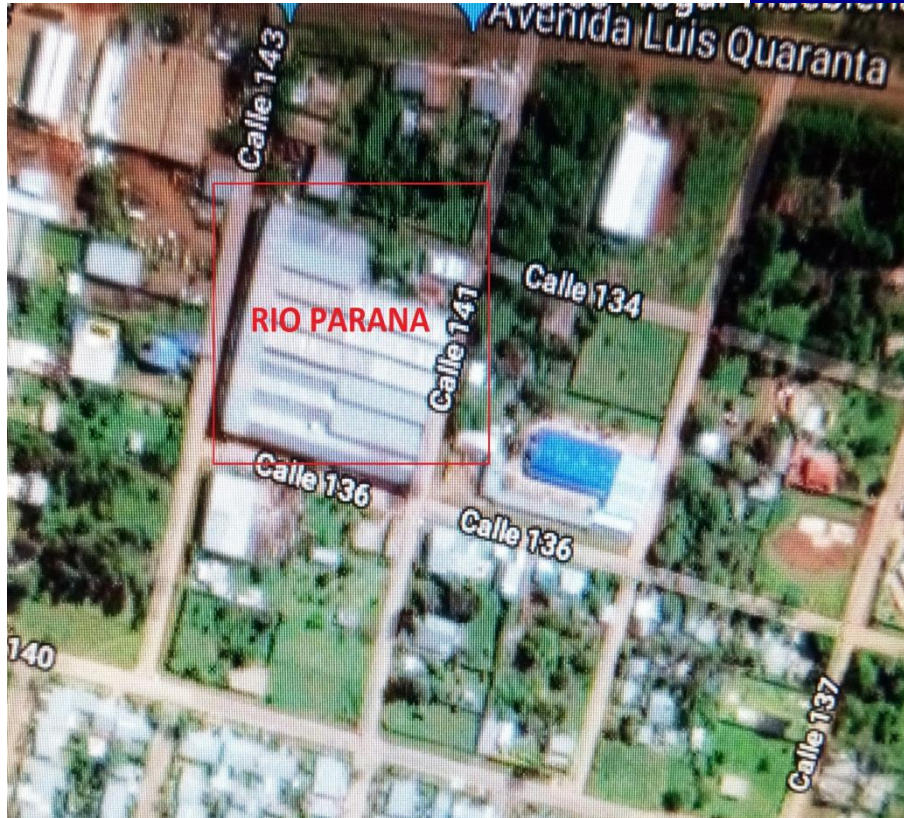
Dado que en la empresa mencionada cuenta con quince (15) empleados en el sector en un ámbito laboral de alto riesgo, se desea evaluar los mismos a fin de reducir y/o eliminar los riesgos laborales.

### Mapa y localización

La empresa se sitúa en la calle 141 N° 80 e/ calle 136 y calle 134 del barrio Itaembé Mini de la ciudad de Posadas, provincia de Misiones.







### **Objetivo General**

Profundizar en materia de prevención de riesgos laborales en industrias del rubro metalmecánico.

### **Objetivos Específicos**

Identificar, evaluar, controlar y/o eliminar los riesgos presentes en los puestos de trabajo de la industria metalmecánica.

Capacitar al personal sobre los riesgos que genera la actividad y sus enfermedades profesionales.

Implementar mejoras en las condiciones laborales para evitar riesgos y enfermedades profesionales.

### **Sección de máquinas de chapas pesadas**

Esta sección está integrada por 4 (cuatro) máquinas de trabajo (guillotina, plegadora, punzonadora y cilindradora) donde se brinda servicios de corte y

plegado de alta precisión, perfiles metálicos producidos por conformado en frío, estándar y a medida, según las necesidades de cualquier proyecto.

Provee de materiales cortados o servicio de corte de metales de hasta 16mm de espesor y plegados de todo tipo de materiales metálicos de hasta 10mm de espesor.

También se realizan trabajos en acero inoxidable, perfiles rolados, revestimientos y otros. Además, realiza cilindrado de chapa y perfiles a pedido.

En la sección los trabajadores están expuestos a los riesgos propios de la tarea que realizan, tales como riesgos físicos (ruidos, iluminación), mecánicos (cortes golpes, atrapamientos, electricidad), sociales y ergonómicos (movimientos repetitivos, posturas forzadas, esfuerzo) entre otros.

A continuación se detalla el plano correspondiente de la sección donde posee una superficie de: 593,94 m<sup>2</sup>

**Plano:**



## **Evaluación de Riesgo**

La evaluación de riesgos es el proceso mediante el cual la empresa tiene conocimiento de su situación con respecto a la seguridad y la salud de sus trabajadores.

Es una de las actividades preventivas que legalmente deben llevar a cabo todas y cada una de las empresas, independientemente de su actividad productiva o su tamaño. Pero no es tan sólo una obligación legal de la que derivan responsabilidades relativas a la seguridad y la salud de los trabajadores, sino que forma parte del ciclo de mejora continua que cualquier empresa tiene que aplicar en su gestión.

Este es el objetivo de la evaluación de riesgos: disponer de un diagnóstico de la prevención de los riesgos laborales en una empresa determinada para que los responsables de esta empresa puedan adoptar las medidas de prevención necesarias.

En la práctica, el concepto evaluación de riesgos incluye fases diferenciadas y consecutivas: la identificación de los factores de riesgo y las deficiencias originadas por las condiciones de trabajo, la eliminación de los que sean evitables, la valoración de los no evitables y, finalmente, la propuesta de medidas para controlar, reducir y eliminar, siempre que sea posible, tanto los factores de riesgo como los riesgos asociados.

La evaluación de riesgos también debe incluir la identificación de los incumplimientos de la normativa general y específica que sea aplicable a la empresa en función de sus características de tamaño, actividad productiva, ubicación, etc., lo que, a pesar de no generar un riesgo en el sentido estricto del término, sí que es un aspecto que se debe tratar, como mínimo, como "deficiencia"

## **Identificación y Evaluación de riesgos**

Tradicionalmente, el primer contacto de las empresas con el mundo de la seguridad y la salud laboral se ha debido a problemas (deficiencias y factores de riesgo) relacionados con la seguridad. Por este motivo, los riesgos de



**PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL(LOS) INCIDENTE(S) ASOCIADO(S)**

<b>Clasificación</b>	<b>Probabilidad de ocurrencia</b>	<b>Puntaje</b>
BAJA	El incidente potencial se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	3
MEDIA	El incidente potencial se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	5
ALTA	El incidente potencial se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	9

Tabla de severidad: Para determinar el nivel de la severidad o gravedad previsible deben considerarse la naturaleza del daño y las partes del cuerpo afectadas según la Tabla que se presenta a continuación:

**SEVERIDAD**

<b>Clasificación</b>	<b>Severidad o Gravedad</b>	<b>Puntaje</b>
LIGERAMENTE DAÑINO	Primeros Auxilios Menores, Rasguños, Contusiones, Polvo en los Ojos, Erosiones Leves.	4
DAÑINO	Lesiones que requieren tratamiento médico, esguinces, torceduras, quemaduras, Fracturas, Dislocación, Laceración que requiere suturas, erosiones profundas.	6
EXTREMADAMENTE DAÑINO	Fatalidad – Para / Cuadriplejia – Ceguera. Incapacidad permanente, amputación, mutilación,	8

Para determinar el valor del riesgo se multiplica el índice de Probabilidad con el índice de Severidad (Consecuencia), de la siguiente manera:

$$\text{Riesgo} = \text{Índice de Probabilidad} \times \text{Índice de Severidad}$$

Con el valor del riesgo obtenido y comparándolo con el valor tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Tabla de Riesgo:

Severidad → Probabilidad ↓	LIGERAMENTE DAÑINO (4)	DAÑINO (6)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (8)
<b>BAJA (3)</b>	12 a 20 Riesgo Bajo	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado
<b>MEDIA (5)</b>	12 a 20 Riesgo Bajo	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante
<b>ALTA (9)</b>	24 a 36 Riesgo Moderado	40 a 54 Riesgo Importante	60 a 72 Riesgo Crítico

Tabla de criterio de control:

	Riesgo	Control del Peligro
Inaceptable	Crítico	No se debe continuar con la actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro. Posteriormente, las medidas de control y otras específicas complementarias, deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. Se establecerán objetivos y metas a alcanzar con la aplicación del plan o programa. El control de las acciones incluidas en el programa, debe ser realizado en forma mensual.
	Importante	Se establecerá acciones específicas de control de peligro, las cuales deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. El control de las acciones, debe ser realizado en forma trimestral.
	Moderado	Se establecerá acciones específicas de control, las cuales deberán ser documentadas e incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro. El control de éstas acciones, debe ser realizado en forma anual.
Aceptable	Bajo	No se requiere acción específica, se debe reevaluar el riesgo en un período posterior.

Al determinar controles, se debe considerar la reducción de los riesgos de acuerdo a la siguiente priorización:

- Eliminación,
- Sustitución,

- Controles de ingeniería,
- Señalización, alertas y/o controles administrativos,
- Equipos de protección personal.

Los riesgos intolerables e importantes serán considerados significativos para los que se determinarán los objetivos, metas y Programas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. También serán considerados como significativos aquellos riesgos cuyo índice de severidad sea 8, calificada como extremadamente dañino.

A medida que los riesgos significativos fueron gestionados y ya no tengan esta calificación, se procederá a gestionar los riesgos de mayor puntuación dentro del programa de gestión. Los restantes no significativos se gestionarán a través de controles operacionales.

La evaluación y control de riesgos será revisada por lo menos una vez al año considerando todos los procesos y sub - procesos, las actividades rutinarias y no rutinarias o extraordinariamente cuando exista la generación de nuevos proyectos, actividades, instalaciones u otros que modifiquen el alcance del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

### **Estudio de costos de las medidas correctivas**

Se realizara un estudio de costos, para el caso en que la empresa deba realizar un esfuerzo económico para adoptar las medidas de protección necesarias para reducir o controlar los riesgos de los trabajadores, como ser elementos de protección personal, cambios en las máquinas y ambiente laboral.

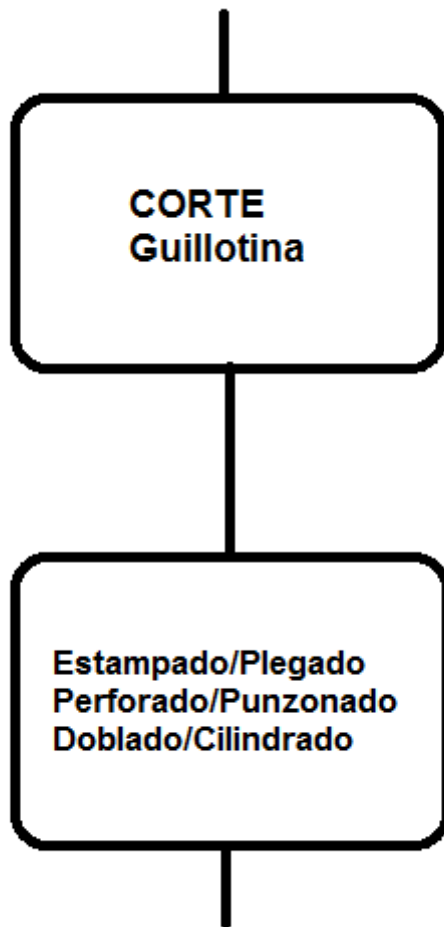
### **Flujo-grama y riegos identificados del bloque 1 y 2**

Riesgo Físicos del Ambiente de Trabajo: **1. Ruido** **2. Iluminación**

Riesgo Exigencia Biomecánica: **1. Movimientos Repetitivos** **2. Posturas Forzadas** **3. Esfuerzo o Fuerza física**

Riesgo de Accidentes: **1. Cortes** **2. Atrapamientos** **3. Electricidad** **4. Golpes**





## Elección de los puestos de trabajos

### Bloque 1

*Máquina de guillotina (CORTE):* 1-2 1-2 1-2-3

#### Características generales

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

Dentro de las cizallas guillotinas para metal, podemos distinguir los siguientes tipos:

- Cizallas mecánicas
- Cizallas hidráulicas

Las primeras pueden ser con o sin cuello de cisne y a su vez de embrague mecánico o de embrague a fricción. Estas máquinas se componen de:

**Bancada:** Pieza de fundición sobre la que descansa la máquina.

**Bastidor:** Pieza de hierro que se apoya sobre la bancada y soporta la cuchilla y el pisón.

**Mesa:** Pieza de hierro sobre la que se apoya el material a cortar y a la que pueden fijarse accesorios como guías o escuadras.

**Pisón:** Pieza de fundición que presiona y sujeta el material sobre la mesa de trabajo antes de efectuarse el corte.

**Corredora o porta-cuchilla:** Pieza que se desplaza verticalmente a la mesa y aloja a la cuchilla móvil.

**Cuchilla móvil:** Pieza de acero unida a la corredora diseñada para cortar el material.

**Cuchilla fija:** Pieza de acero unida a la mesa y diseñada para cortar.

**Grupo hidráulico o Sistema mecánico:** Sistemas que permiten el funcionamiento de los diferentes órganos de la máquina.

**Dispositivo de accionamiento:** Elemento de mando de la máquina que puede ser manual o con el pie (pulsador, pedal, barra, etc.).

En este caso la guillotina es de marca **DURMA serie CNC SB 3016**



### Descripción del Proceso:

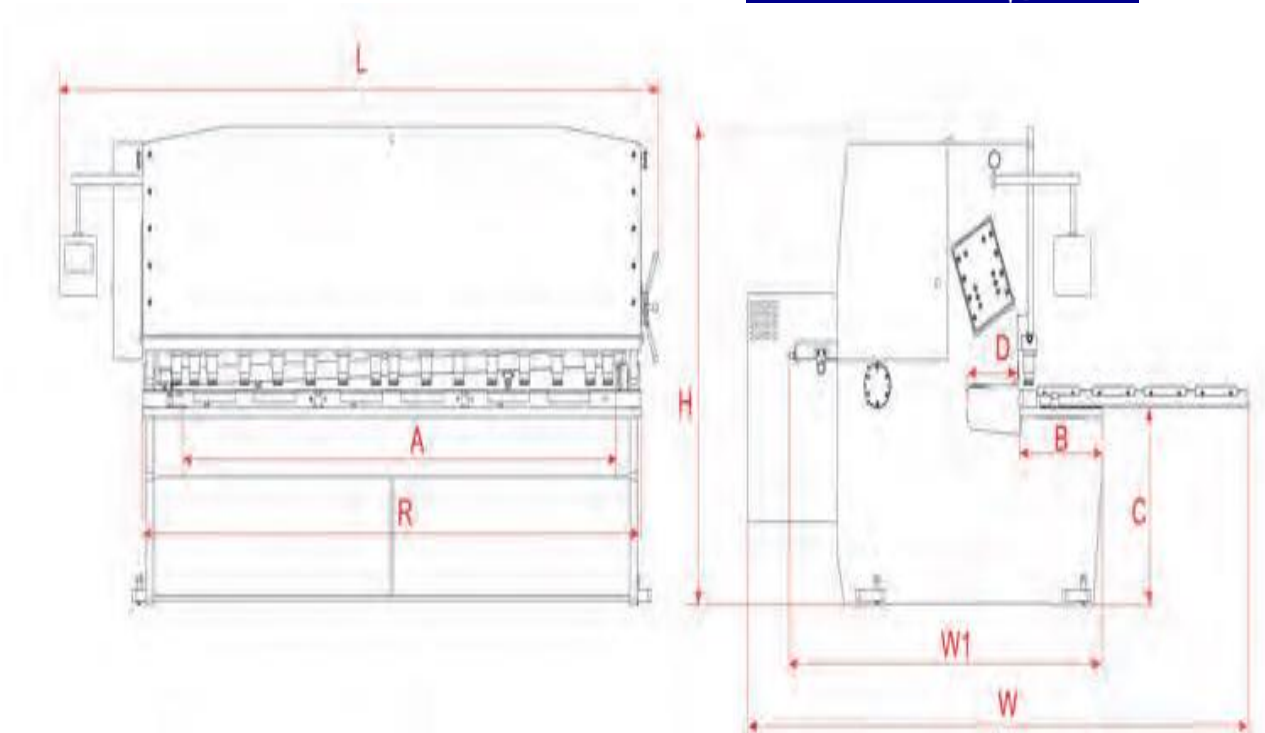
La materia prima utilizada en este bloque del proceso, es la chapa metálica de forma plana. La misma puede variar en las dimensiones y espesores según lo requerido, generando modificaciones en el peso. El transporte interno de la chapa metálica, desde el depósito hasta la guillotina, se realiza generalmente por medio de un puente grúa, zorra manual o carretones.



La operación en un proceso de alimentación manual comienza cuando uno o dos trabajadores, según las dimensiones y el peso de la chapa, la posicionan sobre la mesa de la guillotina.

Seguidamente, se acciona el comando, bajando primero el prensa-chapa y unos segundos después la cuchilla, obteniendo la chapa cortada que cae por la parte trasera a un cajón, capacho o ser tomada manualmente para colocarla en un cajón. Otra variante a este proceso es que la chapa ingrese por medios mecánicos, eliminando de esa manera el esfuerzo de movimiento manual para colocar la chapa sobre la mesa.





Esquema de la guillotina

### Riesgos específicos derivados del funcionamiento del bloque 1

Los riesgos específicos derivados de las diversas operaciones realizadas con cizallas guillotinas se pueden concretar en:

#### A. Corte y/o amputaciones por atrapamiento entre las cuchillas

Las causas que pueden actualizar este riesgo pueden ser:

- Accesibilidad a la zona de corte por carecer la misma de protección adecuada, tanto por la cara frontal como por la posterior,
- Accionamiento involuntario de la máquina,
- Introducción de las manos en la zona de operación de la máquina al alimentar o rectificar la posición de la pieza.

#### B. Aplastamiento de las manos entre el pisón y la pieza a cortar

Causas:

- Introducción de las manos en la zona de operación del pisón al colocar o rectificar la posición de la pieza a cortar,
- Accionamiento involuntario de la máquina.

### **C. Choque eléctrico**

Causas:

- Por contacto eléctrico directo por la puesta en contacto de la cizalla de la máquina con el cableado eléctrico no extraído o sin anular,
- Cortocircuito,
- Sobrecargas.

### **Riesgos por Exigencia Biomecánica**

Trastornos músculo-esqueléticos (TME)

El término se refiere a los trastornos crónicos en las articulaciones, músculos y tendones y a las alteraciones en los conductos nerviosos.

Se originan por múltiples causas en forma conjunta, debiéndose principalmente a los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.

#### **Por movimientos repetitivos:**

Conjunto de movimientos y esfuerzos similares del mismo grupo muscular y articular, que se repiten en forma cíclica a lo largo de la jornada. El nivel de riesgo depende del tipo de movimiento muscular involucrado y de la presencia de otros factores de riesgo, tales como esfuerzo excesivo o posturas utilizadas.

Causas:

- Movimientos en forma brusca,
- Sobrecarga por movimiento repetitivo,
- Por movimientos de los músculos sin e longar y estirar.

#### **Por posturas forzadas:**

Las posturas forzadas son posiciones de trabajo que suponen que una o varias partes del cuerpo dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada o inadecuada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones de huesos o articulaciones.

Causas:

- Malas adaptaciones de las dimensiones corporales,
- Sobrepasar los ángulos de confort,
- Malas posturas,
- Mucha distancia de traslado,
- Falta de tiempo de recuperación.

### **Riesgos por ambiente laboral**

**Ruido:**

Se conoce como ruido laboral a la contaminación acústica que se genera en un sector de trabajo y que afecta principalmente a los trabajadores del lugar.

Causa:

- Ruido excesivo por tener la zona de conducción abierta

**Iluminación:**

Diseñada para proporcionar un alto grado de iluminación que permita el desarrollo de tareas para lo que se exige en cierto ambiente laboral.

Causa:

- Iluminación escasa



## Bloque 2

A los fines de facilitar la lectura, se divide la descripción en dos partes. En primer lugar Estampado / Plegado / Perforado / Punzonado y en segundo término Curvado/Cilindrado:

Estampado / Plegado / Perforado / Punzonado: Para el estampado y plegado se utiliza generalmente una prensa y para perforado y punzonado, un balancín o punzonadora. En estos procesos se trata de obtener un corte o perforación (perforado o punzonado). Al mismo tiempo, una deformación de la chapa ya cortada (estampado) o un doblé de la chapa plana (plegado).

Curvado / cilindrado: Se trata de procesos donde a la chapa se le da forma curva o es doblada. En el primer caso, por medio de una máquina dobladora y en el segundo, por una cilindradora. El transporte interno de la chapa, desde el depósito a las máquinas se realiza generalmente por medio de un puente grúa, una zorra manual o carretones.

La operación de curvado comienza cuando entre uno o dos trabajadores, según las dimensiones y el peso de la chapa, la posicionan hasta el tope trasero de la máquina y accionan el comando por medio de una botonera o pedal, doblando la chapa para que tome la forma de la matriz. En el caso de la cilindradora (cilindro de chapa), el procedimiento es conformar la chapa en un curvado cilíndrico. Para ello, el trabajador introduce la chapa entre dos (de los tres) rodillos de la máquina y luego acciona el mecanismo para que el tercer rodillo avance y comience a cilindrar la chapa hasta que la máquina conforme un cilindro.

### Maquina Plegadora: 1-2 1-2-3 1-2-3-4

Características generales:

Las prensas plegadoras son máquinas utilizadas para el trabajo en frío de materiales en hojas, generalmente chapas.

Su aplicación se generaliza a varios sectores industriales.



El espesor del material (chapas) a trabajar puede variar desde 0,5 a 20 mm y su longitud desde unos centímetros hasta más de 6 metros, aunque esta longitud puede aumentarse si se colocan unidas varias máquinas.

Las prensas plegadoras están constituidas por los siguientes elementos:

- Bancada,
- Trancha,
- Mesa,
- Órganos motores,
- Mandos,
- Accesorios y utillaje.

**La bancada** es una pieza de fundición sobre la que se apoya la máquina; está formada por dos montantes laterales en cuello de cisne que son los que permiten que realice el trabajo.

**Trancha**, o tablero superior es una placa metálica vertical, generalmente móvil que lleva incorporado el punzón de plegado.

**Mesa**, o tablero inferior, es una placa metálica vertical, generalmente fija, situada en el mismo plano que la trancha, sobre la que se apoya la matriz de plegado (en ocasiones esta mesa puede ser móvil; cuando esto ocurre, la trancha es fija).

**Los órganos motores** son generalmente cilindros hidráulicos de doble efecto.

Los mandos para el accionamiento de la máquina pueden ser a pedal, barra o botones pulsadores; generalmente se dispone de un selector para elegir el sistema de accionamiento, en el caso de que coexistan varios de ellos.

**Accesorios y utillajes**, dentro de estos elementos podemos distinguir:

- Topes de regulación de carrera,
- Topes traseros de posicionamiento de material,
- Consolas y topes eclipsables,
- Dispositivos de seguridad,

- Limitadores de puesta,
- Selector de funcionamiento.

En este caso la plegadora es de marca DURMA serie AD-R 37175.

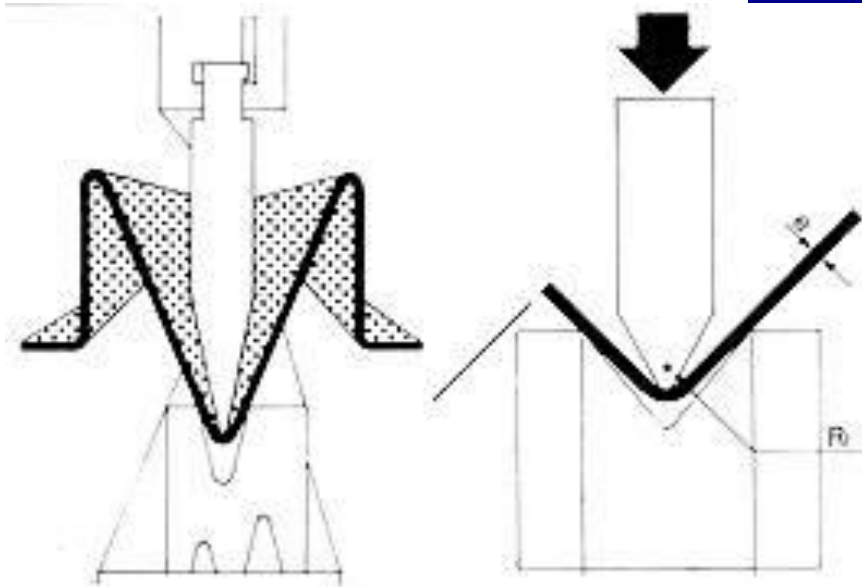


### Método de trabajo

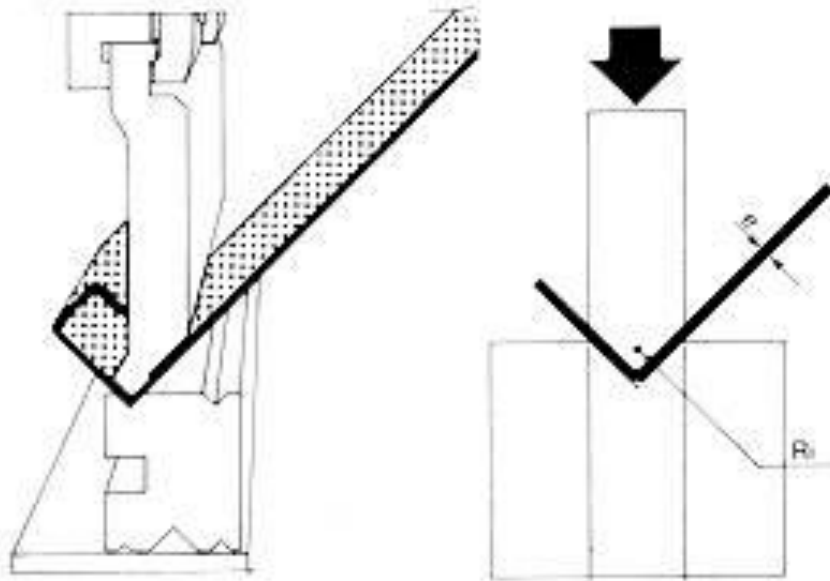
Como ya hemos mencionado anteriormente, las prensas plegadoras son máquinas destinadas principalmente al plegado de chapa.

Se distinguen básicamente dos tipos de trabajos:

Plegado al aire, generalmente utilizado para chapas de espesores superiores a 2 mm. Este plegado se caracteriza porque el punzón no lleva la chapa hasta el fondo de la matriz dejando un ángulo de plegado.



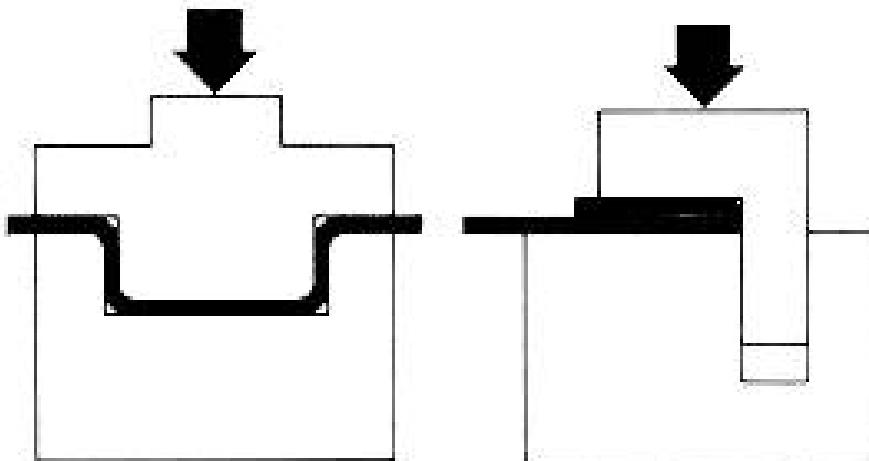
Plegado a fondo, se utiliza en chapas de espesor inferiores a 2 mm y en éste, el punzón, lleva a la chapa hasta el fondo de la matriz.



El método de trabajo consiste en:

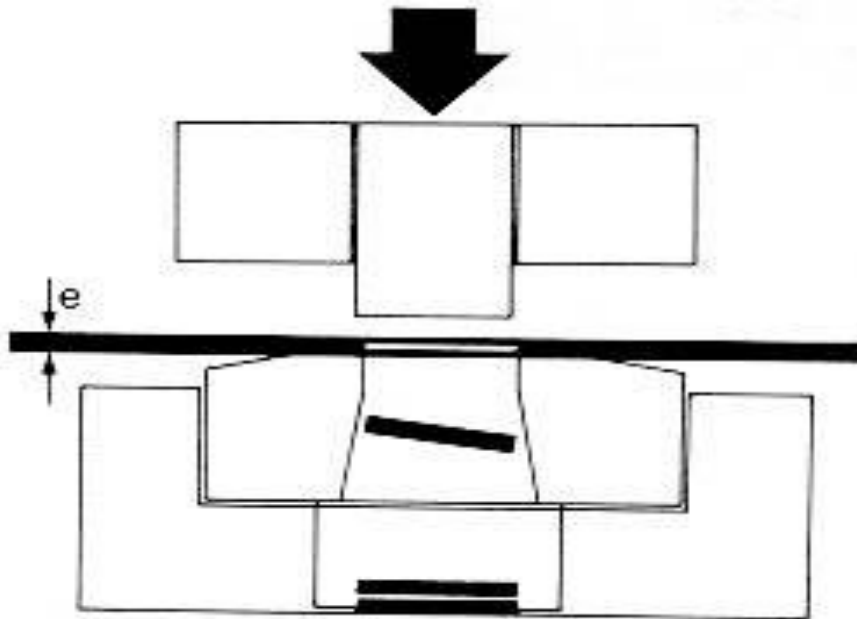
- Situar la pieza apoyada sobre los topes traseros, en la zona de plegado.
- Accionar el sistema de mando (pedal, barra, botón).
- Sujetar la pieza acompañándola en su movimiento de elevación en el plegado.
- Extracción de la pieza plegada.

Además de los trabajos básicos mencionados, estas máquinas se pueden utilizar asimismo para trabajos de Conformado y Punzonado.



Trabajo de conformado

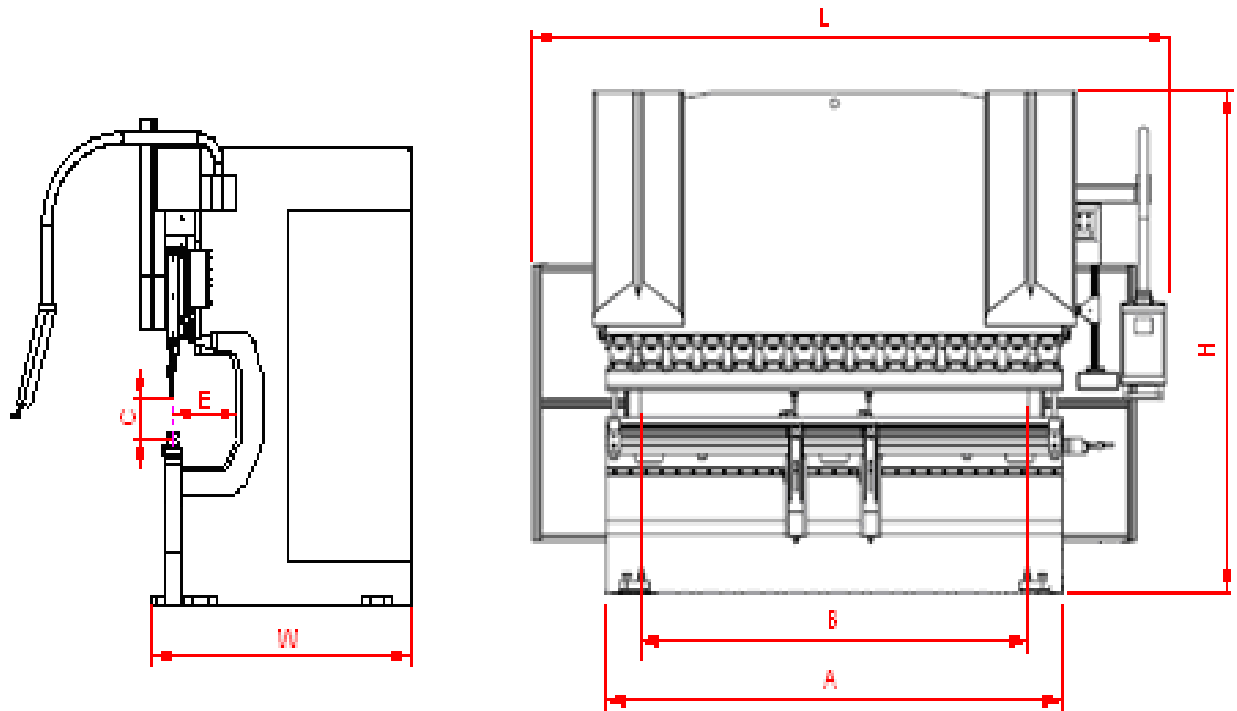




Trabajo de punzonado

Aunque se dispone normalmente de topes y consolas que facilitan el trabajo al operario a la hora de posicionar la pieza, es cierto también que el operario generalmente está obligado a sujetar la pieza durante el plegado para evitar su caída; todo esto unido a la gran diversidad de trabajos que se realizan, aumenta la dificultad para realizar la protección del punto o zona peligrosa.





Esquema de la plegadora

### Maquina punzonadora 1-2 1-2-3 1-2-3-4

Características generales:

Una punzonadora es un tipo de máquina que se usa para perforar y conformar planchas de diferentes materiales usando un punzón y una matriz a semejanza de una prensa.

La punzonadora hidráulica es una máquina de construcción robusta pensada para ser utilizada en cualquier taller como una herramienta de trabajo muy versátil. Se compone de un cuerpo macizo de acero al cual se ha acoplado un cilindro hidráulico. La base o soporte de la máquina está construida en chapa de acero plegada y soldada formando un conjunto muy robusto y compacto. La gran dimensión de su "cuello de cisne" la hace apta para un número ilimitado de trabajos: desde un simple punzonado hasta la utilización de elaboradas matrices. Otra de las muchas posibilidades que ofrece esta máquina, es poder realizar la función de prensa para extraer cojinetes, montarlos, etc.

En este caso la punzonadora es de marca FICEP serie 1105N.



### Métodos de trabajo:

Para poder realizar el agujero de una forma y unas dimensiones determinadas el juego (punzón, matriz y pisador) debe tener la misma forma. El ciclo de punzonado en ambos tipos de punzonadora es muy similar y la chapa debe estar siempre entre el punzón y la matriz.

En una punzonadora de torreta la punzonadora hará girar la torreta y situará el utillaje justo debajo del martillo de la máquina. A partir de ese momento el martillo descenderá empujando al porta punzón.

El pisador contactará con la chapa presionando y sujetando la chapa manteniéndola plana contra la matriz. El martillo seguirá bajando, comprimiendo los muelles del porta punzón y haciendo descender al punzón. El punzón iniciará la penetración en la chapa produciendo una pequeña curvatura en la chapa alrededor del filo cortante del punzón y de la matriz.

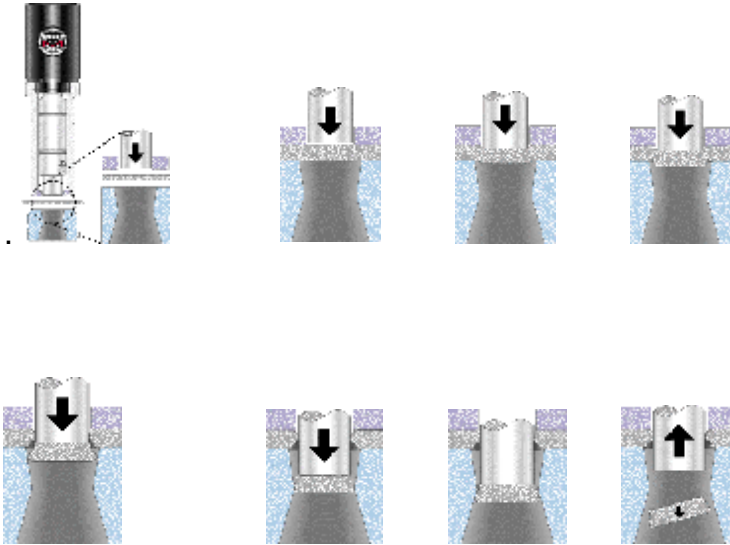
Seguidamente se iniciará una fase de corte que posteriormente se convertirá en unas fracturas en la chapa tanto en la parte superior como inferior debido al

arranque del material. Cuando coincidan las fracturas anteriores el retal correspondiente al agujero quedará suelto de la chapa. El martillo seguirá bajando hasta su límite inferior para facilitar la caída del retal. A continuación el martillo subirá y los muelles del contenedor extraerán el punzón de la chapa mientras el pisador mantiene la chapa completamente plana.



En el otro tipo, la punzonadora deberá dejar el punzón situado debajo del martillo en su lugar del almacén e ir a buscar el utillaje deseado. La diferencia principal en el ciclo de punzonado es que el separador no presiona la chapa mientras el punzón está agujereando la chapa pero se mantiene a muy poca distancia de la superficie superior de la chapa. Otra diferencia es que es el propio martillo el que estira el punzón para sacarlo de la chapa. El separador actúa reteniendo la chapa cuando esta tiende a subir junto con el punzón.





### Maquina cilindradora 1-2 1-2-3 1-2-3-4

Características generales:

Los cilindros curvadores son máquinas empleadas para curvar materiales de chapa de acero. Su campo de aplicación se extiende a varios sectores industriales.

Dentro de los cilindros curvadores podemos distinguir los siguientes:

- Cilindros curvadores de chapa.
- Cilindros curvadores de perfiles.

En esta Nota Técnica y dado que son los más comúnmente empleados estudiaremos los cilindros curvadores de chapa.

Los principales órganos constitutivos de los cilindros curvadores de chapa son los siguientes:

- Bancada: Pieza de fundición sobre la que descansa la máquina,
- Bastidor: Pieza de hierro que se apoya sobre la bancada y soporta los rodillos,
- Cilindros: Piezas cilíndricas de acero que en número de tres componen el sistema.



### Método de trabajo

La operación fundamental a desarrollar con los cilindros curvadores de chapa es la conformación de chapas de acero de espesores hasta 20 mm, mediante el curvado de las mismas. El curvado se consigue por medio de la acción de los rodillos. Este curvado puede ser de dos tipos:

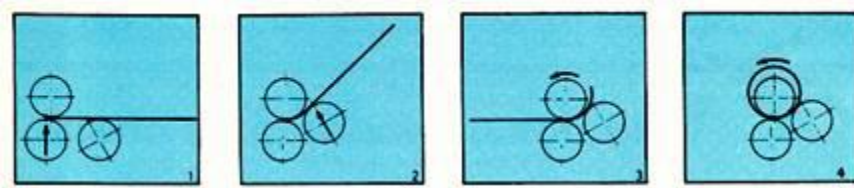
- Curvado cilíndrico (tubos).
- Curvado cónico (conos).

#### Curvado cilíndrico

- Introducción, con la máquina en posición de reposo, de la chapa por la parte posterior de forma que quede apoyada en el rodillo curvador y amordazada por la punta con los otros dos rodillos,

- Posicionado del rodillo curvador hasta el punto necesario para la obtención del radio deseado,
- Accionamiento del motor de arrastre que avanza la chapa hasta tener curvada aproximadamente un tercio de la longitud,
- Introducción por la parte frontal, dejando la misma disposición de los rodillos, de la chapa y accionamiento del arrastre,
- Extracción del cilindro (tubo) mediante la liberación del cierre de la

bancada para desplazar horizontalmente el rodillo superior.



### Curvado cónico

El procedimiento es similar al curvado de tubos, aunque es preciso tener en cuenta una serie de condicionantes y acopiar al sistema un suplemento para un correcto curvado.



## Riesgos específicos derivados del funcionamiento del bloque 2

Los riesgos específicos derivados de la utilización de este tipo de máquinas son las siguientes:

- Atrapamiento de la mano,
- Golpes contra piezas de grandes dimensiones durante el movimiento de elevación en el proceso,
- Cortes con las piezas a mecanizar.

Las causas que pueden originar accidentes en relación con los riesgos indicados son:

### **Atrapamiento:**

- Posibilidad de acceso a la zona peligrosa durante el movimiento peligroso ya sea frontalmente, por los lados o por detrás,
- Accionamiento intempestivo del mando de accionamiento,
- Sujeción de piezas de pequeñas dimensiones con la mano,
- Durante el cambio y reglaje de útiles de trabajo.

**Golpes:** contra piezas de grandes dimensiones durante el movimiento de elevación en el proceso

Causas:

- Situación del operario demasiado cerca de la pieza a mecanizar durante el movimiento de elevación.

### **Cortes con las piezas a mecanizar**

Causas:

- Manejo de piezas con rebabas,
- Caída de las piezas durante la manutención.

### **Riesgo por exigencia biomecánica**

#### **Por movimientos repetitivos:**

Causas:

- Movimientos en forma brusca,
- Sobrecarga por movimiento repetitivo,
- Por movimientos de los músculos sin elongar y estirar,
- Malas posturas

#### **Por posturas forzadas:**

Causas:

- Malas adaptaciones de las dimensiones corporales,
- Sobrepasar los ángulos de confort,
- Malas posturas durante largos periodos de tiempo,
- Mucha distancia de traslado,
- Falta de tiempo de recuperación.

**Por esfuerzos físicos:** Los esfuerzos físicos cansan, pero también pueden originar lesiones osteo-musculares. Estas se manifiestan en dolor, molestias, tensión o incluso incapacidad. Son resultado de algún tipo de lesión en la estructura del cuerpo.

Causas:

- Levantamiento de mucho peso,
- Exceso de distancia de traslado,
- Exceso de frecuencia de levantamiento,
- Movimientos bruscos y posturas extremas,
- Falta de tiempo de recuperación.

#### **Riesgos por ambiente laboral**

**Ruido:**

Causa:

- Ruido excesivo por tener la zona de conducción abierta

**Iluminación:**

Causa:

- Iluminación escasa

### Identificación de los riesgos

IDENTIFICACION DE RIESGOS	
MAQUINA ESPECIFICA	RIESGOS
GUILLOTINA	CORTE Y/O AMPUTACIONES, APLASTAMIENTO, GOLPES, ESFUERZO FISICO, CHOQUE ELECTRICO, MOVIMIENTOS REPETITIVOS, POSTURAS FORZADAS, CAIDAS DESDE UN MISMO NIVEL, EXCESO DE RUIDO, MALA ILUMINACION
PLEGADORA	CORTE Y/O AMPUTACIONES, APLASTAMIENTO, GOLPES, ESFUERZO FISICO, CHOQUE ELECTRICO, MOVIMIENTOS REPETITIVOS, POSTURAS FORZADAS, CAIDAS DESDE UN MISMO NIVEL, EXCESO DE RUIDO, MALA ILUMINACION
PUNZONADORA	CORTE Y/O AMPUTACIONES, APLASTAMIENTO, GOLPES, ESFUERZO FISICO, CHOQUE ELECTRICO, MOVIMIENTOS REPETITIVOS, POSTURAS FORZADAS, CAIDAS DESDE UN MISMO NIVEL, EXCESO DE RUIDO, MALA ILUMINACION
CILINDRADORA	CORTE Y/O AMPUTACIONES, APLASTAMIENTO, GOLPES, ESFUERZO FISICO, CHOQUE ELECTRICO, MOVIMIENTOS REPETITIVOS, POSTURAS FORZADAS, CAIDAS DESDE UN MISMO NIVEL, EXCESO DE RUIDO, MALA ILUMINACION

### Evaluación de los riesgos

Anexo 1





**PLANILLA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

Empresa: Río Parana  
 N° Empresa: 1  
 Área: Perfiles

Responsable Área: Gómez Pedro

Objetivo: Definir el nivel de riesgos en el trabajo de corte con la guillotina

Agregar Fila

PROCESO	ACTIVIDAD (Rutineria - No Rutineria)	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	POR EMPRESA	POR L. SERVICIO	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN DE RIESGOS				CONTROL OPERACIONAL
					FUENTE, SITUACIÓN	ACTO			Tabla N°1	Tabla N°2	Tabla N°3		Tabla N°4
									Probabilidad	Severidad	Evaluación del Riesgo	Clasificación del Riesgo	NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL
Uso de la guillotina	Corte de piezas	Operador	x	x	Corte de la pieza	Accesibilidad a la zona de corte por carecer la misma de protección adecuada, tanto por la cara frontal como por la posterior, Accionamiento involuntario de la máquina, Introducción de las manos en la zona de operación de la máquina al alimentar o rectificar la posición de la pieza.	Corte y/o amputaciones por atrapamiento entre las cuchillas	Instalar protección colectiva. Asegurar el uso de herramientas manuales. Mantener limpias las distintas partes de las máquinas y elementos. Utilizar implementos o herramientas manuales. Prestar especial atención a las zonas de formación de rebabas, filos y recortes. Utilizar guantes.	9	8	72	Crítico	Capacitación, Control de las protecciones de las máquinas, Uso de EPP
	Corte de piezas	Operador	x	x	Corte de la pieza	Introducción de las manos en la zona de operación del pisón al colocar o rectificar la posición de la pieza a cortar, Accionamiento involuntario de la máquina.	Aplastamiento de las manos entre el pisón y la pieza a cortar	Instalar paradas de emergencia Colocar pictogramas y carteles en las máquinas o puesto de trabajo. No retirar ni alterar protecciones. No introducir las partes del cuerpo en la zona de corte. Usar Elementos de Protección Personal.	5	8	40	Importante	Capacitación, Uso de EPP
	Corte de piezas	Operador	x	x	Manipulación de la máquina	Por contacto eléctrico directo por la puesta en contacto de la cizalla de la máquina con el cableado eléctrico no aislado o sin anular, Cortocircuitos, Sobrecargas.	Choque eléctrico	Uso de EPP, Capacitación	5	4	20	Moderado	Uso correcto de epp, Capacitación
	Corte de piezas	Operador	x	x	Corte de la pieza	Movimientos en forma brusca, Sobrecarga por movimiento repetitivo, Por movimientos de los músculos sin elongar y estirar.	Movimientos Repetitivos	Establecer un programa de mantenimiento. Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro. Establecer un programa de ejercicios de precalentamiento. Establecer procedimientos de trabajo seguro. Capacitación. Instruir a los supervisores. Rotar al personal entre puestos de trabajo. Establecer un programa de pausas activas.	3	6	18	Bajo	Establecer un programa de ejercicios de precalentamiento que incluya elongación y fortalecimiento de los grupos musculares utilizados en la tarea. Capacitación



Corte de piezas	Operador	x	x	Levantamiento de la pieza	Malas adaptaciones de las dimensiones corporales, Sobrepasar los ángulos de confort, Malas posturas, Mucha distancia de traslado, Falta de tiempo de recuperación.	Posturas Forzadas	Adaptación a las distintas alturas. Establecer procedimientos de trabajo seguro. Capacitar a los trabajadores. Instruir a los supervisores. Reubicar los comandos de accionamiento manual de las máquinas. Reorganizar el lay out de la planta. Implementar dispositivos y medios de elevación. Proveer dispositivos o equipos auxiliares de manipulación. Colocar una mesa posterior auxiliar. Establecer un programa de pausas activas. Evitar trabajar manteniendo posturas extremas en forma permanente.	3	8	24	Importante	Establecer un programa de ejercicios de precalentamiento que incluya elongación y fortalecimiento de los grupos músculoarticulares utilizados en la tarea. Capacitación
Corte de piezas	Operador	x	x	Corte de la pieza	Ruido excesivo	Daños por ruido	Aislar la zona de trabajo Recubrir el ambiente con materiales absorbentes Utilizar los EPP apropiados, dejar constancia de la recepción y de la debida capacitación en el uso, mantenimiento.	5	4	20	Moderado	Uso correcto de epp, Capacitación
Corte de piezas	Operador	x	x	Corte de la pieza	Poca iluminación	Daños visuales	Realizar protocolo de medición de iluminación y establecer si hace falta iluminación artificial.	3	4	12	Bajo	Realizar protocolo de medición de iluminación y establecer si hace falta iluminación artificial.

Elaborado por:

Cristian Cabral

Fecha:

09/01/2018

Revisado por:

Fecha:

Generar Programa

Fecha:

Anexo 2

**PLANILLA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

 Empresa: Río Parana  
 N° Empresa: 1  
 Área: Perfiles

Responsable Área: Cardozo Hugo

Objetivo: Definir el nivel de riesgos en el trabajo de la plegadora, punzonadora y cilindadora

PROCESO	ACTIVIDAD (Rutinaria - No Rutinaria)	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	POR EMPRESA	POR SERVICIO	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN DE RIESGOS				CONTROL OPERACIONAL
					FUENTE, SITUACIÓN	ACTO			Tabla N°1	Tabla N°2	Tabla N°3		Tabla N°4
									Probabilidad	Severidad	Evaluación del Riesgo	Clasificación del Riesgo	NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL
Uso de la plegadora, punzonadora y cilindadora	Perfiles	Operador	x	x	Plegado, punzonado y cilindado de la pieza	Posibilidad de acceso a la zona peligrosa durante el movimiento peligroso ya sea frontalmente, por los lados o por detrás. Accionamiento intencional del mando de accionamiento. Sujeción de piezas de pequeñas dimensiones con la mano. Durante el cambio y replaje de útiles de trabajo.	Atrapamiento	Instalar sistema de doble botones. Diseñar mandos que aseguren los manos. Instalar barreras o resguardos fijos. Colocar pletinas y carteles en las máquinas o punto de trabajo. Instalar paradas de emergencia. Implementar un alimentador y un expulsor automático de piezas. No retirar ni alterar protecciones. No introducir las partes del cuerpo en zonas de atrapamiento de máquinas.	5	8	40	Importante	Capacitación, Uso de EPP
	Perfiles	Operador	x	x	Plegado, punzonado y cilindado de la pieza	Situación del operario demorado cerca de la pieza a manejar durante el movimiento de elevación.	Golpes	Ubicar las máquinas y disponer de un espacio de trabajo. Definir las áreas de trabajo. Ubicar en forma ordenada los contenedores. Mantener ordenada y limpia el área. Definir la zona de carga, descarga y movimiento de materiales. Proteger y sellar partes salientes de estructuras y piezas. Capacitar al personal. Implementar un programa de mantenimiento periódico. Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro. Proveer a los trabajadores los elementos de protección personal.	5	6	30	Moderado	Capacitación, Uso de EPP
	Perfiles	Operador	x	x	Plegado, punzonado y cilindado de la pieza	Manejo de piezas con rebabas. Caída de las piezas durante la manipulación.	Cortes	Mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo. Utilizar equipamiento mecánico para el manejo de piezas pequeñas. Utilizar herramientas manuales auxiliares. Asegurar en forma periódica que las herramientas manuales posean mangos adecuados. Manipular con extremo cuidado materiales filosos y/o con punta. Prestar especial atención a las zonas de formación de rebabas, filos y resortes en las piezas. Utilizar guantes.	9	8	72	Crítico	Capacitación, Uso de EPP
	Perfiles	Operador	x	x	Plegado, punzonado y cilindado de la pieza	Movimientos en forma brusca. Sobrecarga por movimiento repetitivo. Por movimientos de los músculos sin elongar y estirar. Malas posturas.	Movimientos Repetitivos	Establecer un programa de mantenimiento. Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro. Establecer un programa de ejercicios. Capacitar a los trabajadores. Instruir a los supervisores. Organizar el trabajo diario. Establecer un programa de pausas activas.	3	6	18	Bajo	Capacitación, Uso de EPP

	<b>Perfiles</b>	<b>Operador</b>	x	x	Plegado, punzonado y cilindrado de la pieza	Malas adaptaciones de las dimensiones corporales, Sobrepasar los ángulos de confort, Malas posturas durante largos periodos de tiempo, Mucha distancia de traslado, Falta de tiempo de recuperación.	Posturas forzadas	<p>Evaluar las cargas posturales. Diseñar puestos de trabajo a medida. Establecer procedimientos de trabajo seguro. Capacitar a los trabajadores. Instruir a los supervisores. Ubicar los comandos de accionamiento manual de las máquinas.</p> <p>Organizar el lay out de la planta. Implementar dispositivos y medios de elevación. Proveer dispositivos o equipos auxiliares de manipulación. Establecer un programa de pausas activas. Evitar trabajar manteniendo posturas extremas en forma permanente.</p>	3	8	24	<b>Importante</b>	Capacitacion, Uso de EPP
	<b>Perfiles</b>	<b>Operador</b>	x	x	Plegado, punzonado y cilindrado de la pieza	Levantamiento de mucho peso, Exceso de distancia de traslado, Exceso de frecuencia de levantamiento, Movimientos bruscos y posturas extremas, Falta de tiempo de recuperación.	Esfuerzo fisico	<p>Analizar la metodología de trabajo. Analizar el peso de la carga, la frecuencia de levantamiento y la distancia horizontal y vertical. No levantar cargas de un peso mayor que el establecido. Capacitar a los trabajadores. Establecer un programa de pausas activas. Reemplazar el movimiento manual de cargas por medios mecánicos o reducir el peso de la carga. Realizar movimientos de empuje en lugar de tracción. Evitar realizar movimientos bruscos y adoptar posturas extremas.</p>	5	6	30	<b>Moderado</b>	Capacitacion, Uso de EPP
	<b>Perfiles</b>	<b>Operador</b>	x	x	Plegado, punzonado y cilindrado de la pieza	Cortocircuito, Sobrecargas	Choque electrico	Uso de EPP, Capacitacion	5	4	20	<b>Moderado</b>	Capacitacion, Uso de EPP
	<b>Perfiles</b>	<b>Operador</b>	x	x	Plegado, punzonado y cilindrado de la pieza	Ruido excesivo	Daño por ruidos	<p>Aislar la zona de trabajo. Recubrir el ambiente con materiales absorbentes. Utilizar los EPP apropiados, dejar constancia de la recepción y de la debida capacitación en el uso, mantenimiento.</p>	5	4	20	<b>Moderado</b>	Capacitacion, Uso de EPP
	<b>Perfiles</b>	<b>Operador</b>	x	x	Plegado, punzonado y cilindrado de la pieza	Iluminacion insuficiente	Daños visuales	Realizar protocolo de medición de iluminacion y establecer si hace falta iluminacion artificial.	3	4	12	<b>Bajo</b>	Capacitacion, Uso de EPP

**Elaborado por:**

Cristian Cabral

Fecha:

09/01/2018

**Revisado por:**

Fecha:

Generar Programa

Fecha:

## **Medidas preventivas:**

### **Bloque 1 Guillotina**

#### **Corte y/o amputaciones**

- Instalar protección colectiva, como resguardo de las máquinas, que protejan al trabajador sin necesidad de que realicen ningún tipo de operación.
- Asegurar el uso de herramientas manuales que posean mangos adecuados, libres de roturas, ataduras y reparaciones “caseras” que afecten la seguridad.
- Mantener limpias las distintas partes de las máquinas, elementos y piezas a elaborar a fin de evitar que se resbalen y provoquen algún accidente al trabajador.
- Utilizar implementos o herramientas manuales (pinzas, bastones magnéticos, ganchos metálicos) al manipular piezas pequeñas a fin de evitar el contacto con partes filosas y/o que se acerque las manos a la hoja de corte.
- Prestar especial atención a las zonas de formación de rebarbas, filos y recortes en las piezas a fin de evitar cortes.
- Utilizar guantes para evitar cortes por contacto con partes metálicas filosas en las manos.

#### **Aplastamientos**

- Instalar paradas de emergencia (por ejemplo golpe de puño) en el lugar más cercano a donde el trabajador desempeña su tarea la mayor parte del tiempo.
- Colocar pictogramas y carteles en las máquinas o puesto de trabajo, señalizando los riesgos presentes así como las instrucciones sobre su uso seguro en idioma español. A su vez, emplear imágenes que identifiquen procedimientos seguros y no seguros.

- No retirar ni alterar protecciones, barreras, cobertores, tapas, resguardos ni otros elementos protectores de las partes móviles.
- No introducir las manos, dedos, brazos u otras partes del cuerpo en la zona de corte de la guillotina y/o dispositivos móviles. Mantenerlas todo el tiempo a una distancia prudencial.
- Usar Elementos de Protección Personal (EPP) acordes a las características de la tarea y del trabajador (dimensiones de los dedos, manos, altura, etc.)

### **Choque eléctrico**

- Uso de EPP.
- Capacitación.

### **Movimientos repetitivos**

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.
- Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro, contemplando las características fisiológicas de los trabajadores.
- Establecer un programa de ejercicios de precalentamiento que incluya elongación y fortalecimiento de los grupos músculo articulares utilizados en la tarea.
- Establecer procedimientos de trabajo seguro para desarrollar la tarea, contemplando evitar movimientos: realizados de forma brusca, que sean innecesarios, que involucren posturas forzadas (sobrepasen los ángulos de confort).
- Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro.
- Instruir a los supervisores en el control de la ejecución de las tareas de forma segura.
- Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta las siguientes pautas:
- Rotar al personal entre puestos de trabajo, con el objeto de ejercitar diferentes grupos musculares y niveles de fuerza, para evitar su sobrecarga.

- Establecer un programa de pausas activas a lo largo de la jornada que incluya ejercicios de estiramiento y relajación muscular.

### **Posturas forzadas**

- Es importante que los puestos de trabajo puedan adaptarse a las distintas alturas y demás dimensiones corporales de los trabajadores o diseñar puestos de trabajo que se correspondan con las dimensiones del trabajador.
- Establecer procedimientos de trabajo seguro para desarrollar la tarea, contemplando evitar movimientos: realizados de forma brusca, que sean innecesarios, que involucren posturas forzadas (sobrepasen los ángulos de confort).
- Capacitar a los trabajadores en procedimientos de trabajo seguro y sobre las posturas correctas a adoptar para realizar las tareas.
- Instruir a los supervisores en el control de la ejecución de las tareas de forma segura.
- Evaluar la posibilidad de:

Reubicar los comandos de accionamiento manual de las máquinas, considerando que la elevada frecuencia de uso y distancia de manipulación podría favorecer el desarrollo.

Reorganizar el lay out de la planta, a fin de disminuir distancias de traslado.

Implementar dispositivos y medios de elevación como mesas elevadoras.

Proveer dispositivos o equipos auxiliares de manipulación como balanceadores.

Colocar una mesa posterior auxiliar o capacho para recibir el material cortado.

- Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta las siguientes pautas:

Establecer un programa de pausas activas a desarrollar a lo largo de la jornada laboral y de ejercicios de relajación muscular.



Evitar trabajar manteniendo posturas extremas en forma permanente, por ejemplo ubicando brazos separados del cuerpo más de 45°, estar en cuclillas, arrodillado o sentado en el piso, con el tronco o la cabeza flexionada, extendida o rotada, y otras. Del mismo modo, evitar mantener una misma postura por largos períodos de tiempo (mayor a dos horas, aproximadamente).

### **Ruido**

- Aislar la zona de trabajo.
- Recubrir el ambiente con materiales absorbentes.
- Utilizar los EPP apropiados, dejar constancia de la recepción y de la debida capacitación en el uso, mantenimiento.

### **Iluminación**

- Realizar protocolo de medición de iluminación y establecer si hace falta iluminación artificial.

## **Bloque 2 Plegadora, Punzonadora, Cilindradora.**

### **Atrapamientos**

- Instalar sistemas de doble botonera/comando en los casos particulares de balancines y prensas.
- En los casos particulares de balancines y prensas, instalar como complemento al sistema de doble botonera/comando, uno que impida la reiteración del golpe si el trabajador mantiene la botonera accionada por más tiempo de lo necesario.
- Diseñar matrices que aseguren que las manos se mantengan alejadas de la zona de cierre durante la alimentación manual de piezas y su extracción.
- Instalar barreras o resguardos fijos que impidan el acceso a zonas de riesgo o peligro en dobladoras o plegadoras y barreras ópticas que impidan el accionamiento de las máquinas si se sobrepasa un límite pre establecido.
- Colocar pictogramas y carteles en las máquinas o puesto de trabajo, señalizando los riesgos presentes así como las instrucciones sobre su

uso seguro en idioma español. A su vez, emplear imágenes que identifiquen procedimientos seguros y no adecuados.

- Instalar paradas de emergencia (por ejemplo golpes de puño) en las proximidades del lugar real donde el trabajador desempeña su tarea la mayor parte del tiempo.
- Cuando el proceso lo permita, implementar un alimentador y un expulsor automático de piezas.
- No retirar ni alterar protecciones, cobertores, tapas, resguardos y otros elementos protectores de partes móviles. Los mismos son
- Elementos de Protección Colectivos:
- No introducir las manos, dedos, brazos u otras partes del cuerpo en zona de atrapamiento de máquinas, herramientas y/o dispositivos móviles. Mantenerlas todo el tiempo a una distancia prudencial.

## **Golpes**

- Ubicar las máquinas y disponer de un espacio de trabajo, de modo tal que la separación entre éstas sea la suficiente para que el movimiento de materiales se realice en forma segura.
- Delimitar las áreas de trabajo, de almacenamiento y de circulación peatonal y respetar la señalización.
- Ubicar en forma ordenada los contenedores de los distintos materiales sin invadir las demarcaciones efectuadas, realizando revisiones periódicas frecuentes para corregir desvíos.
- Mantener ordenada y limpia el área del puesto de trabajo, prestando especial atención a productos como aceites, grasas y otros que pudieran ocasionar resbalones o caídas. Evitar depositar, acopiar materiales, máquinas u otros elementos en zonas de circulación.
- Delimitar la zona de carga, descarga y movimiento de materiales a fin de evitar daños a terceros y prohibir el ingreso de los mismos a esas zonas durante el desarrollo de las actividades.
- Proteger y señalizar partes salientes de estructuras y piezas que pudieran generar daños al trabajador.

- Capacitar al personal que efectúa en forma manual y mecánica, operaciones de carga, descarga y movimiento de materiales, en técnicas correctas y con procedimientos de trabajo escrito. Registrar la actividad de capacitación.
- Implementar un programa de mantenimiento periódico de los elementos auxiliares de elevación (cadenas, perchas, eslingas, fajas) con el objeto de asegurar y que se verifique en forma sistematizada que éstos se encuentren en adecuadas condiciones de uso y funcionamiento y que se almacenen en lugares predeterminados. Las actuaciones deben ser registradas y realizadas por personal capacitado para tal fin.
- Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro, contemplando las características fisiológicas de los trabajadores.
- Proveer a los trabajadores los elementos de protección personal seleccionados por el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la empresa.

### **Cortes**

- Mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar pisadas sobre objetos que puedan provocar cortes.
- Siempre que sea posible, utilizar equipamiento mecánico para el manipuleo de piezas pequeñas.
- Utilizar herramientas manuales auxiliares para manipular piezas pequeñas a fin de evitar el contacto con partes filosas y acercar las manos a la zona de riesgo.
- Asegurar en forma periódica que las herramientas manuales posean mangos adecuados, libres de roturas, ataduras o reparaciones “caseras” que afecten la seguridad.
- Manipular con extremo cuidado materiales filosos y/o con punta, teniendo presente los riesgos que implican tanto para el trabajador como para terceros.
- Prestar especial atención a las zonas de formación de rebabas, filos y recortes en las piezas a fin de evitar cortes.

- Utilizar guantes para evitar cortes por contacto con partes metálicas filosas en las manos.

### **Movimientos repetitivos**

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.
- Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro, contemplando las características fisiológicas del trabajador.
- Establecer un programa de ejercicios de precalentamiento que incluya elongación y fortalecimiento de los grupos musculares utilizados en la tarea.
- Establecer procedimientos de trabajo seguro para desarrollar la tarea, y que al mismo tiempo eviten realizar movimientos: de forma brusca que sean innecesarios que involucren posturas forzadas (sobrepasen los ángulos de confort).
- Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro y sobre las posturas correctas a adoptar para realizar las tareas.
- Instruir a los supervisores en el control de la ejecución de las tareas.
- Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta las siguientes pautas: rotar al personal entre puestos de trabajo, con el objeto de ejercitar diferentes grupos musculares y niveles de fuerza, y evitar la sobrecarga de los mismos.
- Establecer un programa de pausas activas a lo largo de la jornada, sobre ejercicios de elongación y relajación muscular.

### **Posturas forzadas**

- Evaluar las cargas posturales en el puesto de trabajo, en posición confortable y extrema, teniendo en cuenta la duración de las mismas.
- Diseñar puestos de trabajo a medida de las distintas alturas y dimensiones del trabajador o que puedan ser adaptados.
- Establecer procedimientos de trabajo seguro para desarrollar la tarea, y al mismo tiempo que eviten realizar movimientos: de forma brusca que

sean innecesarios que involucren posturas forzadas (sobrepasen los ángulos de confort).

- Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro y sobre las posturas correctas a adoptar para realizar las tareas.
- Instruir a los supervisores en el control de la ejecución de las tareas.
- Evaluar la necesidad de:

Ubicar los comandos de accionamiento manual de las máquinas, considerando que la elevada frecuencia de uso y distancia de manipulación podría favorecer el desarrollo de trastorno musculo esquelético.

Organizar el lay out de la planta, a fin de disminuir distancias de traslado.

Implementar dispositivos y medios de elevación como mesas elevadoras.

Proveer dispositivos o equipos auxiliares de manipulación como balanceadores, aparejos y elevadores, entre otros.

- Organizar el trabajo diario en base a las siguientes pautas:

Establecer un programa de pausas activas a lo largo de la jornada, sobre ejercicios de estiramiento y relajación muscular.

Evitar trabajar manteniendo posturas extremas en forma permanente, como estar con las manos por encima de la altura de los hombros, los brazos separados del cuerpo más de 45°, con el tronco o la cabeza flexionada, extendida o rotada, y otras. Así mismo, evitar adoptar una misma postura durante largos períodos de tiempo (mayor a dos horas, aproximadamente).

### **Esfuerzo físico**

- Analizar la metodología de trabajo y la posibilidad de reemplazar el movimiento manual por un plano inclinado o equipamiento mecánico, como ser mesas elevadoras, cintas transportadoras, zorras hidráulicas o eléctricas.

- Analizar el peso de la carga, la frecuencia de levantamiento y la distancia horizontal y vertical, a efectos de conocer cuál es el peso máximo que el trabajador podría levantar/bajar protegiendo su salud, de acuerdo a lo establecido en las tablas del Anexo I, de la Resolución MTEySS No 295/03. Asimismo, tener en cuenta que el peso máximo admitido para levantar o bajar -sin que se encuentre comprometida la salud- está definido por un conjunto de tablas que lo determinan en función de la distancia horizontal y vertical para tomar y depositar la carga, la frecuencia de manipulación y el tiempo durante el cual se realiza la tarea en la jornada.
- No levantar cargas de un peso mayor que el establecido por las tablas del Anexo I de la Resolución MTEySS No 295/03, y de acuerdo a lo establecido por el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos a la salud de una incorrecta manipulación y sobre técnicas correctas de manipulación de carga.
- Establecer un programa de pausas activas a lo largo de la jornada, sobre ejercicios de estiramiento y relajación muscular.
- Cuando no se pueda reemplazar el movimiento manual de cargas por medios mecánicos o reducir el peso de la carga a los límites establecidos por la Resolución MTEySS No 295/03, Anexo I: Ergonomía, y cuando las características de la carga lo permitan, será necesario pedir la colaboración de otro compañero que también esté entrenado para realizar la tarea. Ello siempre y cuando el peso de la carga no supere en un 30% el peso máximo establecido por la Resolución.
- Al movilizar cargas en forma horizontal, es conveniente realizar movimientos de empuje en lugar de tracción.
- Evitar realizar movimientos bruscos y adoptar posturas extremas ejerciendo fuerza (como flexionar o extender la cadera y a la vez rotarla).

### **Choque eléctrico**

- Uso de EPP.

- Capacitación.

### **Ruido**

- Aislar la zona de trabajo.
- Recubrir el ambiente con materiales absorbentes.
- Utilizar los EPP apropiados, dejar constancia de la recepción y de la debida capacitación en el uso, mantenimiento.

### **Iluminación**

- Realizar protocolo de medición de iluminación y establecer si hace falta iluminación artificial.

### **Estudios de costos de las medidas preventivas**

En esta sección se hará el estudio de costos de los materiales para capacitación y elementos de protección personal necesarios para complementar las medidas correctivas, pudiendo así la empresa verificar y hacer su estudio contable para la posterior compra.



ESTUDIO DE COSTOS			
ELEMENTOS	CANTIDAD	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL
CASCO DE SEGURIDAD	15	\$ 99	\$ 1.485
DELANTALES DE CUERO	15	\$ 118	\$ 1.770
CARTELES	4	\$ 28	\$ 112
PROTECTOR AUDITIVO	15	\$ 34	\$ 510
GUANTES	15 PARES	\$ 9	\$ 135
ZAPATOS DE SEGURIDAD	15 PARES	\$ 300	\$ 4.500
ROPA DE TRABAJO	15	\$ 500	\$ 7.500
FOTOCOPIAS PARA CAPACITACION	90 HOJAS	\$ 0,55	\$ 49,50
PROTECTORES OCULARES	15	\$ 90	\$ 1.350
BOTELLON DE AGUA	1	\$ 70	\$ 70
			\$ 17.481,50

## Tema 2

### Introducción

El análisis de las condiciones del sector se realizara la identificación y evaluación de los riesgos existentes, la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas que se consideren necesarias para eliminar, mitigar, controlar o disminuir los riesgos encontrados.

Los temas que se evaluaran son:

**Ruido:** consistirá en la medición de ruido de los sectores de trabajo con las maquinas encendidas y funcionando normalmente de acuerdo a la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19587/72; decreto 351/79 anexo V, aplicando el protocolo de medición Resolución 85/12 utilizando para medir un decibelímetro certificado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

**Iluminación:** consistirá en la medición de iluminación de los sectores de trabajo con luz natural y artificial de acuerdo a la ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19587/72; decreto 351/79 anexo IV, Resolución 84/12 utilizando para medir un luxómetro certificado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

**Transporte de materiales:** en este caso consistirá en la evaluación de los riesgos en el manejo del puente grúa en el sector de trabajo de acuerdo a la ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19587/72; decreto 351/79 Capitulo 15 Máquinas y Herramientas.

## RUIDO

### Introducción

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros

potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan.

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

- ❖ Pérdida de capacidad auditiva.
- ❖ Acúfenos.
- ❖ 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.

## Marco Teórico

### *El Sonido*

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

### *El Ruido*

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

### *Frecuencia*

La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo.

La unidad de medida es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen

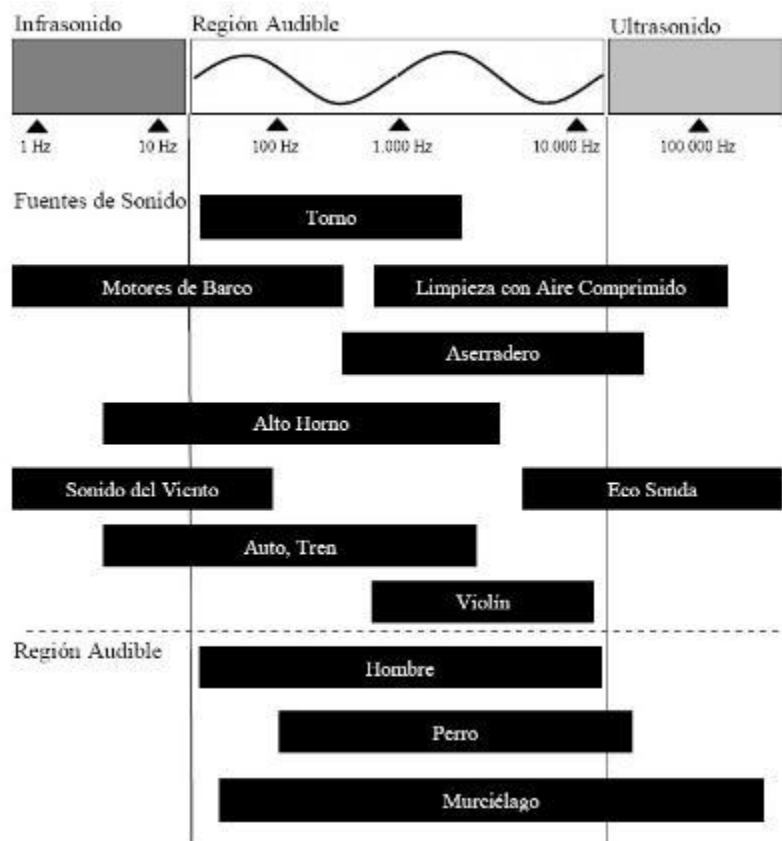
audible por un ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz. en bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

### *Infrasonido y Ultrasonido*

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

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

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



### *Decibeles*

Dado que el sonido produce variaciones de la presión del aire debido a que hace vibrar sus partículas, las unidades de medición del sonido podrían ser las unidades de presión, que en el sistema internacional es el Pascal (Pa).

$$1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$$

Sin embargo, el oído humano percibe variaciones de presión que oscilan entre  $20\mu\text{Pa}$  y  $100\text{Pa}$ , es decir, con una relación entre ellas mayor de un millón a 1, por lo que la aplicación de escalas lineales es inviable. En su lugar se utilizan las escalas logarítmicas cuya unidad es el decibel (dB) y tiene la siguiente expresión:

$$n = 10 \log^* (R/R_0)$$

Con:

- ❖ n: Número de decibeles.
- ❖ R: Magnitud que se está midiendo.
- ❖  $R_0$ : Magnitud de referencia

Otro motivo para utilizar una escala logarítmica se basa en el hecho de que el oído humano tiene una respuesta al sonido que se parece a una función logarítmica, es decir, la sensación que se percibe es proporcional al logaritmo de la excitación recibida.

Por ejemplo, si se duplica la energía sonora, el nivel sonoro se incrementa en 3 dBA, pero para nuestro sistema auditivo este cambio resulta prácticamente imperceptible. Lo mismo ocurre si se reduce la energía a la mitad, y entonces el nivel sonoro cae 3 dBA. Ahora bien, un aumento de 10 dBA (por ejemplo, de 80 dBA a 90 dBA), significa que la energía sonora ha aumentado diez veces, pero que será percibido por el oído humano como una duplicación de la sonoridad.

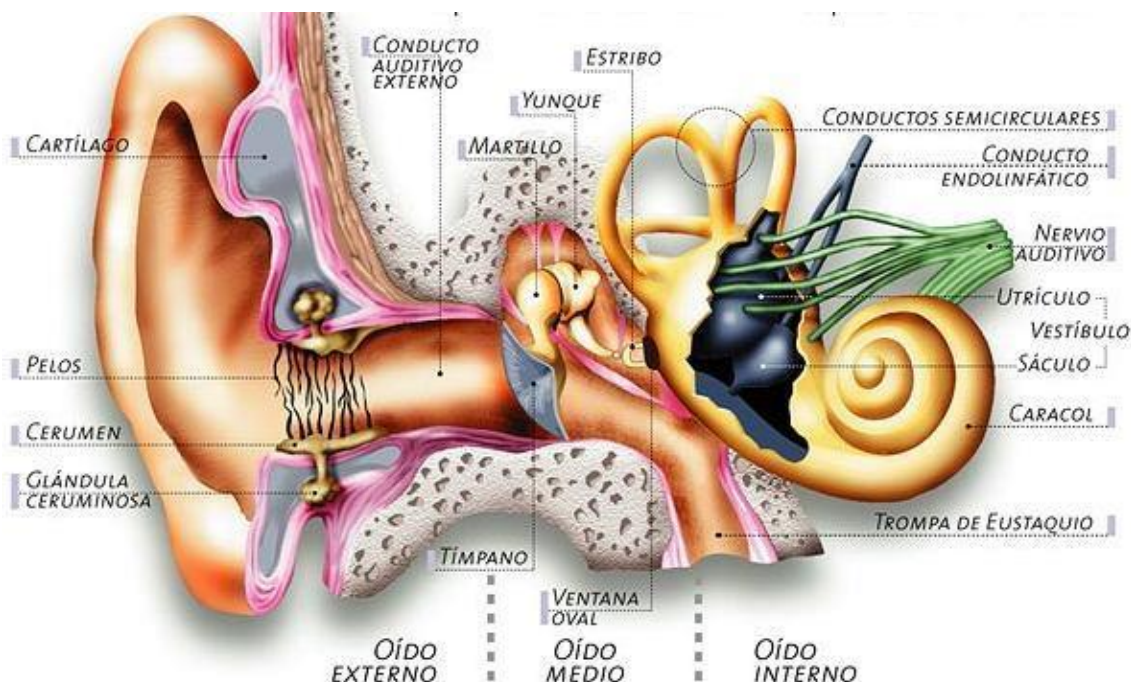
### *Dosis de Ruido*

Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

### La Audición

En el complejo mecanismo de la audición intervienen distintas estructuras con características anatómicas y funcionales bien definidas. De afuera hacia adentro, siguiendo la dirección de la onda sonora, estas estructuras son:

- ❖ El oído, cuya función es captar la señal acústica (físicamente una vibración transmitida por el aire) y transformarla en impulso bio eléctrico;
- ❖ La vía nerviosa, compuesta por el nervio auditivo y sus conexiones con centros nerviosos, que transmite el impulso bio eléctrico hasta la corteza;
- ❖ La corteza cerebral del lóbulo temporal, a nivel de la cual se realiza la interpretación de la señal y su elaboración.



Así la percepción auditiva se realiza por medio de dos mecanismos: uno periférico, el oído, que es estimulado por ondas sonoras; y otro central, representado por la corteza cerebral que recibe estos mensajes a través del nervio auditivo y los interpreta.

El oído actúa, entonces, como un transductor que transforma la señal acústica en impulsos nerviosos. Sus estructuras integran un sistema mecánico de múltiples componentes, que presentan diferentes frecuencias naturales de vibración.

Pero el oído no interviene solamente en la audición. Los conductos semicirculares, que forman parte del oído interno, brindan información acerca de los movimientos del cuerpo, pero fundamental para el mantenimiento de la postura y el equilibrio.

De este modo, su particular anatomía, su ubicación a ambos lados de la cabeza, sus estrechas relaciones con otros sentidos (visual, propioceptivo) y estructuras nerviosas especiales (sustancia reticular, sistema límbico, etc.), su doble función (audición y equilibrio), nos explican no solo su capacidad para ubicar e identificar una fuente sonora, analizar, interpretar y diferenciar un sonido, y orientarnos en el espacio, sino que además nos da las bases para entender las consecuencias que el ruido ocasiona sobre el ser humano.

## Medición

### *Procedimientos de Medición:*

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.

*Obtención a partir de medición de Dosis de Ruido:*

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo.

Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%.

En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

**Dosis Proyectada Jornada Total= (Dosis medida \* Tiempo total de exp.)/Tiempo de medición**

En caso de haberse evaluado solo un ciclo, la proyección al total de la jornada se debe realizar multiplicando el resultado por el número de ciclos que ocurren durante toda la jornada laboral.

*Cálculos a partir de medición de niveles sonoros continuos equivalentes (LAeq.T)*

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un medidor de nivel sonoro integrador también llamado sonómetro integrador.

El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación A en frecuencia y respuesta temporal “lenta” o “slow”, la duración de la exposición a ruido no

deberá exceder de los valores que se dan en la tabla “Valores límite para el ruido”, que se presenta a continuación.

**TABLA**  
Valores límite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
<b>Horas</b>	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
<b>Minutos</b>	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
<b>Segundos Δ</b>	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

**TABLA**  
Valores límite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

<sup>o</sup> No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

\* El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

En aquellos casos en los que se ha registrado el LAeq.T solamente para las tareas más ruidosas realizadas por el trabajador a lo largo de su jornada, se deberá calcular la

Exposición Diaria a Ruido de la jornada laboral completa. Para lo cual por cada puesto de trabajo evaluado, se considerará:

- ❖ Tiempo de exposición (que no necesariamente corresponde al tiempo de medición del LAeq.T).

- ❖ LAeq.T medido.
- ❖ Tiempo máximo de exposición permitido para el LAeq.T medido (Ver tabla “Valores Límite para el Ruido”).

La información recopilada permitirá el cálculo de la Dosis de Exposición a Ruido mediante la siguiente expresión:

$$\text{Dosis} = C1 + C2 + \dots + Cn / T1 + T2 + \dots + Tn$$

Dónde:

C: Tiempo de exposición a un determinado LAeq.T (valor medido).

T: Tiempo máximo de exposición permitido para este LAeq.T.

En ningún caso se permitirá la exposición de trabajadores a ruidos con un nivel sonoro pico ponderado C mayores que 140 dBC, ya sea que se trate de ruidos continuos, intermitentes o de impacto.

En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 85 dBA.

#### *Factores a tener en cuenta al momento de la medición*

Cuando se efectúa un relevamiento de niveles de ruido a partir de la medición de ruido, es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes:

- ❖ El equipo de medición debe estar correctamente calibrado.
- ❖ Comprobar la calibración, el funcionamiento del equipo, pilas, etc.
- ❖ El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial “A” y respuesta lenta.
- ❖ Si la medición se realizara al aire libre e incluso en algunos recintos cerrados, deberá utilizarse siempre un guardavientos.
- ❖ El ritmo de trabajo deberá ser el habitual.
- ❖ Seguir las instrucciones del fabricante del equipo para evitar la influencia de factores tales como el viento, la humedad, el polvo y los campos eléctricos y magnéticos que pueden afectar a las mediciones.

- ❖ Si el trabajador realiza, tareas en distintos puestos de trabajo, se deberá realizar la medición mediante un dosímetro.
- ❖ Que el tiempo de muestreo, sea representativo (típico) de la jornada o por ciclos representativos.
- ❖ La medición se deberá realizar por puesto de trabajo.
- ❖ En el caso de existir varios puestos de trabajo iguales, se debe realizar la medición tomando un puesto tipo o representativo.

*Tabla de índices parciales de exposición en función del nivel sonoro y de la duración*

Duración por semana		Nivel sonoro $L_{pA}$ , i en dBA							
Horas	Minutos	80	85	90	95	100	105	110	115
	≤ 10					5	10	35	110
	12					5	15	40	130
	14					5	15	50	155
	16					5	20	55	175
	18					5	20	60	195
	20					5	20	70	220
	25				5	10	25	85	275
	30				5	10	35	105	330
	40				5	15	45	140	440
	50				5	15	55	175	550
1	00			5	5	20	65	220	660
1	10			5	10	25	75	245	770
1	20			5	10	25	85	275	880
1	30			5	10	30	100	300	990
1	40			5	10	35	110	345	1100
2	00			5	15	40	130	415	1320
2	30			5	15	50	165	520	1650
3	00			5	20	60	195	625	1980
3	30		5	5	25	75	230	730	2310
4			5	10	25	85	265	835	2640
5			5	10	35	105	330	1040	3290
6			5	15	40	125	395	1250	3950
7			5	15	45	145	460	1460	4610
8			5	15	50	165	525	1670	5270
9			5	20	60	185	595	1880	5930
10		5	5	20	65	210	660	2080	6590
12		5	10	25	80	250	790	2500	7910
14		5	10	30	90	290	920	2900	9220
16		5	10	35	105	335	1050	3330	10500
18		5	10	35	120	375	1190	3750	11900
20		5	15	40	130	415	1320	4170	13200
25		5	15	50	165	520	1650	5210	16500
30		5	20	60	195	625	1980	6250	19800
35		5	25	75	230	730	2310	7290	23100
40		10	25	85	265	835	2640	8330	26400
44		10	30	90	290	915	2900	9170	29000
48		10	30	100	315	1000	3160	10000	31600

*Tabla de nivel sonoro continuo equivalente en función del índice compuesto de exposición*

Índice compuesto de exposición	NSCE en dBA
10	80
15	82
20	83
25	84
30	85
40	86
50	87
60	88
80	89
100	90
125	91
160	92
200	93
250	94
315	95
400	96
500	97
630	98
800	99
1000	100
1250	101
1600	102
2000	103
2500	104
3150	105
4000	106
5000	107
6300	108
8000	109
10000	110
12500	111
16000	112
20000	113
25000	114
31500	115

### *Los Efectos del Ruido*

Pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único. Otros efectos nocivos son los acúfenos (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extra-auditivos. En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos efectos.

Esta consideración debería alentar a las empresas a implantar programas adecuados de control del ruido y de la conservación de la audición.

El deterioro auditivo inducido por ruido es muy común, pero a menudo se subestima porque no provoca efectos visibles ni, en la mayoría de los casos, dolor alguno. Sólo se produce una pérdida de comunicación gradual y progresiva, estas pérdidas pueden ser tan graduales que pasan inadvertidas hasta que el deterioro resulta incapacitante.

El grado de deterioro dependerá del nivel del ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; solo existe la prevención.

La pérdida auditiva provocada por ruido suele ser, al principio, temporal. En el curso de una jornada ruidosa, el oído se fatiga y el trabajador experimenta una reducción de su capacidad auditiva conocida como desviación temporal umbral (Temporary Threshold Shift, TTS) pero a menudo parte de la pérdida persiste. Tras días, meses y años de exposición, la TTS da lugar a efectos permanentes y comienzan a acumularse nuevas carencias por TTS sobre las pérdidas ya permanentes. Un buen programa de pruebas audio métricas permitirá identificar estas pérdidas auditivas temporales y proponer medidas preventivas antes de que se convierta en permanentes.

### **Desarrollo Práctico**

En la empresa Rio Paraná en el sector de máquinas con una superficie de 593,94 m<sup>2</sup>, se hacen mediciones en decibeles en una jornada de 8 hs. tomando de manera individual y de manera conjunta los niveles sonoros de las maquinas en funcionamiento, contando con un instrumento de medición (decibelímetro) TES 1353H SOUND LEVEL METER, Serial N° 061011929 calibrado por el INTI; en el lugar se disponen de cuatro máquinas (guillotina, plegadora, punzonadora, cilindradora) para las distintas tareas del sector dando así ha lugar verificar los valores tomados y determinar si estos se encuentran dentro de los límites establecidos por la resolución y tomar medidas preventivas y correctivas si fuese necesario.

*Decibelímetro utilizado:*



### Características de medición:

Los empleados de Rio Paraná cumplen la jornada de 8 hs. diarias, estos trabajos con las maquinas lo realizan cuando los pedidos de clientes a la empresa así lo exigen.

Al momento de la medición las maquinas se encontraban en funcionamiento, se realizó las mediciones en cada puesto de trabajo.

- Respuesta lenta slow (ti 1 seg.)
- Escala de ponderación "A"
- Constante de intercambio  $q = 3$

Realización de mediciones por puesto de trabajo

Se realizan mediciones por cada puesto de trabajo dando así los siguientes resultados:



Puesto de Trabajo	Nivel de Presión Acústica (dB)	Nivel permitido	Cumple / no Cumple
Guillotina	95,1	85dB	No cumple
Plegadora	101,8	85dB	No cumple
Punzonadora	91,5	85dB	No cumple
Cilindradora	89,2	85dB	No cumple

Según tabla para valores límites de ruido:

Guillotina:  $8/0,5 = 16 > 1$

Plegadora:  $8/0,12 = 67 > 1$

Punzonadora:  $8/1 = 8 > 1$

Cilindradora:  $8/2 = 4 > 1$

Con estos valores se realiza el protocolo de medición de ruido en el ambiente laboral resolución 85/12, ver anexo 1.

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**
**Datos del establecimiento**

(1) Razón Social: RIO PARANA

(2) Dirección: CALLE 141 N° 80

(3) Localidad: POSADAS

(4) Provincia: MISIONES

(5) C.P.: 3300

(6) C.U.I.T.: 30-70807988-6

**Datos para la medición**

(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES 1353H SOUND LEVEL METER,

(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 15/02/2018

(9) Fecha de la medición: 20/05/2018

(10) Hora de inicio: 08:00hs

(11) Hora finalización: 16:00 hs

(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: El establecimiento trabaja con cuatro maquinas en el turno de 08:00 hs a 16:00 hs según pedidos de clientes

(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo: se realizan trabajos en aluminio y acero, empezando a trabajar con cuatro maquinas desde la 08:00 hs hasta las 16:00 hs.

(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: durante la medicion las condiciones ambientales eran las siguientes : 1. Cielo despejado.  
2. Temperatura ambiente dentro del local: 28.0 ° C.  
3. Velocidad del aire dentro del local = 0 m/s  
4. Iluminación natural y artificial, mediante tubos fluorescentes.

**Documentación que se adjuntara a la medición**

(15) Certificado de calibración: si

(16) Plano o croquis: si

Hoja 1/3

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

(17) Razón social: RIO PARANA			(18) C.U.I.T.: 30-70807988-6		
(19) Dirección: CALLE 141 N°80		(20) Localidad: POSADAS	(21) C.P.: 3300	(22) Provincia: MISIONES	

**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 %)	
GUILLOTINA	TALLER	FIJO	8.0 HS	20 MIN	CONTINUO		95,1			NO
PLEGADORA	TALLER	FIJO	8.0 HS	20 MIN	CONTINUO		101,8			NO
PUNZONADORA	TALLER	FIJO	8.0 HS	20 MIN	CONTINUO		91,5			NO
CILINDRADORA	TALLER	FIJO	8.0 HS	20 MIN	CONTINUO		89,2			NO

(34) Información adicional:

Hoja 2/3

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

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
<sup>(35)</sup> Razón social: RIO PARANA		<sup>(36)</sup> C.U.I.T.: 30-70807988-6	
<sup>(37)</sup> Dirección: CALLE 141 N°80	<sup>(38)</sup> Localidad: POSADAS	<sup>(39)</sup> C.P.: 3300	<sup>(40)</sup> Provincia: MISIONES
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
<sup>(41)</sup> Conclusiones.	<sup>(42)</sup> Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
Dadas las mediciones no cumple con el requisito de los valores de exposición diaria permitidos	Se recomienda para adecuar el nivel de ruido : control del ruido de origen, medidas colectiva de control, en caso de no poder adecuar proveer de EPP al personal.		
			Hoja 3/3
			.....
			Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

## ILUMINACION

### Introducción

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean.

La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80%). Y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor.

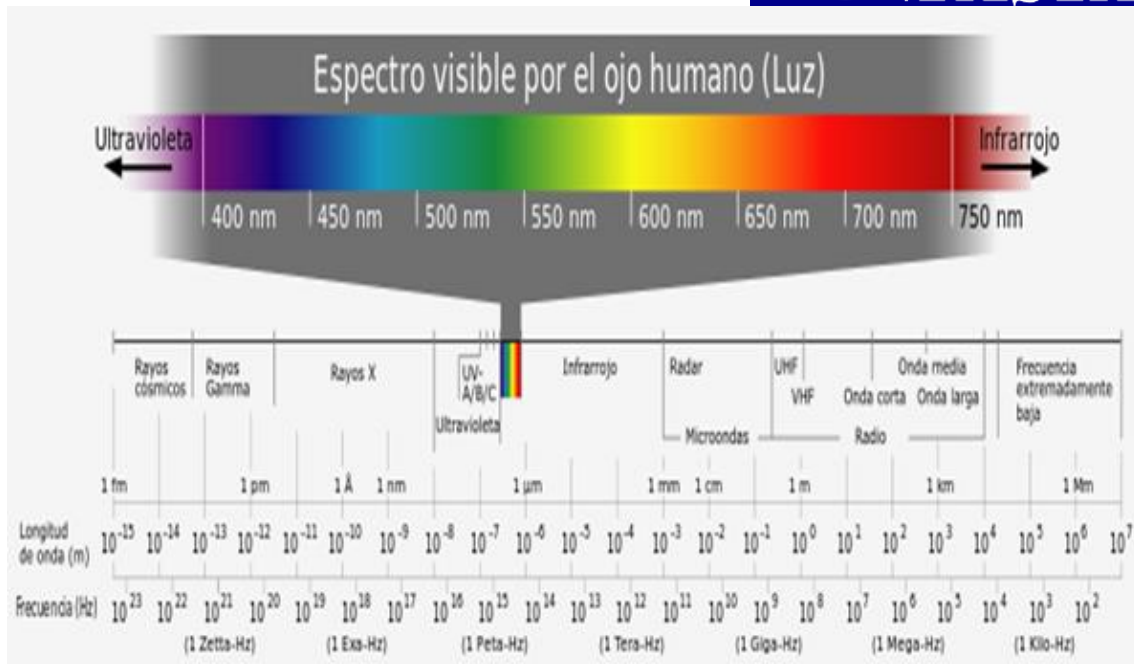
Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean.

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera.

### *La luz*

Es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor (como la energía eléctrica o mecánica) sino por medio de radiaciones, es decir, de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; es lo que se conoce como "energía radiante".

Existe un número infinito de radiaciones electromagnéticas que pueden clasificarse en función de la forma de generarse, manifestarse, etc. La clasificación más utilizada sin embargo es la que se basa en las longitudes de onda. En dicha figura puede observarse que las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y los 780 nm (nanómetros).

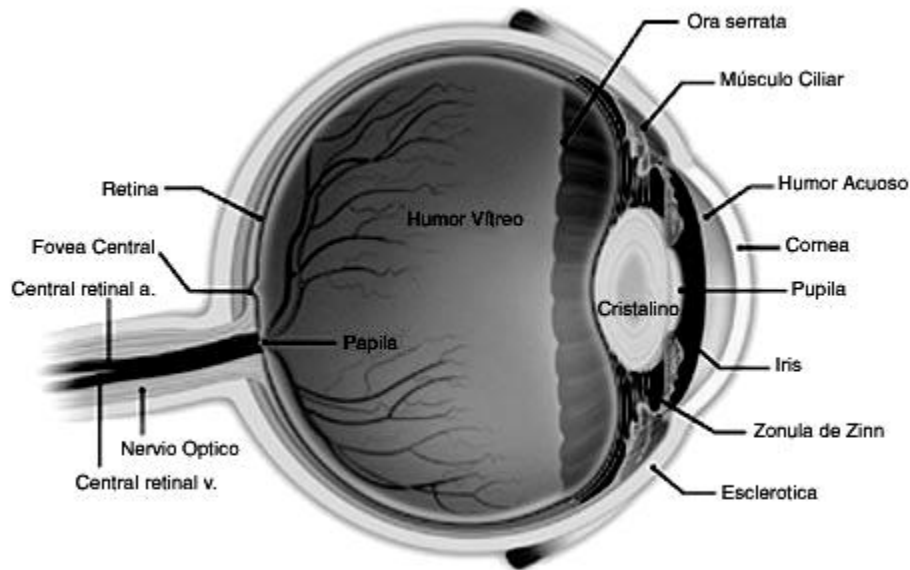


Podemos definir pues la luz, como "una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal".

### *La visión*

Es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano encargado de realizar esta función es el ojo.

Sin entrar en detalles, el ojo humano consta de:



SECCION ESQUEMATICA DEL OJO

Fig. 2: Estructura del ojo humano

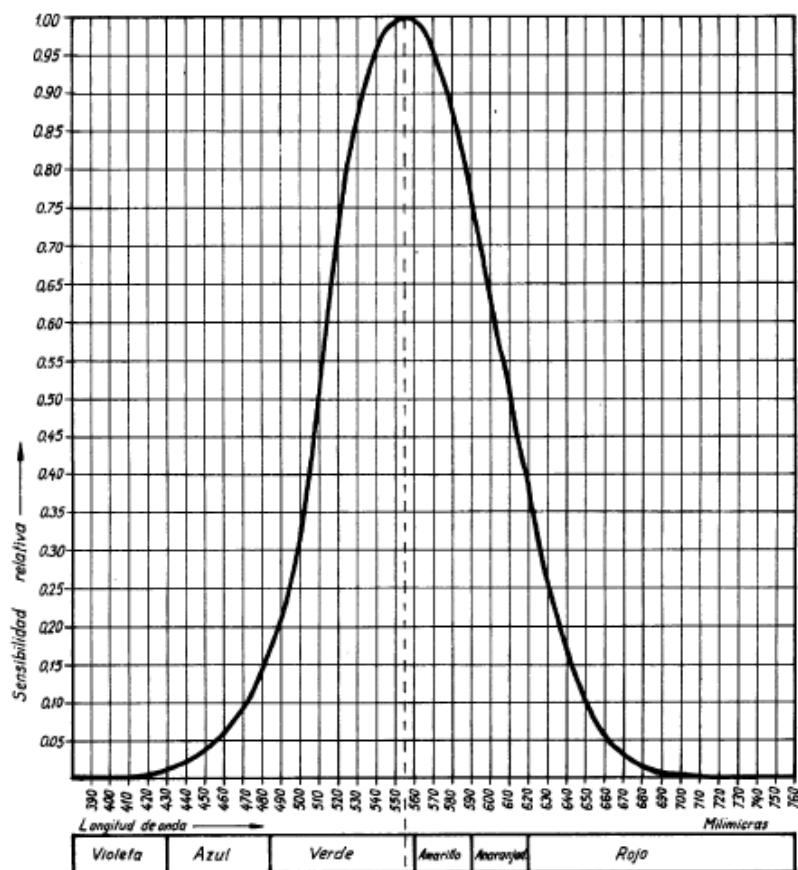
- Una pared de protección que protege de las radiaciones nocivas.
- Un sistema óptico cuya misión consiste en reproducir sobre la retina las imágenes exteriores. Este sistema se compone de córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo.
- Un diafragma, el iris, que controla la cantidad de luz que entra en el ojo.
- Una fina película sensible a la luz, "la retina", sobre la que se proyecta la imagen exterior. En la retina se encuentran dos tipos de elementos sensibles a la luz: los conos y los bastones; los primeros son sensibles al color por lo que requieren iluminaciones elevadas y los segundos, sensibles a la forma, funcionan para bajos niveles de iluminación.
- También se encuentra en la retina la fovea, que es una zona exclusiva de conos y en donde la visión del color es perfecta, y el punto ciego, que es la zona donde no existen ni conos ni bastones.
- En relación a la visión deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes:
  - Sensibilidad del ojo
  - Agudeza Visual o poder separador del ojo
  - Campo visual

### Sensibilidad del ojo

Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro.

Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nm, la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 555 nm.

En el caso de niveles de iluminación débiles esta sensibilidad máxima se desplaza hacia los 500 nm.



La visión diurna con iluminación alta se realiza principalmente por los conos: a esta visión la denominamos fotópica (Fig. 4).



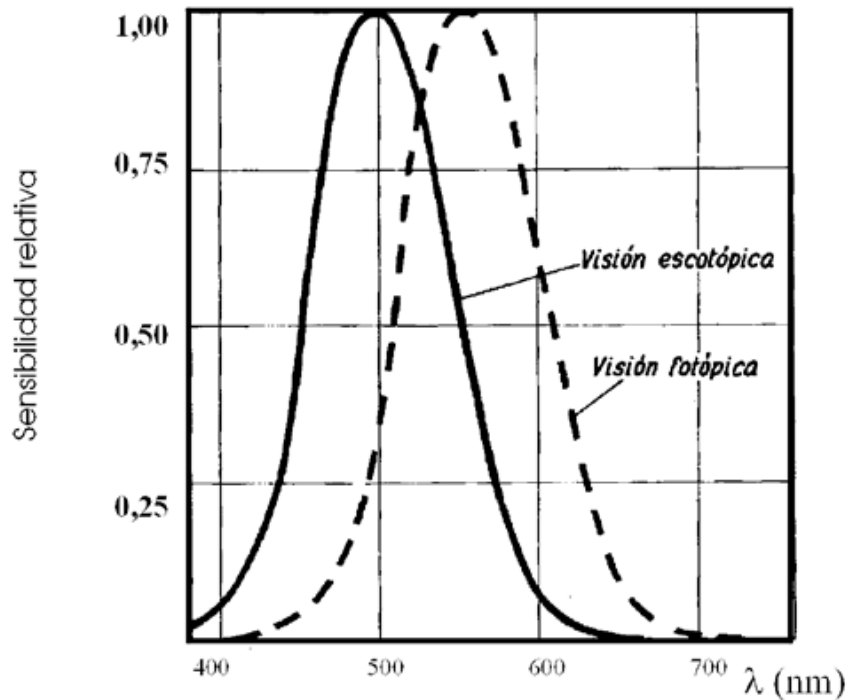


Fig. 4

La visión nocturna con baja iluminación es debida a la acción de los bastones, a esta visión la denominamos escotópica.

#### *Agudeza Visual o poder separador del ojo*

Es la facultad de éste para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina"; para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura de este ángulo. Depende asimismo de la iluminación y es mayor cuando más intensa es ésta.

#### *Campo visual*

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos.

A efectos de mejor percepción de los objetos, el campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.
- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

### *Magnitudes y unidades*

Si partimos de la base de que para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- El Flujo luminoso.
- La Intensidad luminosa.
- La Iluminancia o nivel de iluminación.
- La Luminancia.

### *El flujo luminoso y la Intensidad luminosa*

Son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente, y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes.

### *Iluminancia*

La iluminancia también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

Unidad: lux = lm/m<sup>2</sup>. Símbolo: E

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea pues afecta a:

- La agudeza visual
- La sensibilidad de contraste o capacidad de discriminar diferencias de luminancia y color
- La eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual.

En principio, la cantidad de luz en el sentido de adaptación del ojo a la tarea debería especificarse en términos de luminancia. La luminancia de una superficie mate es proporcional al producto de la iluminancia o nivel de iluminación sobre dicha superficie.

La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea. En una oficina determinada, pueden estar presentes muchas tareas diferentes con diversas reflectancias, lo que hace muy complicado tanto su estudio previo a la instalación, como sus medidas posteriores.

Pero la iluminancia permanece dependiendo sólo del sistema de alumbrado y afecta a la visibilidad. En consecuencia, para el alumbrado de oficinas, la cantidad de luz se especifica en términos de iluminancias y normalmente de la iluminancia media ( $E_{med.}$ ) a la altura del plano de trabajo.

Para medir la iluminancia se utiliza un equipo denominado luxómetro.

### *Luminancia*

Es una característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz o de una superficie iluminada en una dirección dada.

Es lo que produce en el órgano visual la sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia.

Podemos decir pues, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

### *Grado de reflexión*

La luminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que incidan sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una

superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente en

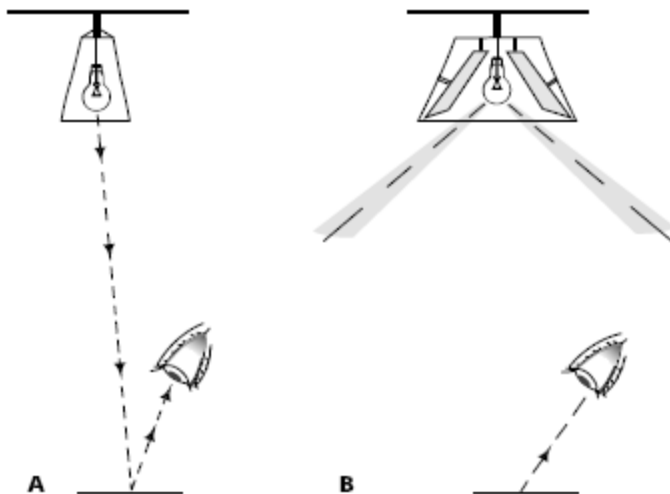
100% de la luz.

Todos los objetos existentes poseen grados de reflexión que van desde 0% y 100%. El grado de reflexión relaciona iluminancia con luminancia.

Luminancia (Absorbida) = grado de reflexión x iluminancia (lux)

Distribución de la luz, deslumbramiento

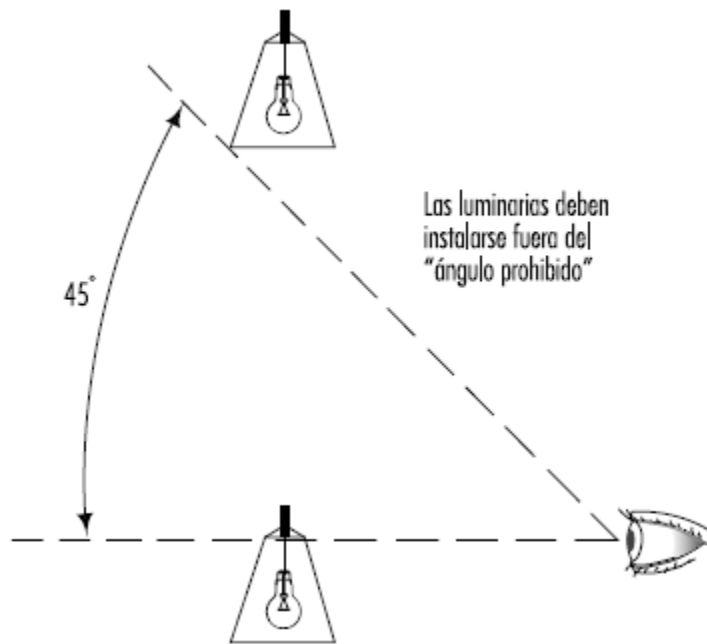
Los factores esenciales en las condiciones que afectan a la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos.



- a) Reflejos cegadores causados por apliques con un fuerte componente descendente de flujo luminoso.
- b) Luminarias con distribución de “ala de murciélago” para eliminar los reflejos cegadores sobre una superficie de trabajo horizontal.

La distribución de la luz de las luminarias también puede provocar un deslumbramiento directo y, en un intento por resolver este problema, es

conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados, como puede verse.



Por esta razón los accesorios eléctricos deben distribuirse lo más uniformemente posible con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa.

El deslumbramiento puede ser directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas directamente en la línea de la visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia).

Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

Factores que afectan a la visibilidad de los objetos

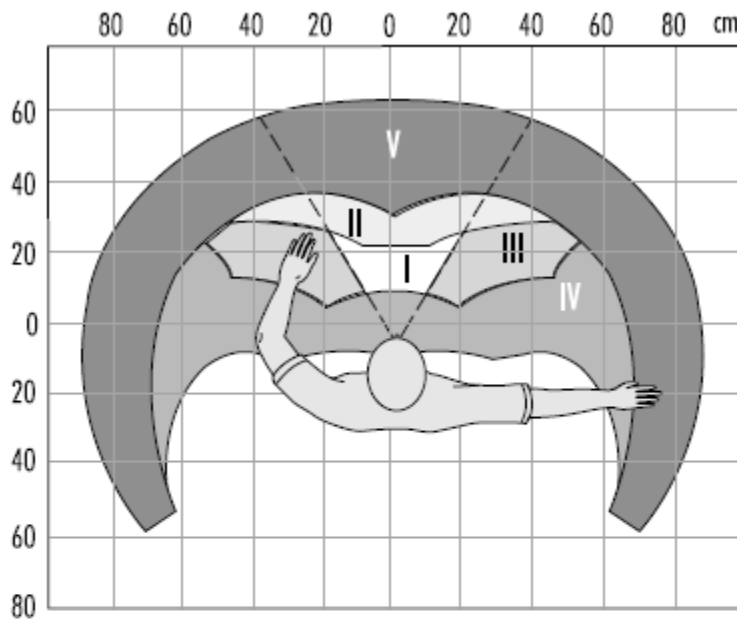
El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más

importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. Lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto.

La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto.

Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente el área donde se realiza la tarea visual y sus alrededores.

Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión. Podemos establecer cinco zonas en el área de trabajo.



**ZONAS VISUALES EN LA ORGANIZACION DEL ESPACIO DE TRABAJO**

	Movimientos de trabajo	Esfuerzo visual
<b>Gama I</b>	Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo	Gran esfuerzo visual
<b>Gama II</b>	Movimientos menos frecuentes	Esfuerzo visual frecuente
<b>Gama III</b>	Implican poco tiempo	La información visual no es importante
<b>Gama IV</b>	Aún menos frecuentes, poco tiempo	No requiere un esfuerzo visual en particular
<b>Gama V</b>	Deben evitarse	Debe evitarse

Un factor adicional es el intervalo de tiempo durante el que se produce la visión. El tiempo de exposición será mayor o menor en función de si el objeto y el observador están estáticos, o de si uno de ellos o ambos se están moviendo.

La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad.

#### *Factores que determinan el confort visual*

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son,

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

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no sólo 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 la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento 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.

#### *Daños a la salud por escasa iluminación*

La escasa o mala iluminación en ocasiones puede ser causa de accidentes tanto leves como graves para los trabajadores, debido a que no se pueden percibir con claridad y tampoco se puede reaccionar a tiempo ante situaciones que representan un peligro y que en condiciones normales no pasaría de un simple aviso de que algo no funciona.

La falta de una buena iluminación obliga en ocasiones a adoptar posturas inadecuadas desde el punto de vista ergonómico.

El contraste de brillo y la distribución espacial de la luminosidad, los deslumbramientos y las imágenes marginales o residuales afectan a la



agudeza visual, es decir, la capacidad de distinguir con precisión los detalles de los objetos del campo visual.

La continua alternancia en zonas sin una iluminación uniforme causa fatiga ocular y puede dar lugar a una reducción de la capacidad visual.

Los deslumbramientos constantes y sucesivos también producen fatiga visual y con el tiempo dolores de cabeza, insatisfacción, alteraciones del ánimo, estrés, accidentes, etc.

La distribución de luminancias en el campo visual puede afectar a la visibilidad de la tarea e influir en la fatiga del trabajador.

Una de las enfermedades que la legislación vigente, reconoce como enfermedad profesional, es una enfermedad llamada “nistagmus”, considerado como enfermedad de los mineros, provocado por el trabajo con luz escasa y que se caracteriza por movimientos incontrolados del globo ocular.

- Defecto de luz - Nistagmus: Afecta a los obreros que trabajan en minas y túneles. Consiste en una incoordinación involuntaria del movimiento de los globos oculares. Estos pueden moverse de una manera rítmica de 80 o más movimientos por minuto. Se ha generado esta enfermedad por trabajo con iluminación deficiente, y se le adiciona vértigos y cefaleas como manifestaciones del afectado.
- Exceso de luz: El deslumbramiento produce la destrucción de la púrpura retiniana, afecta a las modistas de blanco, hojalateros, fundidores, etc.
- Rayos ultravioletas: Son integrantes de la luz natural de la alta montaña, la cual contiene muchas radiaciones, o los producidos por luz artificial de los arcos eléctricos de electrodos metálicos o vapores de mercurio, actúan principalmente en la parte anterior del globo ocular. En la piel determina eritemas y edemas con prurito y flictenas (ampollas), seguidas de descamación. Producen lesiones oculares como eritemas de la piel de los párpados, conjuntivitis, queratitis e iridociclitis (inflamación del iris y de los cuerpos ciliares del ojo).

- Oftalmia Nivalis: Exceso de luz al sumarse la reflejada por la superficie blanca de la nieve, provoca trastornos oculares consistentes en fenómenos inflamatorios intensos en los párpados, conjuntivitis con hinchazones, dolores oculares, fotofobia, lagrimeo, etc. Afecta a los guías montañeses. Estallan tras un período de latencia de doce horas aproximadamente.
- Cataratas: Es producida por la opacidad del cristalino del globo ocular. Generalmente es el resultado de un proceso degenerativo del mismo, cuando el proceso es natural.
- Queratitis: Es producida por inflamación de la córnea. La queratitis abunda entre los obreros de tinte, jabonería, azucareras, etc.
- Retinitis: Inflamación de la retina.
- Conjuntivitis: Inflamación de la conjuntiva. Esta es la epidermis modificada de la parte frontal del ojo que cubre externamente la córnea y la parte interior del párpado.

### 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 iluminancia 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 de local aplicable al interior analizado.

**Índice de local = 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 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 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.

Cuando en recinto donde se realizara 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.

$$\text{E Media} = \text{Valores medidos (LUX)} / \text{Cantidad de puntos medidos}$$

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

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

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

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 está dentro de lo exigido en la legislación vigente.

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

Tabla 4

Iluminación general Mínima

(En función de la iluminancia localizada)

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

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.

#### *Factores a tener en cuenta al momento de la medición*

Cuando se efectúa un relevamiento de niveles de iluminación a partir de la medición de iluminancias, es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes:

- El luxómetro debe estar correctamente calibrado.
- Prácticamente la totalidad de los fabricantes de instrumentos indican una calibración anual, la que debe incluir el control de la respuesta espectral y la corrección a la ley coseno.
- El instrumento debe ubicarse de modo que registre la iluminancia que interesa medir. Ésta puede ser horizontal (por ej. para determinar el nivel

de iluminancia media en un ambiente) o estar sobre una superficie inclinada (un tablero de dibujo).

- La medición se debe efectuar en la peor condición o en una condición típica de trabajo.
- Se debe medir la iluminación general y por cada puesto de trabajo o por un puesto tipo.
- Planificar las mediciones según los turnos de trabajo que existan en el establecimiento.
- Debe tenerse siempre presente cuál es el plano de referencia del instrumento, el que suele marcarse directamente sobre la fotocelda o se indica en su manual.
- Se debe tener especial cuidado en excluir de la medición aquellas fuentes de luz que no sean de la instalación. Asimismo, deben evitarse sombras sobre el sensor del luxómetro.
- En el caso de instalaciones con lámparas de descarga, es importante que éstas se enciendan al menos veinte minutos antes de realizar la medición, para permitir una correcta estabilización.
- Suele ser importante registrar el valor de la tensión de alimentación de las lámparas.
- En instalaciones con lámparas de descarga nuevas, éstas deben estabilizarse antes de la medición, lo que se logra luego de entre 100 y 200 horas de funcionamiento.

### Desarrollo Práctico

En la empresa Rio Paraná en el sector de máquinas con una superficie de 593,94 m<sup>2</sup>, se hacen mediciones en Lux, contando con un instrumento de medición (luxómetro) TES 1339 LIGHT METER PRO, calibrado por el INTI; en el lugar se disponen de cuatro máquinas (guillotina, plegadora, punzonadora, cilindrador) para las distintas tareas del sector dando así ha lugar verificar los valores tomados y determinar si estos se encuentran dentro de los límites establecidos por la resolución y tomar medidas preventivas y correctivas si fuese necesario.



## Procedimientos de muestreo

### Mediciones

Largo: 51,15 mts

Ancho: 11,60 mts

Altura de Montaje: 5,10 mts

$$F = \frac{11,60 \text{ m.} \times 51,15 \text{ m}}{5,10 \text{ m} \times (11,60 \text{ m} + 51,15 \text{ m})} = 1,85 \text{ m}$$

Número mínimo de puntos de medición =  $(1,85 + 2)^2 = 14,82 = 15$

Croquis aproximado de la cuadrícula del punto de muestreo

	<b>11,6 m</b>			
<b>368,5</b>	<b>393,3</b>	<b>279,6</b>		
<b>518,2</b>	<b>554,9</b>	<b>439,8</b>		
<b>366,7</b>	<b>444,4</b>	<b>370,2</b>	<b>51,15 m</b>	
<b>368,8</b>	<b>360,9</b>	<b>288,9</b>		
<b>438,3</b>	<b>462,7</b>	<b>289,4</b>		

E<sub>media</sub>=

$$438,3+462,7+289,4+368,8+360,9+288,9+366,7+444,4+370,2+518,2+554,9+439,8+368,5+393,3+279,6 / 15 = 396,3 \text{ lux}$$

La uniformidad de la iluminancia según lo requiere el Anexo

$$\text{IV, Dec. 351/79: } 396,3 / 2 = 198,15 \quad 279,6 > 198,15$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 279,6 (valor de iluminancia más bajo) es mayor que 198,15

Con los resultados de las mediciones se realiza el protocolo de medición de iluminación en el ambiente laboral Resolución 84/12, ver anexo 2.

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

(1) Razón Social: RIO PARANA	
(2) Dirección: CALLE 141 N°80	
(3) Localidad: POSADAS	
(4) Provincia: MISIONES	
(5) C.P.: 3300	(6) C.U.I.T.: 30-70807988-6
(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: PRODUCCION 08:00 HS A 16:00 HS	

**Datos de la Medición**

(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES 1339 LIGHT METER PRO		
(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 15/02/2018		
(10) Metodología Utilizada en la Medición: SE UTILIZO EL METODO DE CUADRICULA		
(11) Fecha de la Medición: 21/05/2018	(12) Hora de Inicio: 08:00 HS	(13) Hora de Finalización: 10:00 HS
(14) Condiciones Atmosféricas: DURANTE LAS MEDICIONES EFECTUADAS A LAS 08:00 HS LAS CONDICIONES ATMOSFERICAS ERAN LAS SIGUIENTES: DESPEJADO, TEMPERATURA 28 °C, VISIBILIDAD 15 KM		

**Documentación que se Adjuntará a la Medición**

(15) Certificado de Calibración.
(16) Plano o Croquis del establecimiento.
(17) Observaciones: SE TOMA COMO LAS CONDICIONES HABITUALES DE TRABAJO

Hoja 1/3

 .....  
 Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente



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

(18) Razón Social: RIO PARANA	(19) C.U.I.T.: 30-70807988-6		
(20) Dirección: CALLE 141 N°80	(4) Localidad: POSADAS	(22) CP: 3300	(23) Provincia: MISIONES

Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	(24) Hora	(25) SECTOR	(26) LUGAR	(27) Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	(28) Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	(29) Iluminación: General / Localizada / Mixta	(30) Valor de la uniformidad de Iluminancia mínima $\geq (E_{media})/2$	(31) Valor Medido (Lux)	(32) Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	08:00	PRODUCCION	MAQUINAS	MIXTA	DESCARGA	GENERAL	279,6 > 198,15	396,3 Lux	300 A 750 LUX
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

(33) Observaciones: LAS MEDICIONES SE REALIZARON EN HORARIO POR LA MAÑANA

									Hoja 2/3
									Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL							
<sup>(34)</sup> Razón Social: RIO PARANA				<sup>(35)</sup> C.U.I.T.: 30-70807988-6			
<sup>(36)</sup> Dirección: CALLE 141 N°80			<sup>(37)</sup> Localidad: POSADAS		<sup>(38)</sup> CP: 3300	<sup>(39)</sup> Provincia: MISIONES	
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar							
<sup>(40)</sup> Conclusiones.				<sup>(41)</sup> Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.			
SE OBSERVO QUE EN TODO EL ESTABLECIMIENTO LOS VALORES DE LA UNIFORMIDAD DE ILUMINANCIA ES LA CORRECTA							
Hoja 3/3							
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente							

## TRANSPORTE DE CARGA (PUENTE GRUA)

### Introducción

Las Grúas Puente están presentes en la mayor parte de las empresas del Metal. Prácticamente en cada nave existe una de estas máquinas, de muy diversos tonelajes y destinadas a las labores de movimiento de almacenes, carga y descarga de transportes, alimentación de las líneas de producción, o incluso, a tareas de mantenimiento.

La capacitación de un gruista debe abarcar tanto los aspectos teóricos y prácticos, como el entrenamiento y examen de diversas habilidades psicomotrices y la superación de las pruebas médicas necesarias.

Esta herramienta ofrece la posibilidad de adquirir conocimientos teóricos sobre el movimiento mecánico de materiales, la constitución del puente grúa, sus diversos elementos y los accesorios de elevación, la señalización gestual necesaria para cada operación, las normas operativas y de seguridad, la manipulación y almacenamiento de materiales y el mantenimiento del puente grúa.

Si aprovechas a fondo esta herramienta de aprendizaje y realizas posteriormente prácticas con una grúa real, estarás en condiciones de convertirte en un operador de Grúa Puente capaz de seguir procedimientos rigurosos, seguros y eficaces de trabajo.



## Objetivos

### 1. Objetivos Cognitivos:

Dotar de conocimientos específicos sobre las partes constituyentes del Puente Grúa, los accesorios de elevación, los riesgos derivados la manipulación mecánica de cargas, las operaciones principales del Puente Grúa y el código de señales gestuales, y obtener conocimientos generales sobre el movimiento mecánico de cargas y el mantenimiento del Puente Grúa.

### 2. Objetivos Actitudinales:

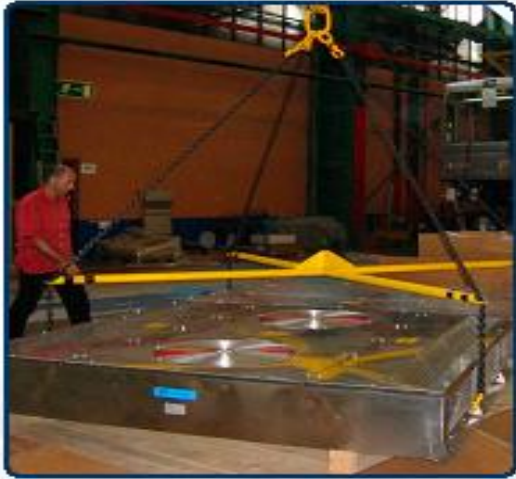
Desarrollo de una orientación motivacional hacia el cumplimiento de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales y de los procedimientos de trabajo profesionales que garanticen una estandarización de métodos operativos.

## Movimiento Mecánico de Materiales

Manipular cargas es un imperativo de todo proceso productivo. Está presente, por ejemplo, en las operaciones de elevación, transporte y depósito, tanto en los procesos de fabricación como en los de almacenamiento.

En algunos casos, este tipo de operaciones se realiza de manera automática (sin la intervención de operarios), y en otras ocasiones, las características de la tarea obligan a que la manipulación sea enteramente manual.

Sin embargo, en la mayor parte de los casos la manipulación de cargas se realiza mecánicamente, es decir, por acción combinada del hombre y la máquina.



Persona-máquina

Este es el caso de los trabajos con puentes-grúa: generalmente es necesaria la intervención de operarios que, trabajando con la máquina, asuman las funciones de gruista, enganchador y señalista, y se encarguen de realizar las indicaciones oportunas a fin de que la operación se realice de manera coordinada y segura.

En la práctica, lo habitual es que estas tres funciones las asuman uno o dos operarios. Sin embargo, y como se verá más adelante, hay que tener presente que para maniobras con poca visibilidad son necesarias al menos dos personas (gruista y señalista).

Por otra parte, es necesario conocer los mecanismos de funcionamiento y sistemas de seguridad de esas máquinas. El operario debe familiarizarse con las partes y componentes de que constan los equipos, a fin de detectar cualquier defecto que pueda ser generador de accidentes.

En el manejo de la carga se deben tener en cuenta dos factores principales:



Es importante conocer el peso de la carga antes de iniciar cualquier manipulación. De ese modo se puede planificar el método de transporte que se va a emplear y que no se supere la carga máxima del equipo que se va a utilizar

Operarios que intervienen

En estos trabajos intervienen el gruista y el enganchador, aunque generalmente se habla de gruista-enganchador porque la persona que maneja el equipo suele realizar también las funciones de estrobo.

Sin embargo, en caso de que ambas operaciones sean realizadas por trabajadores distintos será el enganchador el que deba asegurarse de que la carga va a ser transportada en condiciones de seguridad.

Las funciones que se atribuyen a cada puesto son las siguientes:

- El gruista es la persona que se encarga del manejo del equipo

Las características de su puesto de trabajo dependen del tipo de máquina: en algunas grúas existe una cabina colgando del puente. En otras ocasiones todos los mandos de la grúa están contenidos en una caja que se denomina botonera. En estos casos el gruista dirige manejando la botonera desde el suelo.

El enganchador se encarga de estrobar la carga al gancho de la grúa de modo que se garantice su traslado en condiciones de seguridad

## Recomendaciones de manejo

El gruista debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

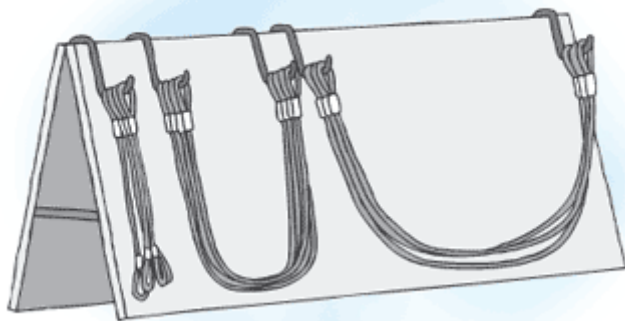
Antes de incorporarse al trabajo, el gruista que vaya a realizar el primer turno deberá recoger el parte de novedades de la oficina del mando.

El gruista prestará siempre la máxima atención a los trabajos que realiza, especialmente mientras el equipo esté realizando alguna operación. Asimismo tendrá en cuenta, en todo momento, las normas de operación.

El enganchador, por su parte, deberá observar las siguientes recomendaciones:

Cuidará del buen uso de los cables, cadenas, ganchos, eslingas y todos los demás accesorios para la manipulación de materiales. Revisará estos accesorios antes de trabajar con ellos y después de su uso, guardándolos en caballetes o colgándolos de ganchos, engrasándolos para evitar su corrosión.

### CORRECTO ALMACENAMIENTO DE ESLINGAS



Se evitará transportar cargas por encima de operarios o zonas de paso.

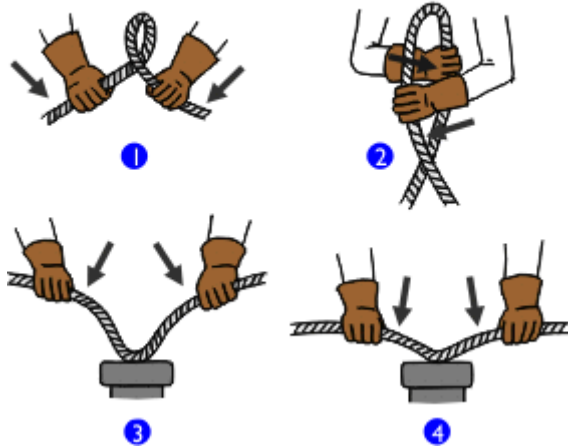
Retirá de servicio los elementos indicados en el punto anterior cuando no presenten seguridad por haberse sometido a sobrecargas o tener torceduras, deformaciones, alargamientos, grietas, desgastes, etc.

Comprobará que las cadenas y eslingas lleven sujetas etiquetas que indiquen la carga admisible a levantar.



Las cadenas y cables deberán revisarse antes de su uso de forma que queden libres de cocas, nudos o torceduras.

#### Cómo se deshace una coca



No se empalmarán cadenas o cables rotos con nudos (es inadecuado, por ejemplo, unir las cadenas con alambres, insertar tornillos entre los eslabones o pasar un eslabón a través de otro introduciendo un tornillo para que lo sostenga). En caso de urgencia y como medida provisional se podrán hacer empalmes mediante grilletes preparados al efecto, y siempre poniendo tal circunstancia en conocimiento del mando.

Se prestará especial atención a que el pestillo de seguridad del gancho quede bien colocado, prohibiéndose terminantemente bloquear o suprimir su funcionamiento.

En caso de que las funciones de gruista y enganchador no las realice una sola persona deberá existir una perfecta sincronización entre ambos, para que no se produzcan accidentes.

#### El Puente Grúa

Un primer acercamiento a las Grúas Puente implica, ante todo, conocer en detalle su estructura, vigas del puente (carro, mecanismos de elevación), mecanismos de traslación y todos los elementos implicados en su funcionamiento y adecuado manejo.



Es muy importante, por ejemplo, estudiar el tema de los cables de acero: su constitución, arrollamiento, la designación de los tipos de arrollamiento y la denominación de los cables, así como los llamados "esfuerzos de tracción" y "coeficientes de seguridad".

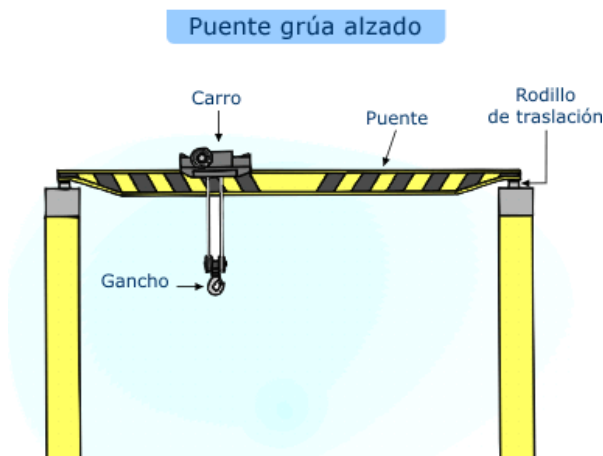
En esta unidad se aprenden cuestiones muy útiles, tales como la manera correcta de conservar los cables, los diversos tipos de ganchos y sus usos, así como los sistemas de seguridad presentes en la estructura de la Grúa Puente.

De lo general a lo particular, de los conocimientos generales a los detalles prácticos, así te proponemos avanzar a partir de ahora.

### *Elementos del puente grúa*

Un puente grúa es un aparato destinado al transporte de materiales y cargas en desplazamientos verticales y horizontales, manutención (transporte y servicio de cargas) y elevación. Se utiliza en el interior y exterior de naves industriales y almacenes.

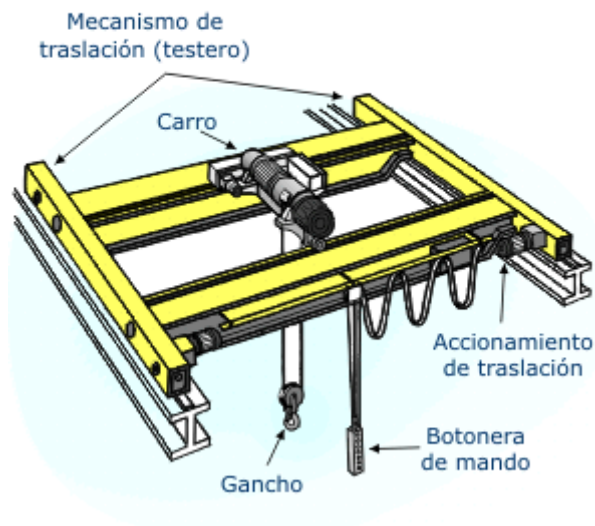
Consta de una o dos vigas móviles denominadas puente, que se desplazan sobre dos caminos de rodadura, y cuyo órgano de sustentación o prensión de la carga, o gancho, está suspendido de un mecanismo de elevación, denominado carro, el cual se desplaza perpendicularmente a los caminos de rodadura.



Los raíles de desplazamiento, prácticamente están en el mismo plano horizontal que el carro, siendo su altura la altura máxima operativa de la máquina. Esta elevación de los raíles implica la existencia de una determinada estructura para su soporte.

El puente grúa se presenta en forma de estructura rígida e indeformable, a efecto de guardar estrictamente el paralelismo de las ruedas que permiten su desplazamiento.

### Mecanismos de traslación



### Cables de acero

Entre los elementos del puente grúa se encuentran:

- Cables de acero.
- Ganchos.
- Sistemas de Seguridad.

A continuación examinaremos en profundidad el tema de los cables de acero.

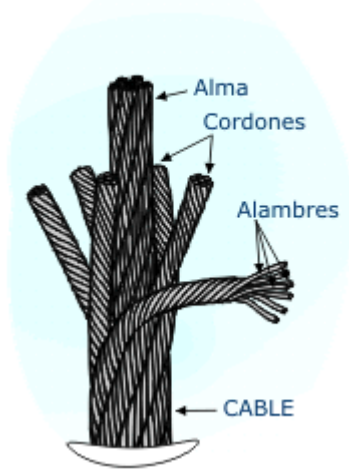
Los cables son elementos mecánicos, destinados a resistir esfuerzos de tracción, que están formados por un conjunto de alambres arrollados, los cuales a su vez están constituidos por una cuerda metálica. El material utilizado para su fabricación son hilos de acero de alta resistencia.

## Constitución de los cables

Los elementos constituyentes de un cable son:

- Alambre, que es el componente básico.
- Alma o núcleo sobre el que se realiza el trenzado.
- Cordón: es el conjunto de alambres trenzados en una o varias capas sobre un alma.

### Constitución del Cable



Los cordones a su vez se componen de una o varias capas concéntricas de alambres de acero también arrollados helicoidalmente.

Generalmente los cables tienen seis u ocho cordones arrollados sobre su alma de fibras textiles o metálicas.

### Arrollamiento de cables

Arrollamiento cruzado o corriente, es aquel en que los cordones están arrollados en sentido contrario al de los alambres que lo forman.

En el arrollamiento Lang, los cordones y alambres están arrollados en el mismo sentido. En el arrollamiento cruzado o en el Lang, pueden estar torcidos a la derecha o izquierda por lo que existen cuatro tipos de arrollamientos.

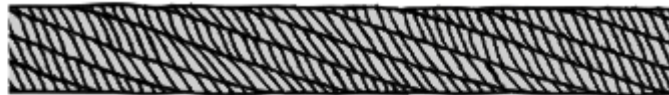
Los arrollamientos Lang son más resistentes al desgaste y más flexibles, pero presentan la dificultad de que se descablean fácilmente y la carga tiene

tendencia a girar, por esto queda limitado su empleo cuando han de suspender cargas. Para evitar los efectos de giro, en los casos que la carga ha de quedar suspendida por un par de cables, se utiliza uno arrollado a la inversa del otro.

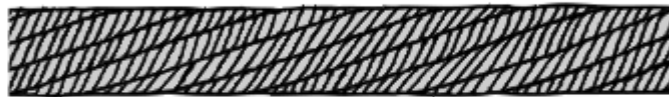
La ventaja del arrollamiento Lang consiste en su mayor flexibilidad y que los alambres ofrecen mayor superficie al desgaste en el roce de gargantas, poleas y tambores, en cambio resisten mal las compresiones en gargantas en forma de cuña.

### Tipos de arrollamiento

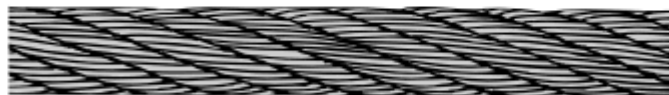
Arrollamiento Lang torcido a la derecha (los cordones y alambres llevan torsión derecha)



Arrollamiento Lang torcido a la izquierda (los cordones y alambres llevan torsión izquierda)



Arrollamiento cruzado torcido a la derecha (los cordones llevan torsión derecha, y los alambres torsión izquierda)



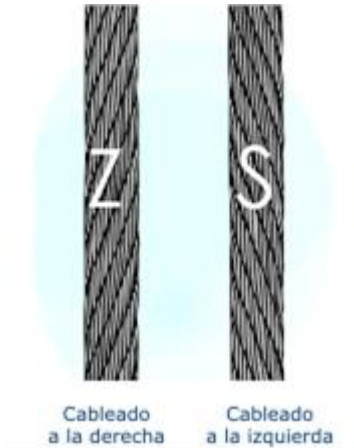
Arrollamiento cruzado torcido a la izquierda (los cordones llevan torsión izquierda, y los alambres torsión derecha)



### *Designación de los tipos de arrollamiento*

El sentido de los arrollamientos en los cables, se designa por las letras Z y S mayúsculas.

Las letras minúsculas (s, z) caracterizan el sentido de arrollamiento en hélice de los alambres que forman el cabo o cordón y las mayúsculas (S, Z) dan carácter al sentido del cable.



### *Denominación de los cables*

Los cables se denominan utilizando una expresión de tres cifras del tipo del siguiente ejemplo:

$$6 \times 9 + 1$$

La primera cifra indica el número de cordones, la segunda el número de hilos por cordón. De ahí que se utilice la expresión "por", ya que multiplicando el número de cordones por el número de hilos se obtiene el total de hilos del cable. Por último, la cifra final indica el alma o almas que llevan los cabos.

### *Composición de los cables*

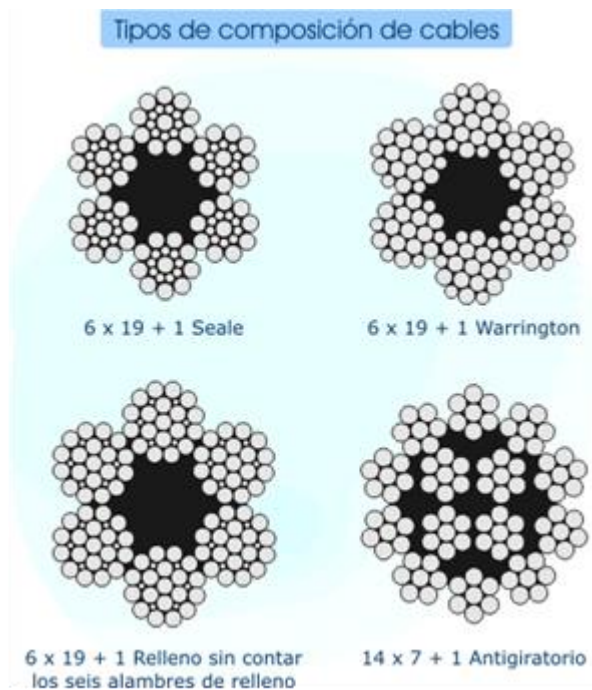
Con la combinación de alambres y cordones se obtienen diversos tipos de cables, que podemos agrupar según características como sigue:

- Cordones: Están formados por un solo cordón que carece de alma textil. Se emplean como carriles de teleféricos, viviendas o riostras para postes y torres, para suspensión de cables conductores, derivados de pararrayos, etc.
- Cables corrientes: Están formados por cordones cilíndricos y todos los alambres tienen el mismo diámetro. Su uso es muy generalizado.

- Cables de igual paso: En estos cables las distintas capas de alambres que forman los cordones están cableados con el mismo paso. Gracias a esta construcción, los alambres se adaptan en toda su longitud a los huecos formados por cada dos alambres contiguos. Con ello se evita el efecto de entalladura, que se manifiesta en otros tipos de cables.

El rendimiento de estos cables es mayor, ya que los esfuerzos de flexión, compresión y cortadura no son tan elevados como en los cables corrientes.

Debido a su peculiar constitución estos cables tienen mayor sección metálica (útil) que otro cable a igualdad de diámetro.



### *Alma del cable*

El alma de un cable es un soporte de tamaño y densidad adecuados para ofrecer apoyo a los cordones, de modo que incluso a la mayor carga no llegue a establecerse contacto entre ellos.

El alma del cable es de fibra textil, pero en determinados casos es más indicado utilizar alma metálica.

El alma textil ofrece las siguientes ventajas:

- Proporciona asiento mullido a los cordones impidiendo el roce entre ellos, y evitando el desgaste por fricción.
- Embebido en grasa durante el proceso de fabricación del cable, que asegura el lubricado del mismo. El alma metálica está indicada en los casos en que las condiciones de trabajo sean muy duras, como en los cables Serapers, en las cucharas de fundición.

### *Esfuerzos de tracción-coeficiente de seguridad*

Los esfuerzos de tracción a que puede estar sometido un cable son estáticos o dinámicos.

Los esfuerzos estáticos son los originados por la carga estática del cable, que es la suma de todas las fuerzas que actúan sobre el cable en reposo, y es el punto de partida para el cálculo de los mismos. Por ejemplo, una carga suspendida de un cable al aire está ejerciendo un esfuerzo estático.

Los esfuerzos dinámicos son los debidos a la aceleración, que tiene lugar ante los cambios de velocidad, especialmente durante el paro y arranque. Otro tipo de esfuerzos dinámicos muy peligrosos son los producidos por una variación brusca de velocidad o de carga.

Para trabajar con cierta seguridad, de modo que se evite la rotura del cable por tracción, y prever la acción de las restantes condiciones, es necesario que la carga de trabajo sea varias veces inferior a la carga de rotura calculada del cable.

El coeficiente de seguridad expresa precisamente esa relación, y varía con la naturaleza del trabajo.

$$\text{Coeficiente de seguridad} = \frac{\text{Carga de rotura calculada del cable}}{\text{Carga estática máxima}}$$

Siendo la carga de rotura calculada de un cable la especificada por el fabricante o aquélla determinada mediante ensayo, y la carga estática máxima la suma de los pesos máximos que se tienen que levantar.

### *Esfuerzos y ciclos de flexión*

El paso por las poleas y arrollamiento sobre los tambores originan una fatiga por flexión que puede ser la causa de rotura.

La fatiga crece por:

- Aumento del diámetro de los alambres que forman el cable.
- Aumento de la carga de trabajo.
- Disminución del diámetro de las poleas y tambores.
- Aumento de la frecuencia del ciclo de flexión.
- El cable debe adaptarse perfectamente a las gargantas y ranuras de poleas y tambores. El que no lo haga constituye también un exceso de fatiga.

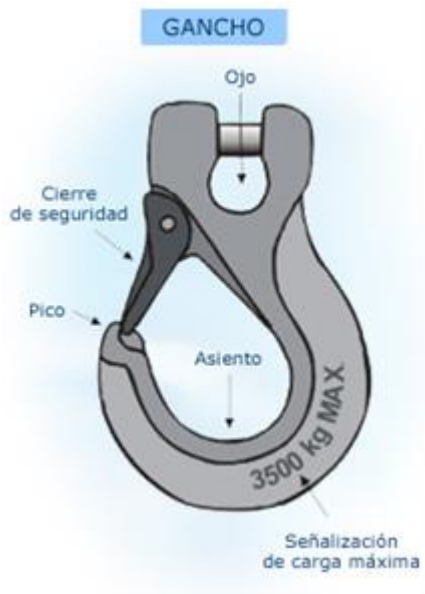
### **Ganchos:** *Clasificación*

Los ganchos se utilizan en el extremo de la eslinga o cable para facilitar la unión de la carga de manera segura.

Según lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad de la OIT (Organización Internacional del Trabajo), los ganchos en los aparatos para izar serán:

- De acero, hierro forjado o compuesto de planchas de acero.
- Equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad, o conformado de tal manera, cuando la naturaleza de la carga así lo requiera, que eviten que la eslinga se salga.
- Cuando se trate de equipos pesados, deberán estar provistos de chumaceras de bolas o de rodillos, a prueba de polvo y agua.





Existen los siguientes tipos de ganchos:

- Gancho sencillo. Es el gancho más elemental, ya que la fijación del mismo se hace sobre el ojal que forma su cabeza.
- Gancho giratorio. Este gancho permite girar libremente sobre el cable o cadena de suspensión, pero precisa disponer de una anilla especial en donde va montado.
- Gancho con desviador. Se usa cuando al elevarlo sin carga, puede quedar enganchado en los bastidores o cables.
- Gancho de seguridad. Este modelo puede ser como el sencillo o el giratorio, pero lleva un gatillo que impide que se desmonte la carga.
- Gancho doble. Se trata de un gancho de gran resistencia, y su empleo está indicado en cargas muy pesadas, donde se hace necesaria la utilización de varios estrobos.

Estos diversos tipos de ganchos pueden observarse en la siguiente imagen:



### *Accesorios de Elevación*

La Grúa Puente no podría de ningún modo desempeñar su tarea sin la existencia de los llamados "accesorios de elevación", es decir, de los materiales y complementos utilizados para elevar las cargas.

Entramos aquí ya en el universo de las eslingas, las cuales pueden ser de los más diversos tipos y materiales: de cable de acero, de cadena y también textiles, y a su vez poseer uno o varios ramales, de acuerdo con los disímiles usos a los que se destinan.

Es importante conocer la capacidad de carga de cada eslinga y su adecuada elección y utilización en cada caso concreto, así como las condiciones de su correcto almacenamiento y mantenimiento, para lo cual se brindan en esta unidad una serie de útiles consejos.

Igualmente claves para el trabajo de la Grúa Puente resultan otros accesorios o dispositivos especiales, tales como las pinzas y tenazas, los balancines, las cucharas y arañas y otros, que también se analizan en este apartado.

## Eslingas

La eslinga es el accesorio de uso más común para el movimiento de materiales.

El mercado ofrece una gran variedad de modelos. Pueden estar compuestas por varios ramales pendientes de una anilla, acabar en forma de ganchos, etc. Además, pueden ser cuerdas, cables o cadenas.



Las eslingas cumplen las siguientes funciones:

- Transmitir la fuerza o potencia del mecanismo de elevación a la carga a través de los elementos auxiliares precisos (ganchos, poleas, balancines, etc).
- Sostener o mantener la carga durante su elevación, traslado y descenso.

## Señalización Gestual

En la búsqueda de la seguridad y la eficacia de la manipulación del puente grúa, se ha establecido en la práctica laboral un código de señales gestuales para guiar al gruista y proteger al resto de los trabajadores presentes en el entorno cercano.

Estas señales son relativamente sencillas, pero de ningún modo deben ser subestimadas. Consisten, esencialmente, en movimientos o posiciones de los brazos y las manos. Aprenderlas adecuadamente y utilizarlas con disciplina y

rigor en la práctica cotidiana, puede marcar la diferencia entre un procedimiento de trabajo seguro y otro potencialmente peligroso.

Por su vital importancia, en esta unidad se reseña -de una manera gráfica y sencilla-, los principales movimientos y códigos de señalización gestual.

Características:

- Las señales gestuales deben ser precisas, simples, fáciles de realizar y comprender y claramente distinguibles.
- La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Reglas de utilización:

- El encargado de emitir las señales da las instrucciones de maniobra al destinatario de las mismas, denominado operador.
- El encargado de dar las señales seguirá visualmente el desarrollo de las maniobras. En caso contrario se recurrirá a otros encargados.
- El encargado de dar las señales no debe compatibilizar esta actividad con otras.
- El operador suspenderá la maniobra cuando perciba que no se garantiza la necesaria seguridad.
- El encargado de dar señales deberá ser reconocido e identificado fácilmente.

*Gestos codificados*




La representación se efectúa a través de:

- El significado de las señales gestuales.
- La descripción de las posiciones de los miembros superiores y del cuerpo en general.
- Una ilustración gráfica de tales posiciones.






*Gestos generales*

GESTOS GENERALES		
SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

*Movimientos verticales*

MOVIMIENTOS VERTICALES		
SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

### *Movimientos horizontales*

<b>MOVIMIENTOS HORIZONTALES</b>		
<b>SIGNIFICADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ILUSTRACIÓN</b>
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

*Código general de señales de maniobra*

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA		
 <p>Comienzo (atención, toma de mando)</p>	 <p>Alto (interrupción, fin del movimiento)</p>	 <p>Fin de las operaciones</p>
 <p>Izar</p>	 <p>Bajar</p>	 <p>Distancia vertical</p>
 <p>Avanzar</p>	 <p>Retroceder</p>	 <p>Hacia la derecha (con respecto al encargado de señales)</p>
 <p>Hacia la izquierda (con respecto al encargado de señales)</p>	 <p>Distancia horizontal</p>	 <p>Peligro (alto o parada de emergencia)</p>

### Manipulación y almacenamiento de materiales

Además de las normas propias de la operación del puente grúa, todo el proceso de manipulación y almacenamiento de materiales tiene también sus reglas y pautas específicas.

Conocer estas reglas y las buenas prácticas a la hora de manipular y almacenar materiales es otro de los imperativos de un gruísta capaz. Resulta entonces necesario conocer las diferencias en el tratamiento de los distintos tipos de materiales: los largos, los planos, las formas diversas, etc.

E incluso, dentro de cada clasificación, existen particularidades específicas en la forma de manipular y almacenar, por ejemplo, perfiles, palanquillas,



materiales redondos, desbastes, paquetes y chapas, bobinas, graneles, alambrón, y -en fin- toda una lista de tipos de cargas que debemos al menos conocer.

### Manipulación y almacenamiento de materiales largos

Antes de comenzar un almacenamiento se debe comprobar la resistencia del suelo.

No se bloquearán con el apilado de materiales el acceso a extintores, mangueras, puertas, salidas, etc. Se debe dejar entre pila y pila, pasillos suficientemente anchos para el paso de una persona.

Las cargas se depositarán sobre travesaños a fin de poder retirar las cadenas o cables sin someter estos a frotamientos o esfuerzos inadmisibles. Dichos travesaños o tacos no serán defectuosos, rotos o con muchos nudos.

Los apilamientos entre las vías de una grúa se harán con un resguardo igual a un metro.

Se debe realizar el apilado siempre de forma ordenada, pues de lo contrario se pueden producir accidentes.

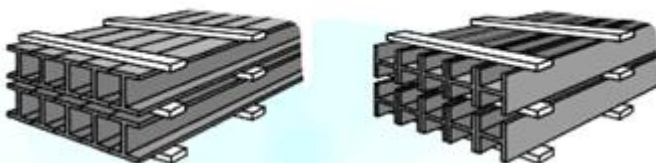
Entre los denominados materiales largos, se incluyen los siguientes:

Perfiles:

El apilamiento de perfiles se puede efectuar de dos modos diferentes: sin voltear (alma horizontal) y volteados (alma vertical).

Se deben de colocar en pilas de una misma longitud colocando los tacos alineados tanto horizontal como verticalmente, para mantener su horizontalidad

Apilamiento volteado y sin voltear



## Manipulación

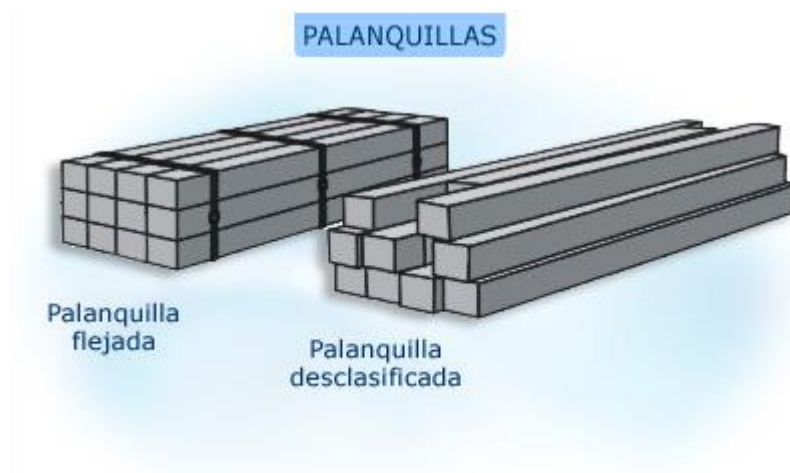
Se deben manipular con balancines provistos de cadenas de alta seguridad, aquellos con la longitud adecuada a la de los perfiles.

No deben estrobarse paquetes muy anchos para evitar doblar las alas de los exteriores.

En la imagen se muestra un conjunto para manipular perfiles, aunque en este caso en grúas pórtico en el puerto.

Palanquilla:

La palanquilla difiere tanto en su longitud, sección, como empaquetado.



## Manipulación

Por medio de estobos de cable, combinación de cadena de alta seguridad y cable, siempre que éste sea el que esté en contacto con la palanquilla por tener más poder adherente que la cadena y evitar un posible deslizamiento de alguna pieza.

Tubos:

Se apilan colocando previamente filas de tacos para aislarlos del suelo.

Se debe de colocar la madera necesaria para separar adecuadamente las estrobadas que deberán de ser manipuladas más tarde.

## Manipulación

Debido a su poco peso, se pueden usar estrobos de nylon, pero son adecuadas también las bragas trenzadas, para evitar el deterioro del empavonado.

### Redondos:

Se apilan sobre tacos para aislarlos de la posible humedad, y en número suficiente que mantenga la horizontalidad de las distintas capas.



La colocación de los tacos será a no más de 30 cm. los de las cabezas y a una distancia de 1,50 metros el resto.

## Manipulación

La manera más adecuada es con balancín y tres puntos de apoyo de cadena que hacen que el paquete puede depositarse horizontalmente.



Balancín para atados de acero

Carril:

### Manipulación

Con balancines provistos de cable o cadena que abrazarán los paquetes por tres puntos: dos a tres metros de ambas cabezas y una en el centro, para mantener su horizontalidad.

Si en vez de paquetes son piezas sueltas no se deberían izar más de tres de cada vez, para evitar su envolvimiento y posible deterioro.

### *Manipulación de materiales planos*

Desbastes:

En el apilamiento de desbastes planos, se entrecruzarán o se dispondrán en el mismo sentido, separados unos de otros por tacos, de forma que las cabezas queden libres para su normal estrobo.

Nunca deben situarse desbastes largos sobre una pila de desbastes cortos. En este caso hacer dos pilas.

### Manipulación

Se efectúa por medio de estobos de cable por su mejor adherencia que otros materiales. Tiene, sin embargo, la desventaja de su corta vida.

Se podría también manipular con cadenas de alta seguridad, pero tienen el inconveniente de poseer menos adherencia. Debido a que los slabs tienen aproximadamente el mismo ancho, son siempre los mismos eslabones los que soportan los golpes y torsiones.

Hay una solución mixta que sería el uso de una cadena (sin contacto con el slab y estrobo en contacto con el mismo).

### Estrobadado de planos



### Paquetes y chapas

Cuando sea necesario apilar paquetes de chapas, bobinas u otras piezas que tengan diferentes dimensiones, se asegurará que el material más ancho se coloca en la parte inferior.

Se escalonarán los materiales de forma que pueda subir a las pilas sin correr riesgos innecesarios.

Al izar los paquetes de chapa fría se colocarán tacos que eviten marcas en dichos paquetes producidos por las eslingas.

En la carga o descarga de chapa gruesa se cuidará que el transporte de los pórticos con la carga se efectúe con todos los márgenes de seguridad necesarios.

Es necesaria esta advertencia porque en muchas ocasiones las chapas no están apiladas por orden de mayor a menor ancho y suele darse el caso de tener que estrobar un grupo en el cual alguna de las superiores son más anchas que las inferiores, no alcanzando a estas últimas los ganchos. En este caso, lo que hay que hacer es colocar tacos entre el gancho y chapa para que al presionar, éste sujete a la chapa que quedaba fuera de la sujeción del gancho.

La persona que realice estas operaciones deberá cuidar siempre de no introducir las manos entre los estrobos, los tacos o las chapas.

Cuando haya necesidad de subir a las pilas, deberá hacerse con todo cuidado y si las chapas están mojadas, acentuar más la precaución, que en estas condiciones el peligro de resbalar aumenta notablemente.

Chapa:

#### Manipulación

Se deben usar eslingas de cable trenzado adecuadas al peso que ha de ser manipulado.

En su izado, deben mantenerse horizontales por lo que el eslingado debe de hacerse de una manera compensada y nunca por los extremos del paquete pues producen curvatura en el centro.

No se deben de usar eslingas normales de cable sencillo pues dan lugar al cizallado de los «pallets» y a un posible deterioro de las envolturas y contenido de los paquetes.

#### *Manipulación de formas diversas*

##### Bobinas

En los casos de materiales como las bobinas, los más pesados o mayores, estarán abajo, para evitar deformaciones. Si es preciso se hará pila nueva para cumplir con lo anterior.

En el apilado de bobinas o piezas que pueden rodar, se debe de cuidar que estén siempre calzadas, evitando así el deslizamiento, teniendo los tacos preparados en el sitio previsto para realizar el apilado.

En la manipulación de bobinas los enganchadores comprobarán que el brazo del gancho no engancha dos bobinas.

##### Gráneles

En la carga de gráneles en camiones se evitará el que el material sobresalga por los bordes superiores, de forma que en su trayecto vaya derramando el

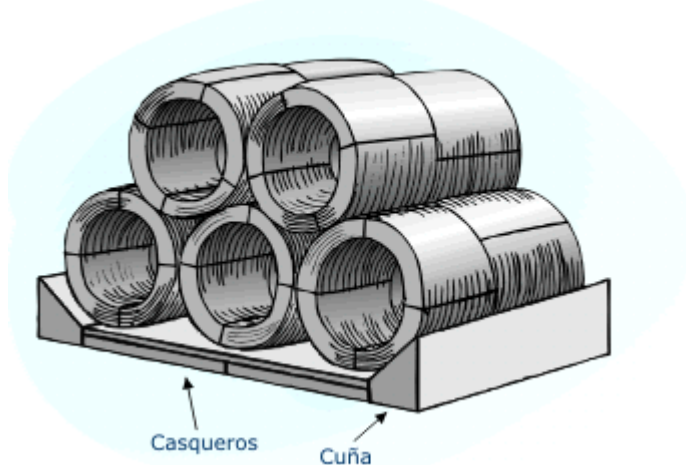
material. Cuando se trate de chatarra la caída de los fardos o de la chatarra fragmentada puede ocasionar graves accidentes.

Alambrón

Manipulación

- Con braga trenzada metálica o con estobos de cáñamo o nylon (uno para cada rollo), para evitar el deterioro de las espiras.
- Con gancho en C simple o doble que permite mover dos o cuatro rollos de cada vez respectivamente.

Rollos de alambre



### Riesgos derivados de la manipulación

Suele decirse, con sobrada razón, que un trabajo bien hecho es un trabajo seguro. Sin embargo, en ocasiones la rutina, los malos hábitos adquiridos, o la simple subestimación del peligro real, nos empujan a trabajar con métodos incorrectos y altamente inseguros.

Por ello, esta unidad realiza un examen breve pero muy gráfico de los diferentes riesgos asociados a la manipulación mecánica de cargas y propone medidas preventivas concretas para eliminar o al menos disminuir lo más posible tales riesgos.

De este modo, se revisan los peligros de caídas (al mismo o a distinto nivel), de atrapamiento, golpes con la carga, caídas de objetos desprendidos, otras caídas de objetos por desplome o derrumbamientos, los cortes, los sobreesfuerzos, los contactos eléctricos directos e indirectos, el ruido y otros riesgos derivados de la manipulación mecánica de cargas.

#### *Caídas al mismo nivel*

##### Causas

- Pisos en mal estado.
- Obstáculos en el camino.
- Poca visibilidad.
- Prisas y/o distracciones.

#### *Caídas a distinto nivel*

##### Causas

- Accesos en mal estado o incorrecto.
- No utilizar los accesos establecidos.
- Falta de barandillas y/o de protecciones en los huecos.
- Mala utilización de la grúa para labores de mantenimiento de la nave.
- Trasladarse subido a la carga o colgado del gancho.

#### *Atrapamiento entre el puente-grúa y partes fijas de la instalación*

##### Causas

- Distancia no reglamentaria con respecto a obstáculos fijos.
- Efectuar labores de mantenimiento con la grúa en marcha.
- Mala coordinación entre el personal de mantenimiento y el conductor de la grúa.
- Conducta temeraria por imprudencia o ignorancia.

#### *Atrapamiento por los accesorios para la elevación*

##### Causas



- Mala coordinación entre el gruista y el enganchador y/o prisas en la operación.
- Acompañar a los estrobos con las manos mientras se iza la carga.

### *Golpes con la carga*

#### Causas

- Acompañar la carga con las manos.
- Distracciones en la operación.
- Depositar la carga en una superficie irregular.
- Falta de visibilidad.
- Falta de espacio.
- Trasladar la carga a baja altura sin estar despejado de operaciones el camino.
- Trasladar la carga sin avisar del peligro.

### *Caída de objetos desprendidos*

#### Causas

- Transportar objetos sueltos.
- Rotura de los embalajes.

### *Caída de objetos por desplome o derrumbamiento*

#### Causas

- Rotura del gancho.
- Rotura de los estrobos, eslingas, etc.
- Rotura del palet.
- Fallo del freno en el descenso.
- Fallo de una fase del motor en el descenso de la carga.
- Ausencia de elementos de seguridad.
- Falta de mantenimiento.
- Falta del pestillo de seguridad en el gancho.

- Agarrar el gancho en los alambres de sujeción de la carga y no utilizar estrobos.

### *Cortes*

#### Causas

- Manejo de flejes.
- Por las características propias del material a transportar.
- Cables defectuosos por presentar hilos rotos.
- Pallets astillados.

### *Sobreesfuerzos*

#### Causas

- Adopción de malas posturas.
- Mala colocación de las cargas para su estrobado.
- Intentar controlar manualmente cargas pesadas.

### *Contactos eléctricos directos*

#### Causas

- Falta de protección de las piezas bajo tensión.

### *Contactos eléctricos indirectos*

#### Causas

- Defecto de aislamiento en las partes sometidas a tensión.
- Contacto accidental de las líneas en tensión con los dispositivos de suspensión de la carga o la carga misma.

### *Ruido*

#### Causas

- Holguras en los mecanismos.
- Mal estado del camino de rodadura.

- Ruido ambiente.

Otros riesgos

Causas

- Debidas a la propia naturaleza del producto a transportar.
- Debidas al lugar en el que se procede a su manipulación.

### Identificación de los riesgos

Identificación de Riesgos	
Lugar de Riesgo	Riesgos
Puente Grúa	Caídas al mismo nivel, Caídas de distinto nivel, Atrapamiento entre el puente-grúa y partes fijas de la instalación, Atrapamiento por los accesorios para la elevación, Golpes con la carga, Caída de objetos desprendidos, Caída de objetos por desplome o derrumbamiento, Cortes, Sobreesfuerzos, Contactos eléctricos directos, Contactos eléctricos indirectos, Ruido.

### Evaluación de los riesgos

Ver Anexo 3 Check List

CHECK LIST PUENTE GRUA					
NUMERO DE PUENTE: 2					
AREA: PRODUCCION		SECCION: MAQUINAS			
EQUIPO: MDS		MODELO: HKD 30			
ELEMENTOS A INSPECCIONAR (General)	CONDICIÓN	DESCRIPCION DE ESTADO	ACCIÓN A REALIZAR	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCION
	Buena ( B ) o Mala ( M )				
Indicador carga máxima	B				
Motor eléctrico Frenos del motor Cables o piolas Gancho	B				
Gancho de seguridad	B				
Caja de Comandos	B				
Piola de sujeción de comandos	B				
Comandos legibles Parada de emergencia	B				
Indicador de tonelaje	B				
Mesa de movimiento horizontal	B				
Alarma de movimientos y baliza	B				
Otros:					
ELEMENTOS A INSPECCIONAR (Particular)			SI	NO	
Los botones se encuentran correctamente identificados en el mando de control			*		
El mando de control cuenta con dispositivos de parada de emergencia de corriente del puente excepto de dispositivos de toma de carga			*		
La parada de emergencia no puede ser rearmada involuntariamente				*	
Los aparatos mandados desde el suelo deben detenerse automaticamente cuando abandonan el organo de control			*		
Existe en el mando de control un bloque de seguridad para evitar la utilizacion por personal no especializado			*		
El puente Grua cuenta con dispositivo de final de carrera superior e inferior			*		
El puente Grua cuenta con dispositivos de final de carrera de traslacion del carro			*		
El puente Grua cuenta con dispositivos de final de carrera de traslacion del puente			*		
Existencia de dispositivos limitador de sobrecarga y de par admisibles			*		
Existencia de un dispositivo de seguridad de salida de motor que detecte fallos para evitar la caída de la carga durante el descenso				*	
Todas las piezas bajo tension se encuentran aislados o protegidos en toda su longitud			*		
Los ganchos disponen de pestillos de seguridad			*		
El estado de los cables no presentan desgastes, roturas de alambres.			*		
Los cables de los puentes se encuentran correctamente enrollados			*		
Los cables de los puentes cuentan con corrosion				*	
El puesto de control dispones con una visibilidad suficiente en todas las direcciones			*		
Existencia de zona de circulacion de carga				*	
Los obstaculos de circulacion se encuentran libres de obstaculos y señalizados				*	
La carga no es transportada sobre los trabajadores				*	
El operador acompaña la carga durante la manipulacion			*		
Existencia de carteles de existencia de riesgos			*		
Existencia de barandilla y pasarela adecuadas en pasos elevados				*	
Figura una indicacion claramente visible de su carga nominal			*		
Los accesorios de elevacion estan marcados de formas que pueden identificar las características esenciales			*		
OBSERVACIONES: No existe una zona de circulacion de carga por lo que se debería crear una.					
Se debería dejar libres de obstaculos teniendo orden y limpieza, tambien señalizacion					
REALIZO			REVISO		
Nombre:			Nombre:		
Cargo:			Cargo:		
Firma:			Firma:		
Fecha:			Fecha:		

Ver Anexo 4 Evaluación de Riesgos

**PLANILLA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS**

**Empresa:** Rio Parana  
**Nº Empresa:** 1  
**Área:** Maquinas

**Responsable Área:** Cardozo Hugo

**Objetivo:** Definir el nivel de riesgos en el trabajo con el Puente Grua

Agregar Fila

PROCESO	ACTIVIDAD (Rutinaria - No Rutinaria)	PUESTO DE TRABAJO (ocupación)	POR EMPRESA	POR E. SERVICIO	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	MEDIDA DE CONTROL	EVALUACIÓN DE RIESGOS				CONTROL OPERACIONAL
					FUENTE, SITUACIÓN	ACTO			Tabla N°1	Tabla N°2	Tabla N°3		Tabla N°4
									Probabilidad	Severidad	Evaluación del Riesgo	Clasificación del Riesgo	NUEVAS MEDIDAS DE CONTROL
Uso de la plagadora, punzadora y cilindadora	Transporte	Operador	x	x	Desplazamiento	Pisos en mal estado. Obstáculos en el camino. Poca visibilidad. Prisas y/o distracciones.	Caida mismo nivel	Mantener los lugares de tránsito en buen estado y sin soluciones de continuidad. Mantener los pasillos libres de todo obstáculo. Iluminar adecuadamente las zonas de paso evitando fuertes contrastes. Circular sin prisas y atentos a las manos.	3	6	18	Bajo	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	x	x	Desplazamiento	Accesos en mal estado o incorrecto. No utilizar los accesos establecidos. Falta de barandillas y/o de protecciones en los huecos. Mal uso de la grúa para labores de mantenimiento de la nave. Trasladarse subido a la carga o colgado del gancho.	Caida de distinto nivel	Cumplir lo establecido para los accesos en las normas generales y particulares. Utilizar los accesos establecidos al efecto. Efectuar las operaciones de mantenimiento en el lugar adecuado. Cuando se utilice la grúa para efectuar labores de mantenimiento de la nave Está absolutamente prohibido trasladarse subido a la carga o colgado del gancho.	3	6	18	Bajo	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grua	Mal coordinación entre el guísta y el enganchador y/o prisas en la operación. Acompañar a los estrobos con las manos mientras se iza la carga.	Atrapamiento por los accesorios para la elevación	El guísta deberá ejecutar la maniobra según las indicaciones del enganchador. No acompañar nunca los estrobos con la mano directamente.	5	8	40	Importante	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grua	Acompañar la carga con las manos. Distracciones en la operación. Depositar la carga en una superficie irregular. Falta de visibilidad. Falta de espacio. Trasladar la carga a baja altura sin estar despejado de operaciones el camino. Trasladar la carga sin avisar del peligro.	Golpes con la carga	No acompañar nunca la carga con las manos. No ejecutar ninguna maniobra con la carga sin antes proceder a comprobar su perfecto asentamiento. Cuando se transporta una carga, se debe avisar al personal ajeno a la maniobra que se encuentre en la zona invadida por la misma. El guísta debe dominar visualmente todo el campo de influencia de la carga. Se debe trasladar la carga a suficiente altura para librar a personas y objetos. Cuando la carga no disponga de suficiente espacio libre, se deberán extremar las precauciones.	5	8	40	Importante	Capacitación, Uso de EPP

	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grúa	Distancia no reglamentaria con respecto a obstáculos fijos. Efectuar labores de mantenimiento con la grúa en marcha. Mala coordinación entre el personal de mantenimiento y el conductor de la grúa. Conducta temeraria por	Atrapamiento entre el puente grúa y partes fijas	Cumplir lo establecido en las normas generales y particulares. Cuando se efectúen labores de mantenimiento, el control de la grúa debe pasar, de forma efectiva, a dichos operarios. Establecer normas de trabajo y adiestrar al personal en las mismas.	5	8	40	Importante	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grúa	Transportar objetos sueltos. Rotura de los embalajes.	Caída de objetos desprendidos	No transportar objetos sueltos ni mal estrobados. Las piezas desmontables, tales como tapas, etc., serán fijadas al aparato para evitar su caída. Utilizar contenedores adecuados para cada tipo de objeto a transportar. No transportar a la vez objetos de menor tamaño cuando los estrobos se ajustan al mayor.	9	8	72	Crítico	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grúa	Rotura del gancho. Rotura de los estrobos, eslingas, etc. Rotura del palet. Fallo del freno en el descenso. Fallo de una fase del motor en el descenso de la carga. Ausencia de elementos de seguridad. Falta de mantenimiento. Falta del pestillo de seguridad en el gancho. Agarrar el gancho en los alambres de sujeción de la carga y no utilizar estrobos.	Caidas de objetos por desplome	No situarse jamás debajo de una carga suspendida. Revisar diariamente todos los elementos sometidos a esfuerzo. Revisar a fondo, al menos trimestralmente los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos, controles eléctricos y sistemas de mandos. Colocar un relé de asimetría a la salida del motor que detecte el posible fallo de una fase del mismo. Marcar en forma destacada y fácilmente legible la máxima carga útil, excepto en las pruebas de resistencia. Se prohíbe cargar pesos superiores a la máxima carga útil, excepto en las pruebas de resistencia. Nunca se debe izar la carga sujetándola por los alambres. Disponer de elementos de seguridad, tales como fines de carrera, limitadores de carga y pestillo de seguridad. Establecer un programa de mantenimiento preventivo. Elaborar normas para la ejecución de los trabajos	9	8	72	Crítico	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grúa y Pieza	Manejo de flejes. Por las características propias del material a transportar. Cables defectuosos por presentar hilos rotos. Pallets astillados.	Cortes	Utilización de guantes de seguridad. Inspección del material de transporte y rechazo del que esté defectuoso. Rechazar pallets rotos o que estén astillados.	9	8	72	Crítico	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grúa	Falta de protección de las piezas bajo tensión.	Contactos eléctricos directos	Todas las piezas bajo tensión en servicio deben estar aisladas o protegidas. Las protecciones pueden estar constituidas por rejillas o chapas perforadas suficientemente rígidas y situadas. Los emplazamientos donde debe existir esta protección están limitados a los lugares accesibles al personal.	5	8	40	Importante	Capacitación, Uso de EPP

	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grúa	Defecto de aislamiento en las partes sometidas a tensión. Contacto accidental de las líneas en tensión con los dispositivos de suspensión de la carga o la carga misma.	Contactos eléctricos indirectos	Los troles deben estar colocados o protegidos de manera que no puedan ponerse en contacto. Todas las piezas metálicas que no sean los conductores eléctricos deben estar eléctricamente unidas entre ellas y a un conductor unido a tierra. La instalación debe estar permanentemente controlada por un dispositivo. Este dispositivo no debe cortar la corriente de los electroimanes y otros dispositivos de toma de carga.	5	8	40	Importante	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grúa	Holguras en los mecanismos. Mal estado del camino de rodadura. Ruido ambiente.	Ruido	Revisar el estado de los mecanismos en relación a su holgura y su correcto engrase. Reparar cualquier defecto presente en el plano de rodadura, así como corregir los defectos de planeidad del mismo. Disponer de cabinas insonorizadas. Utilizar protectores auditivos.	5	6	30	Moderado	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	x	x	Manejo Puente Grúa	Debidas a la propia naturaleza del producto a transportar. Debidas al lugar en el que se procede a su manipulación.	Otros Riesgos	Elaboración de normas precisas de ejecución de la tarea. Implantar dichas normas por medio de una formación adecuada. Extremar todas las prevenciones anteriormente citadas.	5	6	30	Moderado	Capacitación, Uso de EPP
	Transporte	Operador	X	X	Manejo de Carga	Adopción de malas posturas. Mala colocación de las cargas para su estrobo. Intentar controlar manualmente cargas pesadas.	Sobreesfuerzos	Formación del personal en el manejo de las cargas. Adaptar para cada caso concreto el lugar en que se van a depositar las cargas para facilitar tanto la operación del estrobo como la contraria. No intentar nunca controlar o parar una carga pesada de forma manual.	5	4	20	Moderado	Capacitación, Uso de EPP

Elaborado por:

Cristian Cabral

Fecha:

09/06/2018

Revisado por:

Fecha:

Generar Programa

Fecha:

## Medidas Preventivas

### *Caídas al mismo nivel*

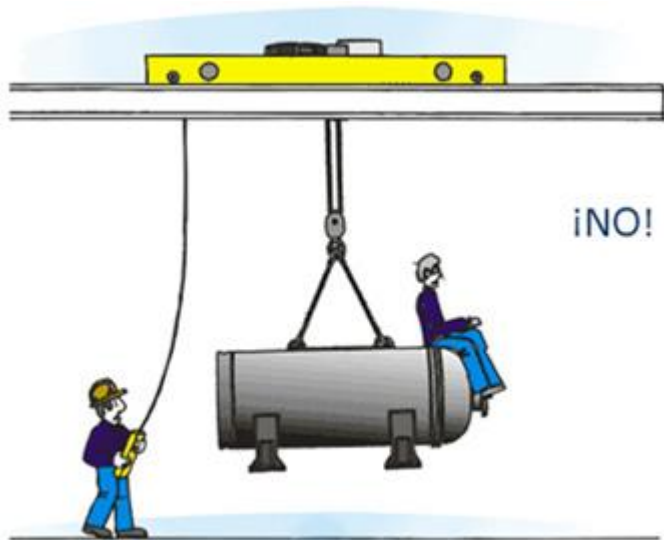
- Mantener los lugares de tránsito en buen estado y sin soluciones de continuidad.
- Mantener los pasillos libres de todo obstáculo y no utilizarlos para depositar objetos diversos. La anchura de estos pasillos será de 1 m por lo menos.
- Iluminar adecuadamente las zonas de paso evitando fuertes contrastes.
- Circular sin prisas y atentos a las maniobras.



### *Caídas a distinto nivel*

- Cumplir lo establecido para los accesos en las normas generales y particulares.
- Utilizar los accesos establecidos al efecto y elaborar normas de obligado cumplimiento para que el personal sepa en cada caso qué acceso utilizar.
- Efectuar las operaciones de mantenimiento en el lugar adecuado.
- Cuando se utilice la grúa para efectuar labores de mantenimiento de la nave, no se permitirá la presencia de ningún operario sobre ella y se trincará adecuadamente para evitar movimientos involuntarios de la misma cuando los operarios estén subidos a ella.
- Está absolutamente prohibido trasladarse subido a la carga o colgado del gancho.





*Atrapamiento entre el puente-grúa y partes fijas de la instalación*

- Cumplir lo establecido en las normas generales y particulares.
- Cuando se efectúen labores de mantenimiento, el control de la grúa debe pasar, de forma efectiva, a dichos operarios.
- Establecer normas de trabajo y adiestrar al personal en las mismas.



*Atrapamiento por los accesorios para la elevación*

- El gruísta deberá ejecutar la maniobra según las indicaciones del enganchador, extremando las precauciones en el inicio de la maniobra.
- No acompañar nunca los estrobos con la mano directamente.

¡NO!



### *Golpes con la carga*

- No acompañar nunca la carga con las manos, y, si es preciso guiar la carga, emplear útiles adecuados.
- No ejecutar ninguna maniobra con la carga sin antes proceder a comprobar su perfecto asentamiento.
- Cuando se transporta una carga, se debe avisar al personal ajeno a la maniobra que se encuentre en la zona invadida por la misma.
- El gruísta debe dominar visualmente todo el campo de influencia de la carga y, si no lo consigue, deberá disponer de un ayudante que le dirija en las zonas muertas.
- Se debe trasladar la carga a suficiente altura para librar a personas y objetos.
- Cuando la carga no disponga de suficiente espacio libre, se deberán extremar las precauciones y proceder a despejar de personas las zonas donde deba pasar.



### *Caída de objetos desprendidos*

- No transportar objetos sueltos ni mal estrobados.
- Las piezas desmontables, tales como tapas, etc., serán fijadas al aparato para evitar su caída.
- Utilizar contenedores adecuados para cada tipo de objeto a transportar.
- No transportar a la vez objetos de menor tamaño cuando los estrobos se ajustan al mayor.

### *Caída de objetos por desplome o derrumbamiento*

- No situarse jamás debajo de una carga suspendida.
- Revisar diariamente todos los elementos sometidos a esfuerzo.
- Revisar a fondo, al menos trimestralmente los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos, controles eléctricos y sistemas de mandos.
- Colocar un relé de asimetría a la salida del motor que detecte el posible fallo de una fase del mismo.
- Marcar en forma destacada y fácilmente legible la máxima carga útil, excepto en las pruebas de resistencia.
- Se prohíbe cargar pesos superiores a la máxima carga útil, excepto en las pruebas de resistencia.
- Nunca se debe izar la carga sujetándola por los alambres.
- Disponer de elementos de seguridad, tales como fines de carrera, limitadores de carga y pestillo de seguridad.
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo.

- Elaborar normas para la ejecución de los trabajos (prácticas operativas).



### Cortes

- Utilización de guantes de seguridad.
- Inspección del material de transporte y rechazo del que esté defectuoso.
- Rechazar pallets rotos o que estén astillados.



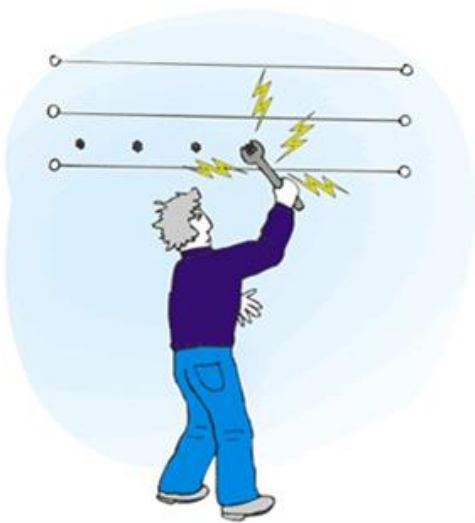
### Sobreesfuerzos

- Formación del personal en el manejo de las cargas.
- Adaptar para cada caso concreto el lugar en que se van a depositar las cargas para facilitar tanto la operación del estrobadado como la contraria.
- No intentar nunca controlar o parar una carga pesada de forma manual.



### *Contactos eléctricos directos*

- Todas las piezas bajo tensión en servicio deben estar aisladas o protegidas en toda su longitud en aquellos emplazamientos donde pueden producirse contactos accidentales con el personal.
- Las protecciones pueden estar constituidas por rejillas o chapas perforadas suficientemente rígidas y situadas por lo menos a 0,10 m de las piezas bajo tensión y cuyos intersticios no permitan el paso de una bola de 15 mm de diámetro.
- Los emplazamientos donde debe existir esta protección están limitados a los lugares accesibles al personal no especialmente cualificado y están delimitados por el alcance de la mano de un hombre, es decir, a partir del área de circulación hasta 2,5 m de la altura, 1,25 m lateralmente y 0,1 m por debajo.



### *Contactos eléctricos indirectos*

- Los troles deben estar colocados o protegidos de manera que no puedan ponerse en contacto con los dispositivos de suspensión de la carga o con la carga misma en caso de balanceo de ésta.
- Todas las piezas metálicas que no sean los conductores eléctricos deben estar eléctricamente unidas entre ellas y a un conductor unido a tierra.
- La instalación debe estar permanentemente controlada por un dispositivo (disyuntor diferencial) que separe automáticamente la instalación o parte de la misma en la que esté el defecto de la fuente de energía que la alimenta. Este dispositivo no debe cortar la corriente de los electroimanes y otros dispositivos de toma de carga.

### *Ruido*

- Revisar el estado de los mecanismos en relación a su holgura y su correcto engrase.
- Reparar cualquier defecto presente en el plano de rodadura, así como corregir los defectos de planeidad del mismo.
- Disponer de cabinas insonorizadas.
- Utilizar protectores auditivos.

### *Otros riesgos*

- Elaboración de normas precisas de ejecución de la tarea.
- Implantar dichas normas por medio de una formación adecuada.
- Extremar todas las prevenciones anteriormente citadas.



### *Mantenimiento*

Como cualquier otra máquina, la Grúa Puente necesita un mantenimiento periódico de toda su estructura y sus diferentes elementos. La calidad y rigor de tal mantenimiento será vital para su adecuado y seguro funcionamiento.

Esta unidad examina las necesarias precauciones previas a cualquier operación de reparación y mantenimiento, así como los componentes de la Grúa Puente que precisan de mayores atenciones y revisiones.

Se refiere, además, a las condiciones del mantenimiento preventivo y brinda una tabla detallada y resumida de las Comprobaciones Esenciales para el mantenimiento preventivo del puente grúa y los períodos temporales para realizarlas, una herramienta de indudable utilidad.

### *Programa de mantenimiento periódico*

#### Medidas sobre periodicidad del mantenimiento

- Todo nuevo aparato de izar será detenidamente revisado y ensayado antes de utilizarlo por personas especializadas, consignando el resultado de la revisión, así como, en su caso, las reparaciones necesarias en un libro adecuado.
- Diariamente, el gruista antes de iniciar el trabajo revisará todos los elementos sometidos a esfuerzo.
- Trimestralmente, al menos, se realizará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles eléctricos y

sistemas de mando, así como, en general, de todos los elementos de los aparatos de izar.

Antes de proceder a cualquier operación de reparación o mantenimiento conviene tomar las siguientes precauciones:

- Colocar el puente-grúa en un lugar que no interfiera en la marcha de otras grúas que utilicen el mismo camino de rodadura, aislándola con calzos y topes en las vías de rodadura y señalizándola adecuadamente.
- Si no es posible desconectar el interruptor principal, bloquear de forma efectiva los mandos del puente-grúa.
- Cuando se trabaje bajo piezas suspendidas, éstas se asentarán sobre topes en previsión de posibles fallos en la sustentación.
- Cuando se efectúen reparaciones y/o labores de mantenimiento en un puente grúa, se señalará la operación mediante carteles indicadores.

#### *Mantenimiento preventivo*

##### El constructor

Debe suministrar todos los documentos necesarios, tales como indicadores de maniobra, consigna de utilización y de mantenimiento, esquemas de cableado, etc., y una ficha de filiación que indicará las características detalladas del aparato.

##### El usuario

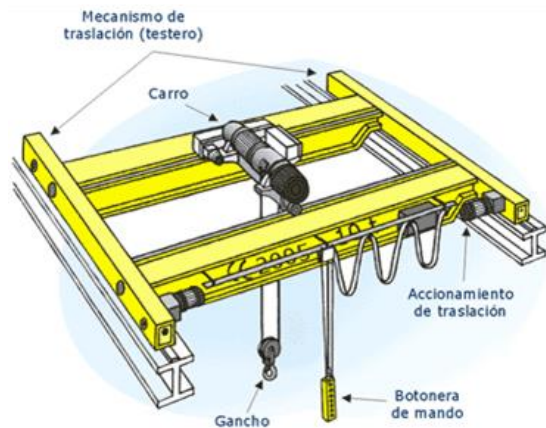
Debe establecer, en función de las condiciones de los locales de trabajo, las consignas o normas particulares de utilización, tanto en la conducción del aparato como de su mantenimiento.

Son necesarias acciones sobre los diversos elementos de un puente grúa (pincha sobre ellos para ver dichas acciones):

- Estructura
- Testeros
- Puente



- Carro
- Instalación eléctrica



### Testeros

- Verificar la frenada simultanea de los grupos motrices.
- Comprobar el desgaste de las pestanas de las ruedas.
- Comprobar el estado de las ruedas.
- Comprobar el estado de las protecciones de los mecanismos (engranajes, acoplamientos, etc.).
- Verificar los niveles de aceite y estado de grasas en los grupos reductores
- Comprobar el apriete en tornillos y tuercas de fijación de todos los elementos, así como el estado de las soldaduras.
- Verificar el estado de los sistemas de seguridad de protección contra choque si lo tuviera.

### Puente

- Inscripción carga máxima.
- Verificar el estado de los accesos.
- Comprobar el estado de las cabinas, si la tuviera.
- Comprobar el estado de pasarelas y plataformas.

### Carro

- Inspeccionar y engrasar el cable de elevación.

- Inspeccionar los amarres del cable de elevación.
- Vigilar el estado guía de cables.
- Inspeccionar las ruedas del carro.
- Engrase de dientes, rodamientos y punto de fricción.
- Verificar niveles de aceite y estado de grasas de los grupos reductores.
- Verificar el estado de los frenos.
- Inspeccionar los limitadores de fin de carrera y de carga máxima.
- Verificar el estado del gancho, así como del pestillo de seguridad.

### *Instalación eléctrica*

- Verificar el estado de los aparatos de protección y control automáticos, así como de los manuales.
- Inspeccionar el funcionamiento del aparellaje.
- Comprobar los elementos móviles de alimentación eléctrica.
- Comprobar el estado de las escobillas de motores y efectuar el lijado de colectores.
- Comprobar la presión del tomacorriente.
- Comprobar el estado de las conexiones en general.
- Comprobar el aislamiento.

## **PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS**

### **Introducción**

La gestión de la prevención de riesgos en el trabajo ha atravesado distintas etapas a lo largo del tiempo. Con el correr de los años, se tornó evidente la importancia que tiene la cultura de una organización para el exitoso desarrollo de un programa preventivo.

Porque más allá de la potencialidad que los equipos y los sistemas de gestión tienen en teoría, la clave de su buen o mal funcionamiento reside en las culturas, es decir, en las prácticas, los valores, actitudes, creencias y supuestos fuertemente arraigados en los trabajadores.

Dicho en otras palabras, los resultados de la gestión preventiva no solo dependen de los elementos considerados (procedimientos, políticas, equipos) sino del contexto cultural en que se apliquen, por lo que la gestión en seguridad se debe orientar en primer lugar a crear esa cultura.

Una cultura de la seguridad no se impone sino que se construye a partir de los compromisos individuales de cada uno de los integrantes de una organización. Y en una cultura de la prevención se combinan: el liderazgo y el apoyo de la alta dirección, el compromiso de los supervisores, y la participación de los trabajadores.

La alta dirección de la empresa es un elemento clave cuyos principios y actuaciones contribuyen, en gran medida, a definir la cultura de la organización. Numerosos estudios revelan que en las empresas que gozan de bajas tasas de accidentes, la implicación personal de los mandos superiores es decisiva ya que su preocupación por el bienestar de sus trabajadores es en sí mismo un factor de motivación para “hacer las cosas bien”, tanto para los mandos medios como para el resto de los trabajadores.

Los mandos medios y supervisores también desempeñan una función sumamente importante en la dinámica de la seguridad en el trabajo. La intervención de éstos en un sistema participativo suele asociarse a índices de siniestralidad más bajos. En la práctica, esto se traduce en intercambios y comunicaciones frecuentes con los trabajadores.

## **Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo**

### **Objeto:**

Un Programa de Prevención de Riesgos Laborales se define como el conjunto de actividades preventivas en todos y cada uno de los niveles jerárquicos de la organización.

Una vez que se dispone del Servicio de Seguridad e Higiene dentro de las modalidades que pueden o deben adoptarse y efectuada la evaluación inicial de riesgos con su correspondiente plan de acciones, procede como siguiente

paso, mantener y mejorar de forma continuada los niveles alcanzados, a través de la elaboración y aplicación de un Programa de Prevención personalizado para la empresa.

### **Alcance:**

El Programa Integral de Prevención de Riesgos tiene como objetivos:

- Integrar la prevención de riesgos laborales en todos los niveles jerárquicos de la empresa.
- Planificar la prevención de riesgos laborales, optimizando los recursos.
- Desarrollar la acción preventiva de forma continuada.
- Controlar todos los riesgos derivados de la actividad en las tareas diarias.
- Mejorar las condiciones de Seguridad y Salud de los trabajadores y la protección del medio ambiente.
- Cumplir con lo estipulado en la Ley de Seguridad e Higiene 19587, sobre el desarrollo de la acción preventiva en la empresa.
- Aplicar las funciones y responsabilidades definidas y asumidas previamente, por parte de todas las personas pertenecientes a una organización, en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

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

### **Gerencia**

- Garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su cargo.
- Desarrollar la política preventiva de la empresa y definir los compromisos y objetivos concretos anuales.
- Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos.
- Establecer la estructura organizativa necesaria y obligatoria para la realización de las actividades preventivas que le encomienda la Ley de Seguridad e Higiene, integrándola en la organización existente.

- Especificar en el organigrama general de la empresa las funciones preventivas que debe desarrollar cada uno de sus miembros, definiéndolas por escrito, velando por su cumplimiento y asignando las responsabilidades propias de cada nivel jerárquico, de forma clara e inequívoca.
- Consultar a los trabajadores en la adopción de decisiones que puedan afectar a la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo.
- Promover y participar en reuniones periódicas para analizar y discutir temas de seguridad y salud y procurar tratar también estos temas en las reuniones normales de trabajo.
- Realizar auditorías internas y revisiones periódicas de la política preventiva.
- Participar en las actividades preventivas incluidas en los procedimientos establecidos.
- Visitar periódicamente los lugares de trabajo para estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y demostrar interés por su solución.
- Reconocer a las personas los logros obtenidos en relación con los objetivos y con las actuaciones preventivas realizadas.

### **Mandos Intermedios**

- Participar en la elaboración de los procedimientos e instrucciones de los trabajos que se realicen en su área de competencia y velar por el cumplimiento de los mismos a fin de que todo trabajo se realice con las debidas condiciones de seguridad y salud laboral.
- Informar a los trabajadores sobre los riesgos existentes en su lugar de trabajo y las medidas de prevención.
- Formar a los trabajadores para la realización segura de las tareas y detectar las deficiencias al respecto.
- Planificar y organizar los trabajos de su ámbito, integrando los aspectos preventivos.

- Analizar los trabajos que se realizan y prestar especial atención a los posibles nuevos riesgos que puedan surgir para su eliminación o minimización.
- Investigar los accidentes e incidentes ocurridos en su área de trabajo y aplicar las medidas preventivas necesarias para evitar su repetición.
- Aplicar en la medida de sus posibilidades las medidas preventivas y sugerencias de mejora que propongan sus trabajadores.
- Transmitir a sus colaboradores interés por sus condiciones de trabajo y reconocer sus actuaciones y sus logros.
- Aplicar en el plazo previsto las medidas preventivas acordadas en su ámbito de actuación.

### **Trabajadores**

- Velar por su propia seguridad y salud y por la de los demás, cumpliendo con las medidas de prevención adoptadas, de acuerdo con su formación y con las instrucciones del empresario.
- Usar adecuadamente máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualquier medio con el que desarrolle su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección personal facilitados.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo y a los trabajadores designados y, si es el caso, al servicio de prevención, sobre cualquier situación sospechosa de riesgo para la seguridad y la salud.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas sobre el tema por la autoridad competente.
- Cooperar con los mandos directos para garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- Mantener limpio y ordenado el puesto de trabajo.

- Sugerir las medidas que consideren oportunas para mejorar la seguridad y las condiciones de trabajo.

### **Servicio de Seguridad e Higiene**

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención, como planificación y organización del trabajo, nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades preventivas y proyecto de las actividades preventivas.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la mejora de las condiciones preventivas o corrección de las deficiencias existentes.
- Conocer directamente la situación de la prevención en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer los documentos e informes necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los precedentes de los servicios de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud y en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de los servicios de prevención.

### **Programa de Seguridad e Higiene**

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de S.H.T.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública.
- Planes de emergencias.

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

### *Selección:*

La selección es el proceso mediante el cual se producen los ingresos a Rio Paraná de las personas a los diferentes puestos de trabajo.

La selección puede ser interna o externa.

### **Selección externa**

La selección externa consiste en cubrir vacantes de puestos con personas que ingresan a la organización, o sea que no pertenecen a ella.

Este proceso consta de varios pasos que se mencionan a continuación.

### *Generación de la vacante y solicitud de incorporación:*

En primer lugar, damos por sentado que ya contamos con el perfil de puesto definido.

Cuando el ocupante de una posición la abandona (por desvinculación a la organización o por un movimiento interno), se “genera una vacante”. El gerente o responsable máximo del área decide si la va a cubrir o no con un ingreso.

En caso afirmativo, solicita la incorporación de una persona y desde el área de RR.HH. se comienza la búsqueda.

### *Definición de los participantes del proceso:*

Aprobada la incorporación de la persona, se define quienes participarán del proceso de selección.

Pueden participar personas de RR.HH., el superior inmediato, el jefe de este y / o el gerente.



Esta definición es importante porque mientras si participan varias personas aumentamos la posibilidad de observar a los postulantes desde perspectivas diferentes. Hay que lograr un equilibrio justo porque tampoco es bueno que sea un número excesivo de personas, lo que terminaría dilatando la decisión de a quién elegir.

Es muy recomendable que el superior inmediato participe de la selección, ya que es quién deberá desarrollar a la persona que ingrese y estará en contacto directo con la misma. Es importante que asuma el compromiso de la incorporación siendo parte de la decisión y que la acompañe en su adaptación.

Siempre debe considerarse que por más que haya varios postulantes que cumplan con las condiciones del puesto, habrá alguno que el superior inmediato lo verá con mejores condiciones desde un plano más subjetivo, y esta es una cuestión atendible, siempre y cuando cumpla con los requisitos del puesto.

#### *Establecimiento de las técnicas y herramientas a utilizar:*

Durante el proceso de selección, se pueden utilizar diversas técnicas y herramientas para llegar a la persona elegida:

- Entrevista individual.
- Entrevista grupal.
- Entrevista de eventos comportamentales.
- Assessment center method.
- Evaluaciones psicológicas.

La elección de que utilizar depende de la complejidad del puesto a cubrir y también del tiempo con que se cuente para hacerlo. A medida que más técnicas y herramientas se usen, más completo será el análisis, menor el grado de error pero mayor el costo y el tiempo.

#### *Reclutamiento:*

En la empresa se suelen usar mucho los referidos, recomendados y familiares. Tratar en lo posible que las fuentes de reclutamiento sean amplias para contar

con más postulantes y poder mostrar por comparación, que uno sea más competente que otro para ocupar el puesto en cuestión.

Nos encontramos en la etapa donde ya tenemos definido el puesto a cubrir, autorizada la incorporación, definidos los participantes y las herramientas y técnicas a usar. Debemos comenzar a obtener postulantes.

Esta etapa se denomina de reclutamiento, en donde desde diferentes fuentes trataremos de obtener postulantes. Estas podrían ser:

- Avisos por internet: Consiste en publicar avisos en una o más páginas de internet y a partir de allí recibir a los interesados. Suelen contar con la ventaja que son publicados en el acto y casi de inmediato se comienzan a recibir postulantes. Las publicaciones quedan vigentes un mes como mínimo, lo que posibilita la recepción de mayor cantidad de postulaciones.
- Avisos en diarios: Se publican en el diario más leído por la población a la que queremos llegar y lo ideal es que salga el día de mayor lectura por este grupo de personas. Suelen ser más costosos que los avisos por internet, salen publicados pocos días y eso restringe la cantidad de lecturas por parte de los interesados. Además implica tener que esperar hasta el día de publicación lo que suele retrasar algunos días el proceso de reclutamiento.
- Avisos en bolsas de trabajo: algunas universidades, instituciones terciarias, organismos públicos u ONG poseen bases de datos de personas interesadas en conseguir empleo. Se puede enviar aquí el ofrecimiento de empleo y conseguir postulantes con algún tipo de orientación (por ejemplo estudiantes o egresados de la carrera de Ciencias Económicas).
- Base de datos de la organización: a la organización llegan usualmente CV de interesados, los que si son debidamente guardados, al momento de la búsqueda se pueden utilizar. La ventaja es que la persona conoce a la organización y ya demuestra interés en la misma.

- **Recomendados:** son las personas que por contar con algún contacto vinculado a la organización, presentan su CV para ser tenidos en cuenta. Una ventaja es que la persona asuma un alto compromiso con su trabajo por ser recomendado de alguien. La desventaja podría ser, que en el caso que no asuma un alto compromiso, sino todo lo contrario, la relación con su “sponsor” podría verse afectada si se produce una desvinculación.

#### *Preselección de postulantes:*

A continuación de recibir todos los CV de los postulantes, se revisan los mismos teniendo en cuenta los requerimientos del puesto.

Con todos los postulantes que cumplen con los requisitos se programa el siguiente paso, que en general son las entrevistas.

En los casos que se cuentan con muchos postulantes, se suele elevar el nivel de exigencia, para no entrevistar a tantas personas y hace más largo el proceso de manera innecesaria. En las ocasiones que se cuente con pocos postulantes, se eligen los que más se acercan al perfil, considerando que existirán necesidades de formación a futuro.

#### *Entrevistas:*

En la fase de definición de las técnicas y herramientas, se determina si se realizarán entrevistas grupales o individuales, según lo que se quiera evaluar.

En los casos en los que el puesto es muy operativo o los requerimientos son básicos y se desea corroborar algunos datos e impresiones de los postulantes, se suele recurrir a las entrevistas grupales, porque permiten ver varias personas al mismo tiempo. Esto provoca un ahorro de tiempo.

En los casos de puestos más complejos, se utilizan entrevistas individuales, donde se hace más foco en el postulante, sus expectativas, intereses, experiencia y conocimientos. Es el primer acercamiento del postulante a la organización y siempre es bueno que se lleve una buena impresión.

A continuación se detallan algunas buenas prácticas para tener en cuenta para las entrevistas:

- Asigne suficiente tiempo entre una entrevista y la otra para no demorarse.
- Sea puntual en atender a las personas. Que busquen empleo no significa que su tiempo no valga.
- Disponga de un lugar cerrado para entrevistar.
- Evite las distracciones e interrupciones. No atienda el teléfono ni el celular. No permita que alguien ingrese al lugar de entrevistas cuando usted está con el postulante.
- Sea respetuoso al preguntar y no entrometido con cuestiones que no hacen al trabajo.
- No cuente sus asuntos personales ni hable de usted, el entrevistado es el postulante.
- No menosprecie al postulante.
- No critique al postulante.
- Pregunte sobre intereses y expectativas. Recuerde que el “contrato psicológico” comienza a gestarse desde la primera entrevista.
- No genere expectativas de más. Aclare como es el proceso de selección y los pasos que siguen.
- Al despedirse de un plazo aproximado de definición del puesto y comente que en caso de no ser seleccionado se le avisará telefónicamente o por mail (o por el medio que usted prefiera). Siempre es bueno avisar, por respeto a la persona y brinda una buena imagen de la organización.

#### *Evaluación de competencias:*

La evaluación de las competencias es una instancia clave en el proceso de selección. Recuerde que de allí se obtienen las necesidades de formación del ingresante para que esté preparado para cumplir sus funciones.

Existen varias herramientas para evaluar las competencias. La utilización de una u otra depende del tipo de competencia a evaluar, del tiempo que dispongamos y de la cantidad de postulantes con que contemos.

#### *Entrevista de eventos comportamentales*

La entrevista de eventos comportamentales (EEC) es una herramienta que se aplica para detectar que competencias posee el postulante y que son requeridas por el puesto a cubrir.

Como vimos, cada puesto tiene definidas las competencias que el ocupante del mismo deberá poseer para asegurarse el “éxito laboral”, esto significa, realizar su trabajo tal y como se espera, obteniendo los resultados deseados.

Al tener las competencias definidas hasta el nivel de comportamientos, se elabora un cuestionario en donde se preguntará al postulante si ha vivido algún episodio o acontecimiento de características similares al que podría encontrar en la organización y se le pide que lo describa con lujo de detalles, incluso comentando los diálogos que se realizaron.

Para graficar esto, imagine que hemos definido una competencia de “Trabajo en equipo” y entre sus indicadores de comportamiento identificamos que quienes trabajan en equipo son abiertos a recibir críticas. Cuando elaboramos el cuestionario le podemos preguntar al postulante si en alguna ocasión tuvo la experiencia de trabajar con un equipo de personas y si recibió críticas por algo relacionado con sus tareas, indagando acerca de lo que sucedió, que pasó, que pensó, que dijo, que le contestaron y como terminó la situación.

Si la persona pasó por una situación de estas características, es de prever que ante una situación similar su comportamiento será parecido. Aquí radica la fortaleza de esta herramienta, por su alto poder predictivo.

#### *Assessment center method*

El Assessment center method (ACM) es una herramienta que se basa en que los evaluadores pueden observar a los postulantes en acción.

Se definen “jueces” que son quienes van a observar la o las situaciones y se plantea a los postulantes lo que deben realizar. Una vez que estos finalizan con lo que se les haya pedido hay una instancia de evaluación en donde los jueces buscan el acuerdo para definir qué competencias han observado en cada postulante.

*El ACM tiene algunas variantes:*

*In básquet (mesa de trabajo):*

Se recrea una situación de trabajo muy similar a la que la persona encontrará si ingresa a la organización. Se le asignan tareas al postulante y se observa como las resuelve. Por ejemplo, en el caso de una persona que se postula para un puesto de administrativo, se lo sentará en un escritorio con los elementos de trabajo que tendrá eventualmente (PC, teléfono, agenda, documentación) y se le dan tareas para que cumpla, evaluando su respuesta.

*Dinámicas grupales:*

Se plantean situaciones que las personas deben resolver y se observa cómo actúan, su interacción, reacciones, todo basándose en los comportamientos definidos en las competencias.

*Evaluación de competencias técnicas*

Las competencias como vimos pueden ser de comportamiento o técnicas. En el caso de las técnicas (como podría ser el manejo de una central telefónica, un torno numérico computarizado o hablar el idioma inglés, entre muchas otras) la evaluación es mucho más objetiva y se toma una prueba específica en donde se comprueba si la persona sabe lo que se está pidiendo.

En ocasiones esta evaluación puede ser escrita, operando alguna herramienta o verbalmente frente a un experto.

*Evaluación psicológica:*

La evaluación psicológica es una instancia en donde se le solicita a un experto que realice un perfil psicológico de la persona considerando sus rasgos de personalidad, aptitudes, actitudes y comportamientos.

Permite un conocimiento más profundo de la persona.

No es recomendable su uso para predecir el desempeño futuro del postulante, ya que ha sido demostrado que no es eficaz para tal fin. En cambio, utilizado para considerar su personalidad en relación al equipo de trabajo donde se incorporará y a su conductor, suele dar un aporte interesante.

*Definición de terna o grupo de postulantes:*

Una vez completadas las entrevistas y las evaluaciones, se comprueba si existen postulantes que posean el perfil requerido.

Es factible que no todos los postulantes tengan todas las competencias requeridas, por lo que en este caso se decide si aquellas que le faltan pueden ser desarrolladas una vez ingresados a la organización.

De esta manera podemos hacer que avancen en el proceso de selección postulantes que no poseen todas las competencias requeridas.

Cuando se cuenta con tres o más personas por vacante a cubrir, se prosigue con el proceso, presentando este grupo a los decisores.

*Entrevista con los decisores:*

La instancia de la entrevista con quienes deciden en última instancia quien ingresa, es fundamental. Es altamente recomendable que quien será su conductor, participe en la toma de decisión final, por varias razones:

- Es quien sabe mejor que nadie el tipo de persona que funciona en ese puesto.
- Compartirá mucho tiempo de sus horas laborales con esta persona y es bueno que tengan “feeling”.
- Será el responsable del desarrollo de la persona y de su desempeño.

- Debe asumir el compromiso con la organización de asegurarse que la persona que ingresará es la correspondiente.

Se pueden realizar una o varias entrevistas dependiendo las personas que intervengan y los objetivos que se persigan. Aun así, no es recomendable excederse en la cantidad de entrevistas, lo que alargaría innecesariamente el proceso y desgasta al postulante.

#### *Solicitud de informes laborales:*

Terminada la ronda de entrevistas, el paso que sigue es solicitar informes acerca de su experiencia laboral. Usted debería asegurarse por lo menos dos referencias de antiguos empleadores, para que le comenten sus impresiones acerca del postulante. En caso de tener referencias que no sean coincidentes (una positiva y otra negativa, pida una tercera).

¿Qué consideraciones debería tener al realizar el pedido de informes laborales?:

- Quien le dé información, podría haber tenido una buena, mala o escasa relación con el postulante. Sea cual fuere la situación, recuerde que todas las referencias son subjetivas.
- La persona con la que habla puede no estar interesada o autorizada para darle la información real, en caso que esta fuera negativa.
- Una persona en una organización puede haber no tenido un buen desempeño y en otra si tenerlo, porque las variables que intervienen son múltiples.

Por estas razones, esta instancia debe ser tomada con suma consideración y cuidado.

#### *Elección del postulante y Propuesta laboral:*

Con toda la información reunida, las personas que han participado del proceso evalúan a cada postulante que haya llegado a esta instancia y toman la decisión de quien es el elegido.



Recuerde que cada instancia es importante y no debería tomar la decisión basándose en el resultado de una sola. Utilice todos los datos que posee de cada postulante, analice en detalle, tómese su tiempo.

Una vez que alguien equivocado ingresa a la organización es difícil que ésta tenga los controles adecuados que lo detecten rápidamente y se tome la decisión para rectificar el error. Evite inconvenientes al postulante y a la organización.

El paso siguiente es llamarlo y se puede realizar la propuesta laboral de manera personal o telefónicamente, siempre siendo lo óptimo realizarlo cara a cara. En esta conversación se le trasmite la propuesta, aclarando la modalidad de contratación, horarios, días de trabajo, vacaciones, remuneración, beneficios, premios, comisiones, viáticos. En definitiva se explicitan todas las condiciones que van a enmarcar la relación laboral, a los efectos de atraer al postulante y evitar desencantos en el futuro.

Aclaremos este último punto. La organización debe presentar una oferta atractiva para que el postulante se interese y le convenga incorporarse, pero nunca hay que “vender castillos en el aire”. No se deben proponer cuestiones que no se puedan cumplir en un futuro, todo aquello que la organización “quisiera” brindarle a la persona pero que no está absolutamente segura de poder cumplirlo, deberá evitar siquiera mencionarlo, porque en ese momento la persona se podría ilusionar con esa posibilidad y en caso que en un futuro no se cumpliera, lo llevará al desencanto y en muchos casos puede provocar desmotivación, rencor y la salida de la organización (siempre dependiendo de lo que se haya planteado como “posible beneficio”).

#### *Estudios médicos y trámites requeridos por la organización:*

Aceptada la propuesta por parte del postulante, por cuestiones legales, antes de ingresar, debe hacerse los estudios médicos pres ocupacionales. Estos se realizan para determinar si existe alguna afección anterior al ingreso de la persona a la organización y sirven de resguardo para la misma.

En algunos casos, la persona puede poseer alguna lesión o afección que sea incompatible con las funciones para que se lo quiere contratar y por tal motivo no se puede avanzar con la incorporación.

Esto lo debe determinar un médico especialista y el objetivo es resguardar a la persona y a la organización, por igual.

Si la persona no posee esta condición antes mencionada, se avanza con el proceso y se le pedirá toda la documentación necesaria para su incorporación y en desempeño de sus funciones, como por ejemplo carnet de conducir, certificados de estudios, carnet sanitarios, entre otros.

#### *Incorporación:*

Se cita al postulante para firmar la documentación correspondiente. En ocasiones la persona comienza a trabajar de inmediato y en otros casos se acuerda una fecha posterior para comenzar a trabajar.

## **Capacitación en Materia de Seguridad e Higiene**

### **Introducción**

La capacitación en el trabajo es la formación y actualización permanente que proporcionan las empresas a sus trabajadores con base en los requerimientos detectados por nivel de ocupación sobre prevención de riesgos laborales.

La finalidad es la de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes en el personal para mejorar su desempeño en la organización.

El aprendizaje lo lleva a cabo un profesional de seguridad e higiene y los resultados obtenidos se valoran con respecto al desempeño del trabajador en su actividad laboral y calidad de la empresa.

### **Marco Legal**

Decreto 351/79: Capítulo XXI

Capacitación

Artículo 208º) Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

Artículo 209º) La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Artículo 210º) Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

- 1) Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).
- 2) Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).
- 3) Nivel operativo (trabajador de producción y administrativo).

Artículo 211º) Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.

Artículo 212º) Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.

Artículo 213º) Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Artículo 214º) La autoridad nacional competente podrá, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión, realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

## Organización y operación del proceso capacitador

- Análisis Situacional
- Detección de Necesidades
- Plan y Programas de Capacitación
- Operación de las Acciones de Capacitación
- Evaluación y Seguimiento de la Capacitación

## Organización del proceso capacitador

Con el objeto de fomentar en los centros de trabajo el establecimiento de una infraestructura de capacitación, se ha conformado un mecanismo metodológico que orienta la elaboración y desarrollo de planes y programas para formar y actualizar al personal en todos los niveles ocupacionales conforme a las necesidades reales que presenten las empresas.

Este instrumento técnico denominado Proceso Capacitador consta de cinco etapas interactuantes, con acciones específicas encaminadas al cumplimiento de objetivos comunes en la organización.

### *Análisis Situacional*

La capacitación es una alternativa fundamental para apoyar el crecimiento de las unidades productivas, sobre todo cuando para ello se realizan esfuerzos planeados y dirigidos en base a situaciones reales, por lo que es importante una revisión de la empresa, en cuanto a sus objetivos, metas y políticas laborales, recursos humanos, técnicos, materiales y financieros, etc., así como la determinación de problemas reflejados en cada puesto de trabajo, todo esto con la finalidad de disponer de los elementos informativos reales para la adecuada toma de decisiones y así garantizar el éxito en la preparación integral de los trabajadores.

### *Detección de necesidades*

La detección de necesidades de capacitación, consiste en desarrollar un estudio de la problemática identificada en el análisis situacional, que abarque cada nivel de ocupación laboral, para ubicar los problemas que serán resueltos con capacitación y los que requerirán de una atención distinta por parte de la

empresa. Mediante la elaboración y desarrollo de planes y programas de formación integral, se buscará la solución de los primeros, dirigiendo el estudio al cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Determinar si las dificultades se localizan en los trabajadores o en la organización, con el propósito de identificar al personal que requiere capacitación.
- Identificar las áreas prioritarias de atención.
- Reconocer en el personal las carencias de conocimiento y habilidades, o bien la falta de un reforzamiento de sus actitudes, que repercuten en el desempeño laboral.
- Definir necesidades de capacitación, tanto presentes como futuras, éstas últimas atendiendo posibles cambios en la empresa.

Con el análisis e investigación, que se lleva a cabo en esta etapa del proceso capacitador, la empresa va a disponer de datos precisos por nivel de ocupación, que le permitirán valorar no sólo las dificultades, sino también sus oportunidades y decidir acerca de las prioridades de atención.

### **Plan y programa de capacitación**

En esta etapa, las necesidades de capacitación se van a reflejar en un proyecto denominado Plan de Capacitación, que involucra todas las áreas de oportunidad de la empresa, que se ajusta a las características y necesidades reales detectadas en ésta, detalla el presupuesto y las inversiones que son destinadas a la preparación integral del personal y como uno de los aspectos más relevantes del Plan, se destaca su contribución al cumplimiento, de propósitos, políticas y objetivos de los trabajadores y de la propia organización.

### **Operación de las acciones de capacitación**

Etapa del proceso capacitador en la que se lleva a la práctica del programa de capacitación. En una empresa, ejecutar acciones de capacitación significa realizar el proceso de formación de su personal.

### Evaluación y seguimiento de la capacitación

Aplicados los programas de capacitación, las acciones de la empresa deberán orientarse a determinar el aprendizaje logrado por los participantes en el curso así como la tarea realizada por los instructores, con el objeto de precisar en qué medida se han logrado los objetivos de cada evento de capacitación y en su caso, identificar las desviaciones y acciones correctivas que se requieran; para ello es necesario apegarse a un proceso técnico que permita lo siguiente:

- Establecer el grado de avance de las acciones de capacitación.
- Verificar la actualización y perfeccionamiento de las actividades laborales.
- Establecer normas, procedimientos y criterios en la identificación de errores y establecer propuestas de solución.
- Contribuir al logro de objetivos y metas de la empresa.
- Conocer la efectividad de la capacitación.
- Proponer nuevas actividades de la capacitación.

### Desarrollo

Las metas de la capacitación es a través del fomento tratar de minimizar y/o eliminar los riesgos existentes que hay en cada puesto de trabajo para que estas sean más seguras y saludables, dando así conciencia a los trabajadores en la prevención y desarrollar buenas prácticas de trabajo; mejorando la productividad y desempeño laboral.

### Contenidos:

Temas	Minutos requeridos	Personas a capacitar	Método de evaluación
Inducción a la Seguridad	20 Min.	23 personas	Teórico-Practico
Uso adecuado de EPP	20 Min.	23 personas	Teórico-Practico
Manejo y Levantamiento de	20 Min.	23 personas	Teórico-Practico

cargas			
Orden y Limpieza	20 Min.	23 personas	Teórico-Practico
Riesgo Eléctrico	20 Min.	23 personas	Teórico-Practico
Riesgo Ergonómico	20 Min.	23 personas	Teórico-Practico
Riesgo in itinere	25 Min.	23 personas	Teórico-Practico
Uso adecuado de máquinas y herramientas	20 Min.	23 personas	Teórico
Plan de evacuación e incendio	30 Min.	23 personas	Teórico
Exposición a ruidos	20 Min.	23 personas	Teórico

### Responsable de la capacitación

La empresa Rio Paraná posee un servicio de Seguridad e Higiene externa con un Licenciado en Seguridad e Higiene que va a ser la persona que lleve a cabo las capacitaciones.

### Destinatarios

Las capacitaciones serán destinadas a todas las personas de la empresa como Gerencia, Mandos Medios y empleados de cada sector de trabajo.

### Recursos para las capacitaciones

- Lugar físico para dictar las capacitaciones.
- Sillas y mesas.
- Proyector y notebook.
- Fotocopias.
- Biromes

### Formato de Planilla de Capacitación

**PLANILLA DE CAPACITACION**

**EMPRESA:** Rio Parana.

**LUGAR:** Calle 141 N°80 – Posadas – Misiones.

**FECHA:** 01/07/2018

**HORA:** 08:00 Hs

**DURACION:** 20 min

**PROPIETARIO:** Rio Paraná.-

**TEMAS DESARROLLADOS:** Prevención de Incendios - Tipos de Fuegos - Métodos para Combatir Incendios - Plan de Contingencia - Rol de Incendio - Uso y Mantenimiento de Equipos Extintores de Incendio.

CONCURRENTES		
Apellido y Nombres	Tipo y N° Doc.	Firma

Representante Empresa		Seguridad e Higiene Laboral



Esta capacitación se realiza en cumplimiento de lo dispuesto en el apartado K) del Artículo 9 de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, en el Título VII, Capítulo 21 del Decreto 351/79, y el Artículo 10 del Decreto 911/96, Reglamentario de la misma.

### **Inspecciones de Seguridad**

La inspección de seguridad o revisión periódica de las condiciones de trabajo es una técnica analítica que permite estudiar las condiciones físicas en las instalaciones y las actuaciones en los puestos de trabajo, a fin de detectar peligros por causas técnicas o materiales y humanas.

Es la técnica analítica previa al accidente más utilizada, fácil y eficaz que puede utilizar el supervisor o encargado, dentro de un sistema organizativo de prevención integrada.

Principalmente se pueden detectar problemas no previstos durante el diseño de las tareas, deficiencias en los equipos e instalaciones, actuaciones peligrosas, cambios de métodos de trabajo y estado de las medidas correctivas implantadas con anterioridad.

### **Tipos de Inspecciones de Seguridad**

- Inspección Informal
- Inspección de partes críticas
- Inspección planeada

La Inspección informal es la que realiza cualquier persona cuando de forma espontánea detecta un peligro durante su trabajo. Es lo que se denomina una comunicación de peligros.

*Existen dos posibilidades:*

- a) el peligro detectado tiene fácil solución y la persona que lo detecta tiene capacidad para solucionarlo.
- b) el peligro detectado, tenga la solución que tenga, no puede solucionarse por la persona que lo detecta.

En cualquiera de los dos casos debe comunicarse por escrito a la persona responsable y designada para recibir estas comunicaciones. Dicha comunicación deberá constar de la fecha, persona a la que se dirige, ubicación y descripción del peligro, nombre de quien la ha detectado, solución adoptada o propuesta, fecha de la corrección y responsable.

La Inspección de partes críticas se centra en la revisión de las máquinas, equipos, materiales, estructuras o áreas que ofrecen mayor probabilidad de ocasionar un accidente. Para ello deben seguirse unos pasos importantes:

- Inventario de elementos a revisar.
- Identificación de partes críticas.
- Establecimiento de la periodicidad.
- Planificación de las inspecciones.

La Inspección Planeada consiste en la identificación de peligros de forma sistemática sobre un área completa y con enfoque amplio e integral.

### **Pasos para la Inspección de Seguridad**

1º Paso: Preparación de la Inspección de Seguridad.

Lograr un conocimiento previo lo más exhaustivo posible, del proceso de trabajo que se va a inspeccionar.

El personal que realice la Inspección de Seguridad debe poseer un nivel suficiente de formación respecto del funcionamiento de instalaciones y procesos, para deducir las posibilidades de daño. En el ámbito de la Integración de la Prevención en la empresa, lo anterior se traduce a que la persona más idónea para realizar las inspecciones es el encargado o responsable del área inspeccionada.

Para este primer paso, será necesario:

- Consulta de documentaciones especializadas sobre el proceso a analizar.
- Estudio de los datos sobre accidentes de trabajo enfermedades profesionales, del sector o de la propia empresa

- Consulta directa con el personal técnico de la empresa sobre las características técnicas y aspectos organizativos de las instalaciones y procesos.
- Conocimiento de Normas y Reglamentos específicos que puede afectar al proceso.

En este primer paso de preparación de la Inspección de Seguridad se usa cada vez con más frecuencia una herramienta denominada “Listas de Chequeo”. Las Listas de Chequeo, son unas de las técnicas de análisis más usuales, rápidas y seguras en el sentido de que no se olvide nada.

- Se basa en la utilización de unos cuestionarios, a los que se responde “si o no”, “verdadero o falso”...
- Su aplicación no entraña dificultad, por lo que cualquier persona conocedora de las instalaciones y procesos productivos puede ejecutarlos.

2º Paso: Ejecución de la Inspección de Seguridad.

En este segundo paso se realiza el análisis directo de las condiciones de trabajo. El fin es detectar los riesgos, de dos formas:

- Localización de peligros: Mediante el empleo de las listas de chequeo; con el objetivo de localizar en el proceso productivo todo aquello que pueda convertirse en accidente laboral o enfermedad profesional. Para ello, se inspeccionarán las instalaciones en funcionamiento normal y sus posibles variaciones.
- Identificación de peligros: Deben ser identificados como si fueran avances de futuros accidentes..

Al identificar un riesgo hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Materiales o técnicos: forma del accidente, agente material y factores que determinan la aparición del riesgo.
- Aspectos humanos: comportamiento, aptitud física, etc., de las personas que trabajan allí.

3º Paso: Explotación de los resultados de una inspección.

Una vez hayan finalizado las etapas de planificación y ejecución de la Inspección de Seguridad, se pasará a explotar los resultados. Esta tarea consiste en extrapolar los datos obtenidos a procedimientos que nos permitan diseñar medidas preventivas.

La rapidez en ordenar y completar los datos y también en el diseño de medidas preventivas es primordial para realizar una buena inspección de seguridad.

### Cronograma de inspección

Área	Periodicidad
Botiquín de primeros auxilios	C/Mes
EPP	C/Mes
Extintores	C/Mes
Área de almacenaje	C/Mes
Instalaciones eléctricas	C/Mes
Máquinas y Herramientas	C/Mes
Instalaciones en general	C/Mes
Orden y limpieza	C/Día
Ruido e iluminación	C/Año

## Investigación de siniestros laborales

### Introducción

El accidente laboral es un suceso súbito y repentino que ocurre a causa del trabajo y que provoca en el trabajador o empleado una lesión física, psicológica, invalidez o el deceso.

Un accidente de trabajo no tiene necesariamente que ocurrir dentro del ámbito laboral, también se considera accidente en las siguientes circunstancias:

El suceso ocurre cuando el trabajador está desempeñando una orden impartida por su superior, jefe o empleador.

El suceso ocurre durante el traslado del empleado desde su hogar hasta el lugar de trabajo, siempre que el medio de transporte utilizado esté a cargo del empleador.

El suceso ocurre durante una actividad recreativa o cultural, en la que el empleado estaba presente como representante de la empresa u organización para la cual trabaja.

¿Qué es una investigación?

Una investigación de un accidente del trabajo, enfermedad profesional o suceso peligroso (cuasi accidente)

- Identifica cómo y por qué ocurrió un suceso indeseado (accidente, enfermedad, suceso peligroso, cuasi accidente); y
- Establece las acciones necesarias para prevenir un suceso similar, de ese modo, se logra una mejora de la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.

Las investigaciones realizadas por los inspectores del trabajo deben también identificar, en relación al suceso que se investiga:

- A todos aquellos que tengan obligaciones legales, por ejemplo, la empresa, los encargados, los trabajadores, los proveedores, etc.;

- La legislación pertinente, si se ha infringido, y todas las decisiones tomadas para hacer que se cumpla; y
- Las acciones necesarias para garantizar que la empresa cumpla con la legislación relevante de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

La investigación es reactiva, ya que algún suceso debe ocurrir antes de que pueda ser investigado. El inspector del trabajo debe determinar no solo las consecuencias del suceso, sino también cómo y por qué ocurrió para poder identificar y poner en marcha medidas de control (seguridad) y evitar que se repita, de ese modo, se mejora la gestión de la seguridad y la salud. Además, forma parte del trabajo del inspector el asegurarse de que los empresarios y los trabajadores cumplan con las leyes nacionales, incluyendo la legislación de Seguridad y Salud en el Trabajo, y que se aborden las cuestiones jurídicas ligadas a la investigación.

Toda investigación debe contestar 6 preguntas básicas:

- ¿Quién resultó herido? ¿Su salud fue afectada o estuvo implicado en el suceso que se investiga?
- ¿Dónde ocurrió el accidente?
- ¿Cuándo ocurrió el accidente?
- ¿Qué sucedió en el momento del accidente?
- ¿Cómo ocurrió el accidente?
- ¿Por qué ocurrió el accidente?

La eficacia de la investigación de un accidente recae en encontrar la respuesta a estas seis preguntas fundamentales.

### Incidente

Un incidente laboral es un acontecimiento repentino ocurrido dentro del ámbito del trabajo, que representa un peligro potencial y que podría terminar provocando una lesión física en el empleado, un daño material en el mobiliario, máquinas o en los bienes de una empresa o una interrupción en el proceso productivo de la compañía .

Un ejemplo de un incidente de trabajo es el piso mojado. El suelo de una oficina, fábrica, o cualquier otro lugar de trabajo puede estar mojado porque el personal de limpieza lo acaba de limpiar o bien porque el dispenser está roto y pierde agua, independientemente de cuál sea la causa, lo importante es que ese piso mojado es potencialmente peligroso para las personas que circulan por allí porque ellas podrían resbalar, caer y lastimarse.

En conclusión, la principal diferencia entre accidente laboral e incidente laboral radica en que en el primero, se producen consecuencias que afectan la salud e integridad física o psicológica del trabajador, mientras que en el incidente laboral no existen consecuencias que lamentar, aunque el peligro potencial de que ocurrieran, existió.

### **Realización de la investigación**

La investigación de accidentes e incidentes se llevarán a cabo por el servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, con el apoyo de los responsables directos de las personas o del lugar donde ocurrido el hecho, u otro personal relacionado con el caso sea el propio accidentado o los testigos directos del accidente.

Dado que el objetivo principal y último de toda investigación es identificar las causas del accidente y éstas suelen ser múltiples, de distinta tipología e interrelacionadas, es necesario profundizar en el análisis causal a fin de obtener de la investigación la mejor y la mayor información posible, de modo que se puedan establecer e implantar las medidas correctoras necesarias para lograr que no se repita el mismo accidente.

### **Informe de investigación**

Como parte de la investigación se recogerá los datos para así cumplimentar la identificación de las causas del accidente en cuestión y para así adoptar las medidas de prevención correspondiente para que no ocurra de nuevo.

A continuación el formato de investigación de incidentes y accidentes:

**FORMATO DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO- INFORMACIÓN ADICIONAL AL REPORTE**

CONSECUTIVO: \_\_\_\_\_

ACCIDENTE \_\_\_ ACCIDENTE GRAVE\_\_\_ ACCIDENTE MORTAL\_\_\_ INCIDENTE \_\_\_

INCIDENTE NO CARACTERIZADO\_\_\_\_\_

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA			
RAZÓN SOCIAL O NIT: <b>RIO PARANA</b>			
DIRECCIÓN: <b>CALLE 141 n° 80</b>		TELÉFONO: <b>3764446852</b>	
COORDINADOR(A) INVESTIGADOR:	EQUIPO	CARGO:	
2. DATOS GENERALES DEL TRABAJADOR			
NOMBRES Y APELLIDOS:		EDAD:	
TIEMPO DE SERVICIO:	OFICIO HABITUAL:	AREA	O SECCIÓN:
EL ACCIDENTE OCURRIÓ REALIZANDO SU OFICIO HABITUAL		SI___ NO___	
3. DATOS GENERALES SOBRE EL ACCIDENTE			
FECHA OCURRENCIA:	HORA:	LUGAR:	



--	--	--

TAREA DESARROLLADA AL MOMENTO DEL ACCIDENTE:

**AMPLIACIÓN DE LA DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE (DESCRIBA DONDE, QUE Y CÓMO OCURRIÓ):**

**OBSERVACIONES DEL TRABAJADOR Y/O TESTIGOS:**

**OBSERVACIONES DE LA EMPRESA (EQUIPO DE SALUD OCUPACIONAL, JEFE INMEDIATO Y COPASO)**

**DIBUJO O FOTOS (ANEXAR)**

**4. ANALISIS DEL ACCIDENTE O INCIDENTE**

**AGENTE Y MECANISMO DEL ACCIDENTE:**

**NATURALEZA DE LA LESIÓN:**

**PARTE DEL CUERPO AFECTADA:**

**AGENTE DE LA LESIÓN**

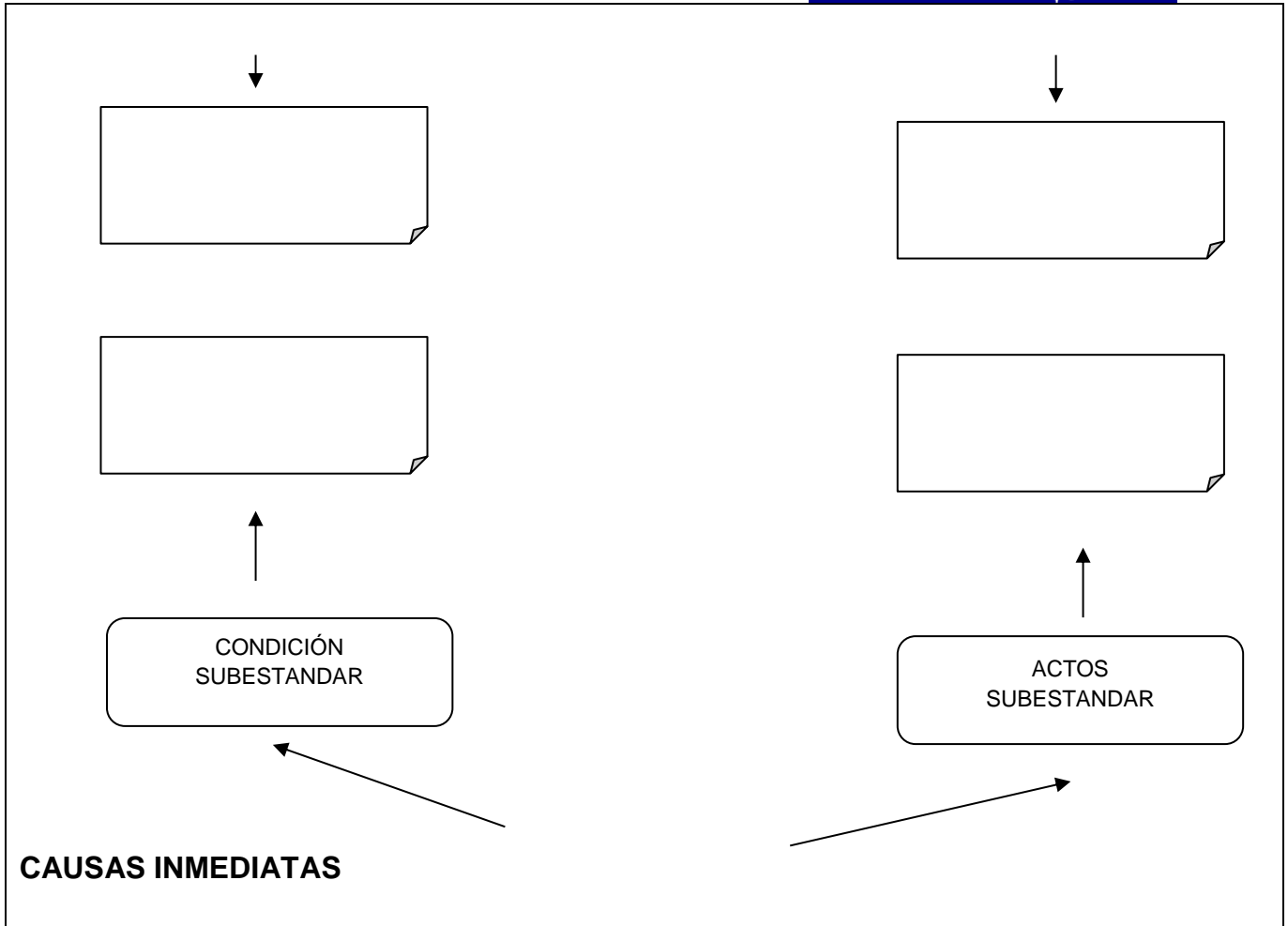
**TIPO DE ACCIDENTE**

**DISEÑO ESQUEMÁTICO DEL ÁRBOL DE CAUSAS**

**CAUSAS BÁSICAS**

FACTORES DE TRABAJO

FACTORES PERSONALES



**RESUMEN DE CAUSAS**

CAUSAS INMEDIATAS		CAUSAS BÁSICAS	
CONDICIÓN SUBESTANDAR	ACTOS SUBESTANDAR	FACTORES DE TRABAJO	FACTORES PERSONALES

**5. RECOMENDACIONES PARA LA INTERVENCION DE LAS CAUSAS ENCONTRADAS EN EL ANALISIS, EVALUACIÓN Y CONTROL**

--	--	--	--

CONTROLES A IMPLEMENTAR SEGÚN LISTA DE PRIORIZADA CAUSAS	TIPO DE CONTROL			FECHA VERIFICACIÓN	AREA RESPONSABLE
	FUENTE	MEDIO	PERSONA		
<b>6. PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN</b>					
<b>NOMBRE</b>		<b>CARGO</b>		<b>FIRMA</b>	
EL TRABAJADOR AFECTADO:					
EQUIPO DE INVESTIGACIÓN:					
<b>COORDINACIÓN EQUIPO DE INVESTIGACIÓN</b>				<b>MATRICULA PROFESIONAL:</b>	
<b>NOMBRE:</b> _____ _____				<b>NÚMERO:</b> <b>DE:</b>	
<b>CARGO:</b> _____ _____					
<b>FIRMA:</b> _____ -					
Fecha verificación:			Responsable:		

**NOTAS:**

- 1) **LA INFORMACIÓN CONSIGNADA EN EL PRESENTE FORMATO ES DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE RIO PARANA.**

- 2) **EL TRABAJADOR MANIFIESTA HABER SIDO ESCUCHADO Y HABERSELE PERMITIDO EXPRESAR SUS DUDAS Y OPINIONES.**
- 3) **SE ENTREGARA CARTA CON RECOMENDACIONES GENERALES AL TRABAJADOR.**

Todos los resultados de las investigaciones de accidentes e incidentes serán guardados en archiveros para llevar una estadística sobre las mismas.

### **Estadísticas de Siniestros Laborales**

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo, es fundamental ya que de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

En resumen los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

De aquí surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo (algo que a pesar de ser exigido en el art. 30 de la Ley 19587, donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo, no ha sido posible realizar estadísticas serias debido al marcado sub registro de los mismos.).

Es por esto, que en la Ley de riesgos del trabajo, Art. 31, se obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T, no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad de la misma, áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable o reemplazante en esa actividad, etc.

Se puede entonces individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos.

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.

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

#### *Índices de Gravedad*

Los índices de gravedad son dos:

### *Índice de Pérdida*

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.

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

La Superintendencia de Riesgo de Trabajo en su página Web publica los índice de siniestralidad en el Sector de Estadísticas/ Todo el sistema/ Siniestralidad/ Índices. En esta sección se pueden encontrar los siguientes índices de comparación según:



La empresa tiene órdenes que instruyen al personal sobre los riesgos que se presentan en la actividad así como también la forma de prevenirlos.

Las normas de seguridad tienen que ser difundida y hacerle llegar de forma adecuada a los trabajadores para que estos tomen la información y puedan ejecutar en el puesto de trabajo para así evitar los riesgos existentes.

### *Clasificación*

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: que van dirigidas a actuaciones concretas. Señalan la manera en que se debe realizar una operación determinada.

### *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.

### 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.

En la actividad diaria intervienen numerosos factores que deben ser observados por todos los implicados en las tareas del trabajo. El éxito de la aplicación de las normas de seguridad resulta de la capacitación constante, la responsabilidad en el trabajo y la concientización de los grupos de tareas. El trabajador debe comprender que el no respeto de las normas, puede poner en peligro su integridad física y la de los compañeros que desempeñan la tarea conjuntamente. En este punto la conciencia de equipo y el sentido de pertenencia a una institución son fundamentales para la responsabilidad y respeto de normas de seguridad

Existen leyes, decretos, resoluciones y ordenanzas, que se aplican en las distintas actividades para mejorar la calidad de vida laboral y también existen Normas Iso, Ohsas, Iram, etc.

Sin embargo en cada ámbito es necesario implementar normas generales y específicas de cada tarea, respetando la política interna de la institución, encuadrados dentro de las normas vigentes.

Para lograr una mejor organización, planificación y aplicación de las exigencias de las organizaciones, es recomendable implementar ciertas reglas, métodos y técnicas de trabajo, respetando criterios, procedimientos de trabajos y costumbres de buenas prácticas.

### *Normas de seguridad*

Las normas de seguridad tienen como objetivo explicar y generar la comprensión de los trabajadores sobre los riesgos que tienen sus puestos de trabajo para no sufrir ningún tipo de accidentes, estos procedimientos deben cumplir todos los trabajadores de la empresa en cada puesto de trabajo en forma específica.

### **Seguridad**

- Conocer los planes de evacuación con los itinerarios y las salidas de emergencia del edificio donde se ubique el taller.
- Localización, señalización, tipo y funcionamiento de los extintores.
- Localización del botiquín del taller.
- Información sobre la maquinaria, procesos o aparatos que se utilicen en el taller y que debe ser utilizado únicamente para el uso previsto según sus especificaciones.
- Las máquinas deben disponer de información señalizada sobre su uso correcto y seguro, observando siempre las señales de empleo obligatorio de equipos de protección individual.
- De idéntica forma, debe existir un registro con las revisiones y/o mantenimientos periódicos necesarios para el correcto funcionamiento.
- Todos los procesos deben estar documentados, indicando cómo debe realizarse el proceso y las medidas de seguridad que haya que seguir.
- Antes de adquirir e instalar cualquier equipo o maquinaria verifique que puede ser instalado en su taller.

## Orden y Limpieza

- Se debe trabajar con respecto a un Procedimiento de la actividad que realice, sabiendo en cada momento qué proceso realiza y cómo controlarlo.
- Mantenga un orden y limpieza en su lugar de trabajo, evitando objetos que no utilice de por medio, vertidos accidentales, desorden en ubicación del material, restos o suciedad, etc. Retire los objetos que no use o que nada tienen que ver con la actividad.
- Disponga los materiales auxiliares en las zonas destinadas a ese fin. Evite bloquear cuadros eléctricos, salidas y extintores o medios contra incendios.
- Ayude al mantenimiento de las instalaciones, manteniendo las superficies de trabajo, zonas extractoras, suelos, útiles, etc. siempre limpios. Los vertidos accidentales han de recogerse inmediatamente.
- No se deben usar las máquinas, herramientas, materiales o productos para fines distintos de los previstos en sus normas de manejo.
- Mantenga una actitud correcta, sin arrojar objetos, hacer bromas, correr, empujar cerca de lugares peligrosos, etc.
- Procure no recibir visitas o llamadas mientras trabaje en el taller. Las pequeñas distracciones pueden tener consecuencias negativas.
- Trabaje con las pausas adecuadas, procure no tener prisa.
- Procure no trabajar sólo, sobre todo en horarios distintos de los habituales.
- Conserve siempre los productos químicos en los envases originales. Procure no reutilizar envases vacíos para otros usos.
- Procure alertar a los demás ocupantes del taller antes de realizar un proceso potencialmente peligroso. Las personas expuestas han de ser las menos posibles.
- Por razones higiénicas y de atención a la maquinaria, en el taller es recomendable no fumar, estando prohibido cuando se realice cualquier tarea con maquinaria, se empleen productos químicos o se realicen tareas de mecanizado o soldadura.

- No debe exponer alimentos como comidas o bebidas al ambiente o sustancias del taller, pueden contaminarse o contaminarlas con las manos. Procure comer fuera del taller.
- Lavase las manos antes y después de acabar su trabajo. Se recomienda detergente bajo en fosfatos y poco agresivo para respetar la integridad de la piel (los detergentes sintéticos suelen emulsionar las grasas de la superficie cutánea), con PH neutro. Así mismo es aconsejable el uso de cremas protectoras (glicerina o lanolina) o hidratantes con regularidad. Procure dejar las manos siempre bien secas.

### Máquinas y Herramientas

- Las máquinas eléctricas deben conectarse con clavijas normalizadas y no directamente con cables. Respeta la continuidad de la toma de tierra. Los cables de toma de tierra deben estar siempre conectados, haciendo buen contacto. No se deberán anular los interruptores diferenciales. Antes de utilizar un aparato o instalación eléctrica asegurarse de su perfecto estado, maniobrando únicamente los órganos de mando previstos a este fin por el fabricante o el instalador.
- La manipulación de instalaciones, maquinaria y equipos eléctricos debe hacerse con la instalación desconectada, sin tensión y sin corriente.
- No se debe utilizar ni manipular aparatos o instalaciones eléctricas cuando accidentalmente, se encuentren mojados, o si se tienen las manos o los pies mojados. En caso de avería o incidente, corte la corriente como primera medida.
- Advierta inmediatamente al responsable del taller, de cualquier deficiencia o anomalía que observe en el funcionamiento de la máquina o instalación. Antes de operar con la máquina asegúrese de que todas las protecciones estén instaladas y ajustadas correctamente. Nunca anule o puentee los conmutadores o los dispositivos de seguridad.
- En el caso concreto de ser necesarios reglajes internos de máquina, esta se deberá desconectar, dejándola a energía cero (neumática, hidráulica, eléctrica,...). Los ajustes o reglajes hay que realizarlos siempre en posición manual, nunca en ciclo automático, y siempre con la

máquina parada, desconectada y asegurada en su no re inicialización, es decir se deben bloquear mediante candados y carteles que indiquen maquina bloqueada.

- Empleo de las herramientas manuales adecuadas a la tarea que se vaya a realizar. Transpórtelas de forma segura. Se llevarán siempre con los filos o puntas protegidas o resguardadas.
- Las herramientas deben siempre almacenarse ordenadas, normalmente en su sitio específico de la bancada de taller (en su silueta). El desorden hace difícil la selección de la herramienta adecuada y conduce a su mal uso.

### Medidas y Equipos de Protección Personal

- Deben evitarse objetos metálicos o colgantes, del tipo collares, pulseras, etc. Pueden provocar pequeños incidentes o ser fuente de contacto indeseado. No se deben llevar anillos, cadenas, colgantes, pulseras o cualquier otro elemento holgado en la proximidad de máquinas giratorias, debiendo estar ocultos o guardados mientras se está en el taller.
- Use adecuadamente los equipos de protección personal. Observando las líneas básicas de la legislación para evaluar adecuadamente el equipo a usar, en cuanto a riesgos a cubrir, riesgos debidos a la utilización del equipo y riesgos debidos al propio equipo.
- Se recomienda una especial protección a los ojos. Use gafas de seguridad cuando se puedan producir salpicaduras. Los oculares deben ser, preferentemente, de policarbonato o vidrio endurecido, neutros y con protección lateral. El grado de protección debe ser adecuado al riesgo a proteger. Recuerde que la córnea es susceptible de daños irreversibles con determinados compuestos o proyección de fragmentos.
- Así mismo evite en lo posible las lentes de contacto, en una salpicadura el producto puede alojarse entre la lente y la córnea ocular, provocando y potenciando la lesión antes de poder ser retirada y constituyendo una dificultad añadida al lavado ocular.

- Si lleva a cabo un proceso que implique ruido de forma continuada o sonidos muy intensos de conforme a lo que indica la legislación vigente, usar protectores auditivos.

### Medidas de Puesto Grúa

- Comprobar que no existen sobre la grúa piezas sueltas u objetos que pudieran caerse.
- Asegurarse de que todos los interruptores de mando estén en posición "cero", antes de conectar el interruptor general. De no ser así, podría ponerse en marcha alguna de los movimientos de la grúa, con graves consecuencias en muchos casos.
- Realizar un frenado de prueba de todos los movimientos de la grúa.
- Comprobar el buen funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad como topes, finales de carrera, realizando muy lentamente las maniobras de prueba.
- Comprobar el estado de los cables y los ganchos.

### Medidas Ergonómicas

- Verificar el peso del equipo a transportar, antes de levantar manualmente.
- Usar los Elementos de Protección Personal, requerido, para realizar el transporte de equipos.
- Mantener la espalda recta durante la realización de levantamiento manual de cargas.
- Aplicar las técnicas básicas de levantamiento manual de cargas.
- Verificar la condición del asiento antes de sentarse a trabajar.
- Debe flexionar las rodillas cada vez que tenga que levantar objetos desde el suelo.
- Capacitarse en Movimiento y Levantamiento Manual de Cargas.
- En caso de tener que levantar pesos mayores de lo permitido por ley, 25 Kg., pedir ayuda a otro trabajador o hacerlo con ayuda mecánica.

### Emergencias

- Conocer el procedimiento del plan de Emergencia.

- Tener a mano el teléfono de la brigada de emergencia.
- Conocer los tonos de alarma.
- Mantener a la vista el plano con las señales de evacuación.
- Prestar atención y cumplir con las indicaciones de los que tienen responsabilidades de emergencia.
- En caso de siniestro, mantener la calma y desplazarse caminando y no corriendo.
- Salir por la salida más cerca y segura.

### Accidentes

- Ante un accidente, mantener la calma.
- Verificar si el accidentado está consciente o inconsciente.
- No dar de beber si esta inconsciente.
- Avisar en forma inmediata al supervisor o encargado presente o al más cercano.
- Comunicarse con las personas responsables de Primeros Auxilios.
- Ayudar al accidentado, siempre y cuando el que ayuda no corre riesgo.
- Si está capacitado en Primeros Auxilios, brindar la primera asistencia.

### Prevención de Siniestros en la Vía Pública

Qué medidas podemos tener en cuenta para evitar accidentes in itinere

Muchos de los accidentes que se registran a diario ocurren en el trayecto que realiza el trabajador desde su domicilio hasta su lugar de trabajo y viceversa. En derecho laboral reciben la calificación de “accidentes in itinere”. Sin embargo, los riesgos que derivan de esta movilidad pueden reducirse si se adoptan algunas medidas básicas de prevención.

Conseguir una aptitud, actitud, hábitos y comportamientos seguros son necesarios para evitar siniestros de tránsito y sus consecuencias ya que los accidentes pueden evitarse.

Si tenemos en cuenta pautas para circular por la vía pública, identificamos los riesgos del tránsito, mejoramos los hábitos, costumbres y conductas que se tienen al conducir un vehículo y utilizamos los elementos de seguridad, son algunas medidas que ayudaran a disminuir la accidentalidad vial y sus graves secuelas físicas y psicológicas.

Causas más frecuentes que pueden provocar un accidente in itinere:

- Exceso de velocidad
- Conducir con sueño o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol.
- No guardar las distancias de seguridad adecuadas con el vehículo que lo precede en el camino.
- Conducir un vehículo con fallas mecánicas o de mantenimiento.
- No llevar el casco puesto si se conduce moto o si se va de acompañante en la misma.
- No llevar abrochado el cinturón de seguridad si conduce automóvil.
- Conducir distraído.
- No respetar las leyes de tránsito.

Sin dejar de considerar cualquier complicación surgida por causas climatológicas o por deficiencias en el trazado de la vía.

¿Qué medidas de Prevención y Precaución podemos tomar?

Estas son medidas preventivas esenciales:

Si eres peatón:

- Cruzar siempre por las esquinas.
- Respetar los semáforos.
- No cruzar entre vehículos (detenidos momentáneamente o estacionados)
- No cruzar utilizando el celular.

Colectivos:

- Esperar la llegada parado sobre la vereda.
- No ascender ni descender el vehículo en movimiento.



- Tomarse firmemente de los pasamanos.

#### Bicicleta:

- Usar casco y chaleco reflectivo.
- Colocar en la bicicleta los elementos que exige la ley (espejos, luces y reflectivos).
- Respetar todas las normas de tránsito.

#### Moto:

- Usar cascos y chaleco reflectivo.
- No sobrepasar vehículos por el lado derecho.
- Está prohibido el uso de teléfonos celulares y equipos personales de audio.
- Está prohibido transitar entre vehículos.
- Circular en línea recta, no en “zig-zag”
- No llevar bultos que impiden tomar el manubrio con las dos manos y/o obstaculicen el rango de visión.
- Mantener una distancia prudencial con el resto de los vehículos.
- Disminuir la velocidad en los cruces sin buena visibilidad.

#### En todos los casos:

- Respetar los semáforos, señales y normas de tráfico.
- No cruzar por debajo de las barreras del ferrocarril.
- Llevar indumentaria cómoda, pero ajustada al cuerpo. Minimice el uso de prendas que dejen “volando” partes de la misma.
- Revise siempre su calzado: que esté bien atado y en condiciones óptimas para un paso firme.
- En días de lluvia, priorice el uso de prendas acondicionadas al agua (pilotos, botas).
- En los días de sol fuerte, trate de llevar lentes oscuros para utilizarlos en las instancias que el sol reduzca su campo de visión.

- Concéntrese en su trayecto y no tome acciones temerarias.

### Marco Legal:

Ley N° 24.557 “Riesgos Del Trabajo” - Accidentes De Trabajo

Art. 6º. – Contingencias.

Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar del trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere 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 itinere 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 (3) días hábiles de requerido.

La calificación de un accidente como accidente in itinere requiere una valoración de las circunstancias del caso (determinación de cuál es el trayecto más directo, si hay concordancia entre la hora del accidente y el horario de entrada y salida del trabajo, etc.) que puede dar lugar a soluciones controvertidas.

El trabajador que sufre un accidente de este tipo, que mayoritariamente es de tránsito, tiene todos los derechos que derivan de accidentes laborales a menos que haya mediado culpa grave del trabajador.

Otros tipos de causas aparte del accidente de tráfico pueden ser, por ejemplo, sufrir una caída subiendo o bajando las escaleras por las que se accede a su vivienda o caminando en la calle, ser víctima de asalto o agresión en la vía pública, ser golpeado por objetos, etc.

### *Los Costos del Accidente In Itinere*

La mayoría de los sistemas de compensación obrera por los accidentes de trabajo están financiados a través de primas abonadas por los empleadores.

Las Primas son el resultado de un cálculo actuarial que considera la historia de siniestros de la Empresa. Al tomar la cantidad de siniestros para determinar las primas, se intenta que las Compañías tengan una actitud proactiva respecto de la prevención. De allí que la disminución de accidentes, no sería solamente una meta social, sino también un medio de obtener mayores beneficios económicos para la Empresa.

El accidente in itinere no puede ser incorporado en el cálculo actuarial mencionado, por cuanto ocurre fuera del control del empresario, razón por la cual las medidas de precaución que pueda adoptar este último en nada influye.

Es por ello que muchos sistemas de este tipo de siniestros se encuentran financiados a través de primas diferenciadas. Para obtener estas primas no se consideran las estadísticas de una Empresa especial, sino que se trata de un cálculo alcanzado considerando los accidentes in itinere en relación con las Empresas aseguradoras.

Los Riesgos del trabajo se financian mediante la cuota que los empleadores abonan mensualmente a las ARTs.

El precio de las cuotas es fijado por el mercado, sin injerencia del Estado. Es así como las Aseguradoras de riesgos del Trabajo, determinan el valor de las cuotas haciendo valer su condición de preeminencia en el mercado, obteniendo de tal manera altos niveles de rentabilidad.

El Estado por su parte no fiscaliza los precios fijados, poniendo la mira en los niveles de siniestralidad que muestran las Empresas.

Una de las desventajas de este sistema es que no estimula la prevención por cuanto la fijación de las cuotas es independiente de la reducción de los siniestros.

La competencia entre la ARTs, provoca que, aquellas no puedan imponer condiciones a las Empresas, por cuanto estas tienen numerosas opciones de ART e inclusive la posibilidad de auto asegurarse.

Resulta oportuno resaltar que la forma en que la Norma delimite el ámbito del accidente in itinere es de vital importancia. En efecto, los costos relacionados con los litigios se ven disminuidos notablemente cuando se utilizan definiciones más precisas.

El resultado es que muchas veces algunos decisorios delimitan de manera diversa el ámbito y frecuentemente se verifican diferencias en cuanto al tratamiento de accidentes in itinere y accidentes de trabajo en el lugar de tareas que no responden a una interpretación lógica.

Se debe considerar que la mayoría de los accidentes están relacionados con accidentes vehiculares lo que vincula directamente con el derecho civil; y por el otro, considerando al sujeto involucrado, el tema se vincula directamente con la seguridad Social.

## **Planes de Emergencias**

### **Introducción**

El plan de emergencia de cualquier establecimiento plantea el doble objetivo de proteger a las personas y a las instalaciones ante situaciones críticas, minimizando sus consecuencias. La mejor salvaguarda para los ocupantes ante una emergencia es que puedan trasladarse a un lugar seguro, a través de un itinerario protegido y en un tiempo adecuado. Esto implica realizar una evacuación eficiente.

Para afrontar con éxito una situación “de emergencia”, la única forma válida, además de la prevención, es la planificación anticipada de las diferentes alternativas y acciones a seguir por los equipos que tendrán que hacer frente a dicha emergencia.

Más allá de todas las leyes y normativas vigentes, las autoridades de un establecimiento deberán adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios y evacuación de personas.

Debe entenderse como establecimiento a todo edificio, tanto del ámbito público o privado, de viviendas, de oficinas, escuelas, hospitales y, en todos aquellos edificios con atención y concentración masiva de público.

El Plan de Evacuación es parte integral del Plan de Emergencias, que se elabora para dar respuesta ante la ocurrencia de un evento

Para la definición de los planes de emergencia y elaboración del plan de evacuación se deberán tener en consideración:

- Evaluación del riesgo: enunciación y valorización de las condiciones de riesgo de los edificios en relación con los medios disponibles.
- Medios de protección: determinará los medios materiales y humanos disponibles y/o necesarios, se definirán los equipos y sus funciones y otros datos de interés para garantizar la prevención de riesgos y el control inicial de las emergencias que pudieran ocurrir
- Plan de emergencia: contemplará las diferentes hipótesis de emergencias y los planes de actuación para cada una de ellas y las condiciones de uso y mantenimiento de instalaciones. Plan de evacuación: Consistente en el diseño y divulgación general del Plan, la realización de la formación específica del personal incorporado al mismo, la realización de simulacros, así como su revisión para su actualización cuando corresponda

El plan de evacuación es parte del plan de emergencias, y deberá ser único y diseñado específicamente para el edificio en cuestión.

Porque ante una emergencia, la gente reacciona con pánico, gritos, etc., y diversos estudios muestran que, aun conociendo el plan de emergencia, no reaccionan de forma correcta.

Existen datos acerca del comportamiento humano durante un incendio, estos revelan que el 94% de la gente no usa salidas de emergencia, y el 87% ni intenta usarlas.

### Plan de Emergencias

Debe describir la forma en que se debe actuar ante la ocurrencia de una emergencia interna o externa en un establecimiento determinado.

Debe ser más amplio en sus alcances, constituyendo lo que normalmente se conoce como un

“Plan de Contingencias”, el cual incluye los aspectos preventivos, de protección y de actuación.

Sus objetivos se basan en: evitar la ocurrencia del siniestro mediante la prevención; prever que existan los medios necesarios para controlar un hipotético siniestro en caso de que este llegara a ocurrir; y por último, adoptar todas las medidas necesarias para contrarrestar la emergencia, resguardando la integridad física y la vida de los ocupantes del lugar, intentando controlar la emergencia y protegiendo las instalaciones y bienes materiales.

#### *Objetivos de la protección*

- Prevenir la ocurrencia de un siniestro o emergencia interna/externa.
- Si se produce que queden a resguardo los ocupantes
- Asegurar la evacuación de las instalaciones en caso de que fuera necesario.
- Facilitar las acciones de control de la emergencia: acciones de extinción, contención de derrames, primeros auxilios, etc.
- Evitar daños mayores, proteger los bienes materiales y las instalaciones.

Para el logro de los objetivos planteados, es necesario contar con los elementos técnicos; personas capacitadas y entrenadas para dar respuesta a la emergencia; y un plan de organización interna de los recursos humanos al momento del siniestro, siendo estos últimos la componente humana.

#### Organización Interna

La organización constituye un elemento fundamental para que el plan de emergencias y el de evacuación sean eficaces.

Deben tenerse en cuenta las siguientes pautas a cumplimentar:

Identificar y evaluar los riesgos internos y externos a los que está expuesto el inmueble y por ende su personal.

Identificar, clasificar, ubicar y registrar los recursos humanos, materiales y financieros de que se dispone para hacer frente a una situación de emergencia.

Establecer y mantener un sistema de información y comunicación (que incluya lista de comunicaciones) interna y externa

Realizar campañas de difusión internas, con énfasis en la prevención.

Fomentar la participación del personal para la realización de ejercicios y simulacros.

### **Elementos necesarios de un Plan de Emergencias**

Medios técnicos: se efectuará una descripción detallada de los medios técnicos necesarios y que se dispongan para la autoprotección. Incluye, por ejemplo, la descripción de las instalaciones de detección, de alarma, los equipos de extinción de incendios, señalización, emergencia y los medios de socorro y rescate indicando para cada uno de ellos sus características, ubicación, adecuación, nivel de dotación, estado de mantenimiento, etc.

Recursos humanos efectuará una descripción detallada de los medios humanos necesarios y disponibles para participar en las acciones de autoprotección. Se efectuará para cada lugar y para cada tiempo que implique diferentes disponibilidades humanas: día, noche, festivos, vacaciones, etc.

Deberán definirse roles y funciones de los responsables

Organización de medios técnicos y recursos humanos: contempla la coordinación entre ambos

*Relación entre las emergencias y la evacuación*

Planes de Emergencias deben haber tantos como distintas situaciones que nos puedan ocasionar daños, o nos amenacen.

El Plan de Evacuación es único, no importa cuál sea la emergencia, el proceso de la evacuación debe ser siempre el mismo.

Teniendo en cuenta que una emergencia es una situación, real o en evolución, con capacidad de ocasionar daños a las instalaciones, y por ende, a las personas que en ellas se encuentran, habrá un determinado momento de la evolución de esta emergencia que será necesario poner a salvo a las personas.

Dado que el Plan de Evacuación es parte integrante de un sistema de planes de emergencias, debe determinarse en qué momento de la evolución de una emergencia se hace necesario evacuar a las personas.

#### *Definición de Plan de Evacuación*

Conjunto de actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas en el evento de verse amenazadas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo

Un Plan significa estar Organizado para responder:

- La diferencia entre la Evacuación y el Plan de Evacuación, es la Organización,
- Tiene como único objetivo retirar a las personas afectadas por una emergencia.

#### **Evaluación de los riesgos**

La evaluación de riesgos implica valorar que daños pueden ocasionar, estos acontecimientos, sobre las personas, los procesos productivos u operativos, o los activos de la institución.

Incendio: Todos el sector del establecimiento está expuesto al riesgo de incendio.

Uno de los factores que inciden en el desarrollo de un incendio es la carga de fuego que posee el sector.



Explosiones: Riesgo que puede presentarse durante las pruebas o puesta en marcha de equipos que funcionan a gas, sistemas eléctricos en mal estado o deficientemente calculados para el consumo empleado.

Colapso estructural: Riesgo presente durante la ocurrencia de vientos fuertes y tormentas eléctricas (levantamiento de techos, desprendimiento de fachadas, rotura de tejas, etc.)

Eléctrico: Cortocircuitos, sobrecargas y equipos con tensión que pueden ocasionar un incendio, normalmente en sitios poco accesibles y poco controlables, más aun aquellos equipos que manejan tensiones altas de 380 voltios.

Vientos fuertes: Pueden ocasionar severos accidentes a las personas a causa del desprendimiento de partes del edificio.

Lluvias intensas: Pueden ocasionar la inundación, derrumbes de mamposterías, cortocircuitos por excesiva humedad dentro del ambiente laboral, fundamentalmente dentro de la sección, debido a que todo tiene conexiones eléctricas, electrónicas e Internet.

#### *Plan de Evacuación eficaz*

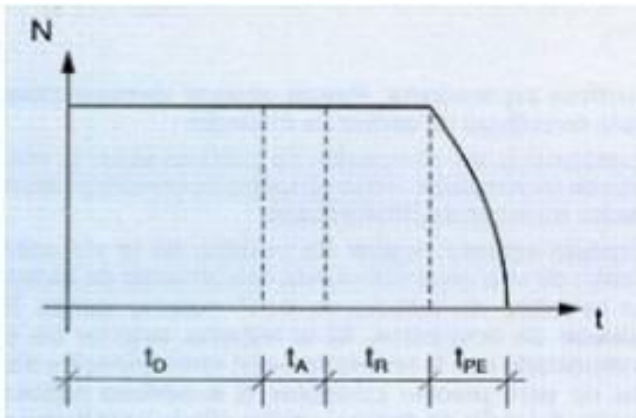
El plan de evacuación es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias que pudieran derivarse de una situación de riesgo, es por lo tanto una forma de actuación que se debe elaborar para que cada persona involucrada sepa lo que tiene que hacer y llevarlo a la práctica en el menor tiempo posible.

Para que se considere eficaz, el plan de evacuación debe garantizar que las personas puedan trasladarse a un lugar seguro, a través de un itinerario seguro y en el menor tiempo posible

#### *Tiempos de evacuación*

En el desalojo por emergencia en un local o edificio se pueden considerar cuatro tiempos diferenciados de la evacuación:

- Tiempo de detección  $t_D$
- Tiempo de alarma  $t_A$
- Tiempo de retardo  $t_R$
- Tiempo propio de evacuación  $t_{PE}$



La suma de todos es el tiempo de evacuación.

Cada uno de estos tiempos es función del grado de conocimiento

Este y sus diferentes componentes está en función del nivel y grado de avance del plan de emergencia.

$$t_E = t_D + t_A + t_R + t_{PE}$$

El proceso de evacuación se lleva a cabo a través de cuatro fases, las cuales tienen una duración cuya sumatoria determinará el tiempo total de salida. El tiempo de reacción está representado por las tres primeras fases (Detección, Alarma, Retardo), donde no se presenta disminución en el número de personas en la edificación.

En la última o cuarta fase (Salida), empieza a disminuir el número de personas en la edificación. El tiempo necesario es la duración entre el momento en que se genera la alarma y la salida de la última persona de la edificación.

Ni bien se inicia un problema (por ejemplo un incendio) se comienza con un proceso que termina por producir condiciones críticas que impiden o comprometen seriamente la integridad física de las personas a ser evacuadas.

Para la optimización del tiempo total de evacuación se puede considerar la forma de hacer mínimos cada uno de los tiempos sumandos.

El tiempo de detección comprende desde el inicio del fuego o emergencia hasta que la persona responsable inicia la alarma. Este tiempo puede analizarse considerando si la detección es automática o humana, el insumido por la comprobación de la emergencia y el aviso para iniciar la alarma

En el caso de detección automática, la central de alarma puede estar programada para activar la alarma correspondiente, iniciando la evacuación. En el caso de detección por una persona transcurrirá un tiempo hasta que se verifique la gravedad del suceso y se notifique la necesidad de activar la alarma correspondiente.

El tiempo de alarma es el propio de emisión de (los mensajes correspondientes) por los medios de megafonía, luces o sonidos codificados. Este tiempo puede optimizarse técnicamente

El tiempo de retardo es el asignado para que el conjunto de personas a evacuar asimilen los mensajes de alarma e inicien el movimiento hacia los itinerarios correspondientes de salida.

Influye de una manera importante en la disminución de  $t_R$  la eficacia de comunicación de los mensajes y la buena organización del personal de ayuda para la evacuación.

El tiempo propio de evacuación se inicia en el momento que las primeras personas usan las vías de evacuación con intención de salir al lugar seguro preindicado. Se puede contar aproximadamente desde la salida del primer evacuado.

Para el tiempo total de evacuación se puede considerar, que tendría que ser obviamente inferior al menor de los tiempos de resistencia de los materiales

que limitan los itinerarios de evacuación, y contando también con que dichas vías de evacuación cumplen con las condiciones mínimas de protección contra humos y sustancias tóxicas inhalables, tomándose como medida preventiva aminorar en la medida de lo posible el tiempo total de exposición de las personas evacuadas. Este tiempo total de evacuación depende del número de salidas del edificio o recinto a evacuar.

### *Mejorar el Tiempo Total de la Evacuación*

El plan de evacuación busca establecer las condiciones, que le permita a los ocupantes y usuarios de las organizaciones, protegerse en caso de que un siniestro o amenaza colectiva ponga en peligro su integridad, mediante acciones rápidas, coordinadas y confiables, tendientes a desplazarse hacia lugares de menor riesgo. Para ello es necesario:

Establecer un procedimiento normalizado de evacuación para los ocupantes y usuarios de las instalaciones.

Generar entre los ocupantes un ambiente de confianza hacia el proceso de evacuación.

Optimizar el uso de los recursos de emergencia disponibles en las instalaciones.

Minimizar el tiempo de reacción de los ocupantes ante una emergencia.

Aumentar el tiempo disponible, mediante la detección temprana del siniestro, control eficaz del siniestro, limitación de los materiales que puedan generar el riesgo.

Disminuir el tiempo necesario, mediante sistemas de notificación adecuados, control del número máximo de personas en la edificación.

Hacer que los factores de interferencia, incidan lo menos posible en el tiempo de salida.

Entrenamiento mediante capacitación y simulacros de evacuación.

Para poder trabajar en un proceso de disminución del Tiempo Total de Evacuación (TSC), debemos actuar sobre cada uno de los componentes que condicionan dicho tiempo en las diferentes etapas del proceso de evacuación.

### *La decisión de evacuar*

Quizás el momento más crítico de todo el proceso sea el momento de la decisión de evacuar, situación que en casi todos los casos recae en una persona. No hay fórmulas mágicas, no hay recetas, no hay equipos que puedan decidir por las personas; la decisión es compleja, se juega contra el tiempo, y mientras se decide el tiempo pasa. Tampoco se puede caer en el facilismo de evacuar por cualquier circunstancia. Si se generan muchas evacuaciones falsas o innecesarias, se creará un clima donde se termine descreyendo de la necesidad de evacuar. Además, el propio proceso de evacuación entraña problemas, personas que entran en pánico, personas que se lastiman o caen durante la salida, infartos, problemas con mujeres embarazadas, problemas con los ancianos y enfermos, etc.

En el Plan se deberían dejar pautas muy claras para que, el que tiene que tomar la decisión de evacuar, lo haga de la manera lo más acertada posible

El mejor Plan de Evacuación es el que nunca tenemos que usar o poner en funcionamiento, dado que el hecho de realizar una evacuación real implica un potencial de daño para los evacuados.

Una cosa es un simulacro, donde todos sabemos que se trata de eso, de una simulación, pero otra muy distinta es una evacuación real y concreta, en esas condiciones las personas pueden dejar de comportarse tal lo simulado y prevalecer el instinto natural de supervivencia.

En una evacuación real, para reducir el instinto de supervivencia al mínimo, es necesario que el comienzo de la etapa de salida se de en condiciones no críticas.

### *La ruta de escape*

- Tiene que ser lo más corta posible, para minimizar el tiempo de evacuación,
- Tiene que ofrecer la suficiente garantía de que las personas no se van a encontrar el problema en su camino, o que el camino les genera el problema,
- Tiene que permitir circular a la cantidad de personas que por él piensan evacuar.
- Se debe evitar, en lo posible, las escaleras o pisos con desniveles ascendentes.
- Evitar pasillos que reducen su ancho en forma brusca en el trayecto.
- Las puertas deben abrir hacia fuera, y disponer de barral anti-pánico.
- En caso de que las puertas abran hacia dentro, se deberá prever una persona por puerta para que las abra antes de iniciar la evacuación. Dichas puertas deberán poder ser trababas en posición abiertas.
- Hay que tratar de evitar mezclar personas de edades muy diferentes, por ejemplo, en una escuela los chicos de los años inferiores (primaria con los chicos del polimodal, etc.), o casos similares. En caso de ser la única ruta de escape, podemos escalonar la salida, primero las más chicos, y después los más grandes. En una evacuación real, el instinto de supervivencia puede hacer que los más grandes dañen y pasen por encima de los más chicos, o más desvalidos.
- Las rutas de escape y las puertas que le sirven de salida deben estar identificadas e iluminadas de manera de poder seguir el camino en caso de falta de luz natural. La iluminación debe ser del tipo autónoma.

### *Vías de evacuación*

Para proyectar las vías de evacuación, se requiere, en primer lugar, estar familiarizado con la respuesta de la gente ante emergencias. Estas reacciones pueden variar ampliamente dependiendo de las capacidades físicas y mentales y de las condiciones de los ocupantes de un edificio.

El diseño y la capacidad de los pasillos, escaleras y otros medios de evacuación se relacionan con las dimensiones físicas del cuerpo humano.

La tendencia de las personas a evitar el contacto directo con otras, ha de tenerse en cuenta como factor principal en la determinación del número de ellas que pueden ocupar un determinado espacio al mismo tiempo.

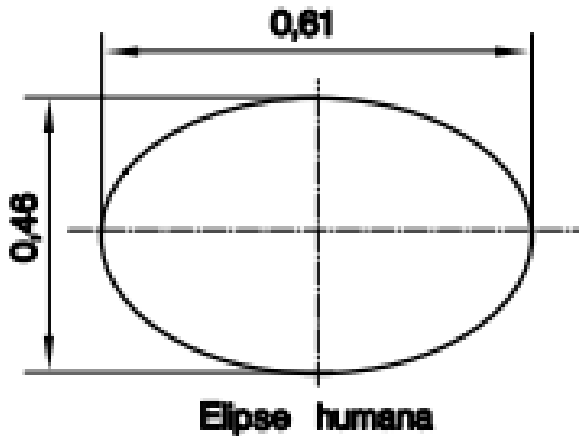
Si se les da la oportunidad, las personas establecen automáticamente sus “territorios” para evitar el contacto directo con las demás.

La territorialidad es una variable importante en situaciones de grandes aglomeraciones. La conducta de las personas congregadas en un espacio cerrado se ve influenciada por la territorialidad. Las personas necesitamos, un espacio vital que puede ser más o menos amplio, dependiendo de las características del lugar, de las circunstancias sociales y de las condiciones de la situación.

Se ha calculado que aproximadamente pueden ser 50 centímetros desde el cuerpo a la persona próxima. El individuo tiende a marcar su territorio. En una situación de catástrofe, el individuo no tolera la invasión de su espacio y llega a defenderlo con gran violencia. Se pone, así de relieve, la importancia que tiene el diseño del espacio en relación a sus posibles ocupantes. El ancho de las vías de evacuación se establece en función de la anchura estándar de los hombros de las personas y se deduce así la velocidad y tiempo necesario para dicha evacuación. Es un aspecto relevante tener en cuenta que las personas tienden a dejar un espacio de separación por lo anteriormente expuesto. Resulta fácil deducir los problemas que ante estas situaciones puede generar el no considerar este aspecto

Se adopta como válida la referencia genérica que asemeja la proyección horizontal de una persona adulta a una elipse en la cual el valor medio de los diámetros mayor y el menor son 0.61 y 0.46 metros respectivamente.

Se utiliza el concepto de “elipse humana” para realizar el diseño de los sistemas de evacuación pedestre.



El eje mayor de la elipse mide 61 cm y el menor 46 cm.

Esta elipse supone una superficie de 0,2 m<sup>2</sup> que puede servir de base de cálculo para la capacidad máxima de un local con personas que permanecen de pie.

#### *El movimiento y las vías de evacuación*

Los movimientos de las personas producen un efecto de balanceo que puede variar entre el hombre y la mujer y dependen también del tipo de movimiento, del franqueo de escaleras, de la libertad de movimientos y de la acumulación de personas en un mismo local.

En un movimiento libre normal, el balanceo del cuerpo es del orden de 4 cm hacia la izquierda y la derecha.

Cuando el movimiento supone abrirse camino en una muchedumbre densa y por escaleras, el balanceo es prácticamente de unos 10 cm.

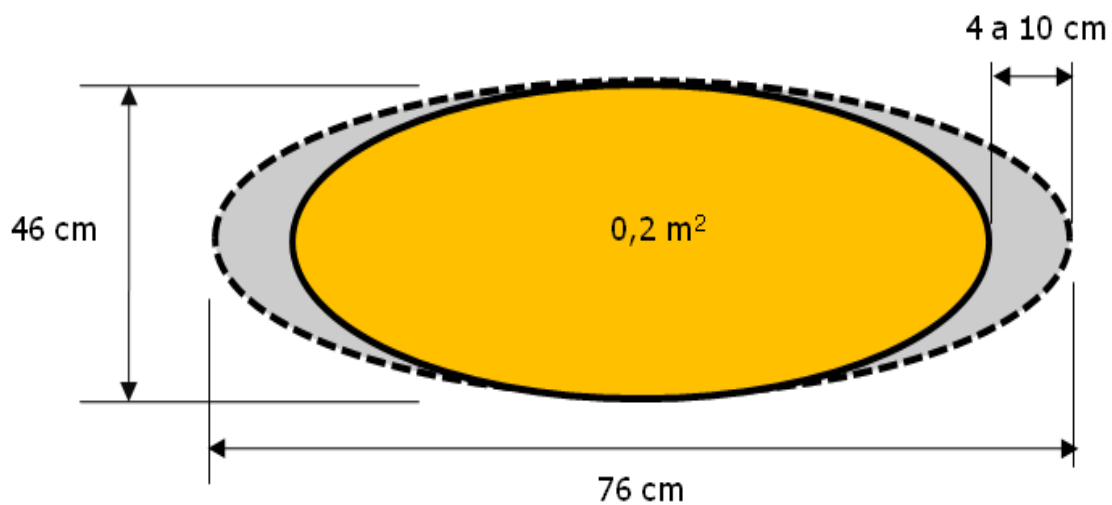
En teoría, esto indica que se necesita una anchura de 76 cm para permitir el paso de una fila de peatones que suben o bajan escaleras.

El reunir unas personas en unos espacios en los cuales hay menos de 0,3 m<sup>2</sup> por persona, en condiciones de emergencia, puede suponer la creación de situaciones peligrosas.



Cuando la superficie media ocupada por cada persona se reduce a  $0,27 \text{ m}^2$ , el contacto es inevitable. Sobre decir que con la tensión psíquica impuesta por una situación de emergencia producida por un incendio, por ejemplo, estas condiciones pueden contribuir a presiones que produzcan lesiones entre los ocupantes.

Cuando se forma una cola de espera por causa de un taponamiento artificial temporal o debido a un error de diseño, el control se vuelve muy difícil y el bienestar de las personas se encuentra amenazado.



### Normativa legal

En la Argentina, las rutas de escape en los ambientes de trabajo, llamadas "medios de escape", deben cumplir con la Ley N° 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto N° 351/79.

Capítulo 18 - Protección contra incendios Artículo 172

Anexo VII - Punto 3 - Medios de escape

3.1. Ancho de pasillos, corredores y escaleras

3.2. Situación de los medios de escape

3.3. Caja de escalera

3.4. Escaleras auxiliares exteriores

3.5. Escaleras verticales o de gato (cuando constituyan medio de escape).

3.6. Escaleras mecánicas (cuando constituyan medio de escape)

#### *Punto de reunión*

- El punto de reunión es un lugar seguro donde las personas evacuadas se reunirán terminada la evacuación.
- En plantas muy grandes o de grandes extensiones, ver siempre la posibilidad de realizar evacuaciones parciales en puntos seguros dentro del mismo establecimiento.
- El punto de reunión puede ser solamente un lugar señalizado dentro o fuera de la empresa, pero también puede tener otros servicios como botiquines, teléfonos de emergencias, listados de personal para control, elementos de protección personal, indicaciones, etc.
- El punto de reunión final debiera ser siempre el exterior del edificio

#### *Normativa Legal*

Ley N° 19587/72 (Higiene y Seguridad en el Trabajo)

Decreto N° 351/79 – Capítulo 18

#### *Artículo 160*

La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para los trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran.

Los objetivos a cumplimentar son:

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

#### *Artículo 187*

El empleador tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego.

A tal efecto, deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones.

Se exigirá un registro donde consten acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas.

La intensidad del entrenamiento estará relacionada con los riesgos de cada lugar de trabajo.

#### *Recomendaciones para los ocupantes*

Mantenga la calma: el pánico causa desgracias.

Corte la energía eléctrica y el suministro de gas.

Dé aviso a viva voz a personas cercanas y comunique la novedad a quien corresponda (responsable del área, del edificio, cuartel de bomberos, etc.).

Use siempre las escaleras para evacuar un edificio que se incendia. Nunca utilice ascensores.

Si el incendio comienza en un piso inferior a aquel donde usted se encuentra, retire inflamables de las ventanas (cortinados, papeles, etc.).

Si se encuentra aislado en un ambiente y el humo ha invadido el exterior, mantenga las puertas cerradas y cubra con trapos humedecidos sus contornos.

No abra las ventanas a menos que sea necesario para permitir la entrada de aire. Antes de hacerlo, verifique que no haya humo o fuego en el exterior.

Trate de llevar consigo algún extintor para abrirse paso si tuviera que atravesar una zona incendiada.

Mientras abandona el lugar, cierre las puertas que encuentre a su paso, para circunscribir el fuego, y evitar que éste avance

Antes de abrir una puerta, tóquela. Si está caliente no abra. Si no lo está, ábrala quedando a resguardo detrás de ella, y salga una vez que haya comprobado que no hay fuego del otro lado.

Cuando tenga que transitar una zona invadida por el humo, hágalo arrastrándose por el suelo y cubriéndose la cara con un trapo humedecido. Los vapores tienden a elevarse, por eso el aire al ras del suelo es más respirable. El paño mojado le ayudará a filtrar y enfriar los gases.

Si su ropa fuera tomada por las llamas, No corra, acuéstese en el suelo y ruede sobre sí mismo a fin de sofocarlas, cubriéndose el rostro con sus manos. Si le resulta posible, mójese. Si una persona cerca de usted estuviera en esta situación, haga lo mismo con ella y/o cúbrala con una manta para sofocar el fuego.

Si ya ha logrado salir, nunca vuelva para recuperar algún objeto.

Si no pudiera salir de donde está, trate de llamar la atención sobre su presencia mediante el teléfono o haciendo señales por una ventana con algún paño visible.

Nunca salte de un edificio en llamas. Muchas personas pierden de este modo la vida sin tener en cuenta que podrían haber sido rescatadas en pocos minutos.

Si fuera rescatado mediante escalera del cuerpo de bomberos, baje por ella de cara a los escalones y sin mirar hacia abajo.

### **Roles de Contingencia**

#### *Coordinador de Emergencia*

Es el responsable de la dirección y ejecución de las acciones operativas establecidas en este plan, dirigidas a la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente. En este caso el coordinador será el Gerente de la empresa, si este no estuviera el reemplazo será el Sub Gerente.

#### *Deberes del Coordinador:*

- Debe conocer todos los procedimientos a seguir en casos de emergencias
- Debe conocer a los integrantes del equipo de emergencia
- Debe estar preparado para manejar la emergencia en forma autónoma y minimizar el tiempo de respuesta.
- Debe realizar recorridos mensuales, auditando las instalaciones para verificar el cumplimiento del mantenimiento preventivo de los sistemas de respuesta (luces de emergencia, extintores, alarmas, etc.)
- Al recibir aviso deberá acudir al foco de la emergencia para conocer su magnitud y luego se reunirá con el resto de los equipos, donde asignara responsabilidades.
- Se mantendrá comunicado en todo momento con el Equipo de Emergencia.
- De acuerdo a la gravedad de la situación decidirá si el personal debe abandonar el sector, edificio o área.
- Coordina los pasos a seguir.
- Al recibir los reportes de los líderes del Equipo de Emergencia, cuando la situación quedo superada, deberá realizar una recorrida por la zona de la emergencia para verificar las condiciones emergentes.
- Si las condiciones lo permiten determinara el fin de la Emergencia.
- El abandono de los puntos de reunión de Emergencia para el reinicio de las actividades se resolverá luego de un control general y el restablecimiento de los servicios en el área involucrada.
- Recabara información de los líderes y brigadistas del equipo de emergencia para realizar y elevar un reporte al Departamento de Higiene y Seguridad.

#### *Comunicador de Emergencia*

Es el encargado de coordinar las comunicaciones durante la emergencia. En este caso el responsable será el Contador.

#### *Deberes del Comunicador de emergencia:*

- Debe conocer los procedimientos a seguir en caso de emergencia.

- Debe mantener vigente y en el lugar visible el listado de los números telefónicos de emergencia.
- Deben controlar que los equipos de comunicaciones estén siempre operables.
- Recepción del aviso de emergencia.
- Acatar las disposiciones.
- De ser necesario, llamar a los organismos oficiales de emergencia: bomberos, policía, ambulancia, etc.
- Alertar al personal del área involucrada.
- Comunica el fin de la emergencia.
- Informa el reinicio de las actividades.

#### *Líder de Servicios*

Responsable directo del Gerente que cumple sus indicaciones. En este caso es el Jefe de Máquinas.

#### *Deberes del Líder de Servicios:*

- Realiza chequeo de los sistemas para respuesta ante emergencia.
- Debe conocer todos los procedimientos de respuesta para emergencias.
- Cumple las indicaciones del Gerente.
- Realiza los cortes de servicios que se le soliciten.
- Revisa las instalaciones al finalizar la emergencia.
- Restablece los servicios cuando se les indica.

#### *Equipo de evacuación*

El líder de evacuación desarrolla su tarea junto al personal del taller, a fin de facilitar una correcta evacuación y el control de las personas en los puntos de reunión. En este caso el responsable será el Jefe de Mantenimiento.

#### *Deberes del Equipo de evacuación:*

- Conocer todos los procedimientos para respuesta de emergencias.
- Conocer las diferentes salidas de emergencia.
- Conocer el sitio determinado para las listas de conteo.

- Al escuchar la alarma deberá dirigirse al lugar de la emergencia.
- Una vez en el sitio de la emergencia verificar que todo el personal del sector se encuentre en un lugar seguro.
- Reportar los acontecimientos al Gerente y acatar las instrucciones de este último.
- En los puntos de Reunión de Emergencia, releva los presentes con la lista de conteo.
- Si se detecta personal faltante informar de inmediato al Gerente a la espera de instrucciones.
- Contener al personal en los Puntos de Reunión de Emergencia.
- Informar el fin de la emergencia.
- Retener al personal hasta el reinicio de las actividades.
- Apoyar en el restablecimiento de las actividades.
- Colaborar con las tareas que le solicite el Gerente.

#### *Equipo de lucha contra incendio*

Está compuesto por supervisores y operarios que no tengan otro rol asignado y estarán capacitados y adiestrados en el uso de los equipos propios de extinción. El responsable del equipo de incendio será el Jefe de Personal que estará a cargo de supervisar al equipo.

#### *Deberes del equipo de lucha contra incendio:*

- Conocer todos los procedimientos de respuestas ante emergencias.
- Asistir a los entrenamientos teóricos y prácticos que se impartan.
- Tener debidamente localizados los equipos de extinción.
- Saber manipular en forma segura los equipos de extinción.
- El incendio incipiente se tratará de extinguirlo con extintores.
- En los recintos cerrados si no se corre riesgo se cerrarán la ventilación, puertas y ventanas para evitar el ingreso de aire y así disminuir la probabilidad de aumento del fuego.
- Solicitar el desalojo del sector siniestrado hacia los lugares seguros.
- Recorrer el área de la emergencia para verificar la ausencia de focos de fuego.

- Cuando se declare el fin de la emergencia, procederán a remover escombros y realizar limpieza en la zona afectada.
- Informar y entregar todo el equipamiento utilizado y que hay sufrido roturas o deterioros, para su recarga y acondicionamiento.
- Informar los resultados de las acciones, detallando la cantidad y tipo de equipos utilizados.
- Verificar que en un plazo máximo de 96 hs, todos los sistemas de extinción queden en sus sitios y aptos en un ciento por ciento para su uso.

#### *Equipos de Primeros Auxilios*

Está compuesto por personal capacitado para auxiliar al herido o traumatizado, realizando inmovilizaciones y abrigo de manera tal que el afectado quede en condiciones de ser atendido por el Servicio Médico Externo. El responsable del equipo de primeros auxilios será la Jefa de Recursos Humanos.

#### *Deberes del equipo de Primeros Auxilios:*

- Conocer todos los procedimientos de respuesta ante emergencias.
- Estar entrenado práctica y teóricamente en: Evaluación primaria de los heridos, Técnicas de ventilación, inmovilización y traslado del herido.
- Realizar prácticas simuladas en forma periódica.
- Evaluación de la emergencia.
- Comunicar la cantidad y gravedad de los heridos.
- Inmovilizar, abrigar y dar contención a los heridos hasta su derivación.
- Correcta movilización del herido evitando más lesiones.
- Colaborar con el servicio médico para el traslado de heridos.
- Rescatar el equipamiento utilizado para su acondicionamiento o recambio.
- Verificar que en un plazo máximo de 96 hs, los botiquines, camillas y demás equipamiento queden en sus sitios y aptos en un ciento por ciento para su uso.
- Informar el resultado de las acciones, detallando la cantidad de personas atendidas, la gravedad de las mismas y los derivados a servicio médico.



- Informar y entregar todo el equipamiento utilizado que haya sufrido roturas o deterioros.

### Designación de Roles

ROLES	ENCARGADO
Coordinador de Emergencia	Gerente/ Sub Gerente
Comunicador de Emergencia	Contador
Líder de Servicios	Jefe de Maquinas
Líder de Evacuación	Jefe de Mantenimiento
Lider de Lucha Contra Incendio	Jefe de Personal
Líder de Equipo de Primeros Auxilios	Jefa de Recursos Humanos

## Conclusión Final

De acuerdo a la elaboración del presente Proyecto Final Integrador y la finalización de los tres temas desarrollados oportunamente, se arribó a las siguientes conclusiones:

Mediante la identificación, evaluación y análisis de los riesgos en los distintos puestos de trabajo como son: la guillotina, la plegadora, la punzonadora y la cilindrador se pudieron establecer las medidas correctivas correspondientes para tratar de prevenir y neutralizar cualquier tipo de siniestros dentro de la empresa.

Estudiando la evaluación de riesgos se pudieron verificar los diversos tipos de riesgos de cada puesto dando como resultado los riesgos existentes, así como su probabilidad y severidad, para así dar una clasificación y poder tomar las medidas preventivas por cada bloque de trabajo.

También cabe destacar la capacitación que se debe brindar a los trabajadores para poder evitar estos riesgos y aplicarlas; con la ayuda de los propietarios de la empresa que son los encargados de proveer los distintos elementos de protección personal y garantizar la capacitación al personal a fin de prevenir futuros accidentes y enfermedades profesionales, otorgando calidad y confort en el ámbito laboral.

Como segunda cuestión que desarrollamos encontramos que la eliminación de una fuente de ruido es la forma más eficaz de prevenir los riesgos que corren los trabajadores, y siempre debe considerarse al planificar nuevos equipos o lugares de trabajo. Una política de adquisición basada en el principio de “sin ruido o poco ruido” resulta generalmente la manera más eficaz de prevenir o controlar el ruido.

Es necesario tener en cuenta la ergonomía de todas las medidas de control del ruido. Si las medidas de control del ruido impiden a los trabajadores hacer correctamente su trabajo, éstas pueden ser modificadas o eliminadas, con lo que quedan sin efecto.

Los equipos de protección individual (EPP), como los tapones para los oídos o las orejeras, deben utilizarse como recurso, ya que según el protocolo de medición de ruido estos son elevados.

La empresa debe comprobar periódicamente que las medidas adoptadas para prevenir o controlar el ruido siguen funcionando con eficacia. Dependiendo de su exposición al ruido, los trabajadores tienen derecho a una vigilancia sanitaria adecuada.

En tal caso, deben mantenerse expedientes sanitarios personales y se debe facilitar información al personal. Los conocimientos obtenidos a través de la vigilancia deben utilizarse para revisar los riesgos y las medidas de control.

La consulta de los trabajadores es una obligación legal y contribuye a que éstos acepten los procedimientos y mejoras aplicados en materia de salud y seguridad. Aprovechar los conocimientos de los trabajadores ayuda a detectar correctamente los riesgos y aplicar soluciones viables.

Los trabajadores deben ser consultados sobre las medidas de salud y seguridad antes de introducir nuevas tecnologías o productos.

Como tercera cuestión lo que se pretende con lograr una buena iluminación en el espacio laboral es mejorar la seguridad y salud del trabajador, una buena calidad de vida en el trabajo; reducir esfuerzos innecesarios, la fatiga y un desgaste prematuro; facilitar las actividades y el uso de objetos, herramientas, maquinas en el trabajo y evitar errores, accidentes.

Entonces se debe alcanzar una excelente iluminación en el espacio laboral mediante el conocimiento de las características y cualidades del sistema de luces, analizando las actividades y tareas a realizar.

Con las mediciones vemos que en los puestos de trabajo de la metalúrgica Rio Paraná y según los resultados obtenidos, se observan que los puestos de trabajo cumplen con los requisitos establecidos por el anexo IV del decreto reglamentario 351/79.

Como cuarta cuestión se puede afirmar que el puente grúa a simple vista puedan parecer maquinas bastantes comunes con poca dificultad para su utilización pero son muchos más peligrosos de lo que pensamos.

Como ha reflejado la evaluación de riesgos son muchos y muy diferentes los peligros a los que nos enfrentamos a la hora de desempeñar el trabajo con el puente grúa.

Los riesgos relacionados con el puente grúa el de caída de la carga por mala sujeción es el que se estima como mayor riesgo. Este riesgo está relacionado con el papel del operador del puente grúa. Este debe asegurarse que las cargas estén bien sujetas, así como utilizar los elementos de sujeción adecuados y evitar las distracciones que pueden desencadenar un accidente.

El mantenimiento preventivo es importante para que las maquinas no tengan fallas y así provocar algún riesgo para el operario.

Entonces se puede decir que el puente grúa con las medidas de seguridad necesarias y que se trabaje con los equipos de protección adecuados, no existirán prácticamente accidentes. Sin embargo, los operarios no se pueden confiar ya que cometen imprudencias y desencadenan los riesgos.

Por ultimo al realizar el trabajo de Gestión Integral de la Seguridad e Higiene se pudo obtener información específica de parte de los trabajadores de la empresa dando así lugar a la experiencia de parte de ellos y dándole una importancia en asumir responsabilidades de sus respectivos lugares de trabajos como así también dándole valor a su trabajo.

Algo a destacar es que en cada punto de este informe es necesaria la Capacitación, para poder darles conocimientos y herramientas para prevenir todos los riesgos y mejorar su vida laboral.

A su vez este informe puso en consideración a la parte gerencial con las propuestas de mejoras para los diferentes puestos de trabajo y considerar que es una inversión a futuro.

## Bibliografía

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587 – Decreto 351/79 – Anexo IV: Tabla 1 – Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587 – Decreto 351/79 – Anexo IV, correspondiente a los art. 71 a 87, Capítulo XII – Iluminación y Color: Tabla 2 – Intensidad mínima de iluminación.
- Ley de Riesgos del Trabajo N° 24557, Decreto 170/96, Capítulo II, Art. 4, inc. d) Capacitación; Cap. IX, Art. 31. Derechos, Deberes y Prohibiciones.
- Resolución MTESS n° 295/03.
- Resolución SRT 0085/12 - Protocolo Medición de Ruido en Ambiente Laboral.
- Manual de Buenas Practicas de las Industria Metalmeccánica año 2016.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. (Real Decreto 486/1997). INSHT.
- Implementación Del Proceso Capacitador. Delegación Federal Del Trabajo- México
- [www.redproteger.com.ar](http://www.redproteger.com.ar)