



UNSE

Universidad Nacional
de Santiago del Estero



Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías
Carrera de Postgrado de Especialización en Higiene
y Seguridad en el Trabajo

EVALUACION Y PREVENCION DE RIESGOS EN UNA FABRICA DE ABERTURAS DE ALUMINIO

Ing. Juan José Yocca

Trabajo Final Integrador para optar al Grado Académico Superior
de Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Tutor: Ing. Pablo Rubén Saracho

Santiago del Estero

Año 2018

Universidad Nacional de Santiago del Estero

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías
Carrera de Postgrado de Especialización en Higiene
y Seguridad en el Trabajo

EVALUACION Y PREVENCION DE RIESGOS EN UNA FABRICA DE ABERTURAS DE ALUMINIO

Ing. Juan José Yocca

Trabajo Final Integrador para optar al Grado Académico Superior
de Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Tutor: Ing. Pablo Rubén Saracho

Autoridades

Rector UNSE: Ing. Héctor Rubén Paz

Decano FCEyT-UNSE: Ing. Pedro Juvenal Basualdo

Secretaria de Ciencia, Técnica y Postgrado: Dra. María José Benac

Director de la Carrera: Dr. Ing. Ricardo René Ferrari

Santiago del Estero

Año 2018

INDICE:

| | | |
|-------------|--|-----------|
| I. | LA EMPRESA | 1 |
| 1. | DESCRIPCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ORY SRL..... | 1 |
| 2. | ORGANIGRAMA | 2 |
| 3. | ACTIVIDAD DE LAS AREAS | 3 |
| a) | AREA DE VENTAS | 3 |
| a. | MARQUETING | 3 |
| b. | VENTAS..... | 3 |
| c. | LOGISTICA..... | 4 |
| b) | AREA ADMINISTRATIVA | 4 |
| a. | CONTABLE | 4 |
| b. | LABORAL..... | 4 |
| c. | LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO E INSUMOS..... | 5 |
| c) | AREA DE PRODUCCION..... | 5 |
| a. | PROCESADO DEL ALUMINIO | 5 |
| b. | PROCESADO DEL VIDRIO..... | 5 |
| d) | AREA DE MANTENIMIENTO..... | 6 |
| II. | IDENTIFICACION Y PREVENCION DE RIESGOS..... | 7 |
| 1. | HIGIENICOS | 8 |
| a) | RUIDOS | 9 |
| b) | ILUMINACION | 25 |
| 2. | INHERENTES A LA SEGURIDAD | 37 |
| c) | RIESGOS MECANICOS | 37 |
| a. | RIESGOS EN MAQUINAS..... | 37 |
| b. | EQUIPOS CON PRESION..... | 64 |
| b) | RIESGOS ELECTRICOS..... | 68 |
| c) | PROTECCION CONTRA INCENDIOS..... | 74 |
| III. | PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE..... | 99 |
| 1. | INSPECCION PERIODICA DE FACTORES DE RIESGO..... | 100 |
| 2. | CAPACITECION..... | 101 |
| 3. | MAPA DE RIESGO..... | 114 |
| 4. | MEJORA CONTINUA | 121 |

I. LA EMPRESA

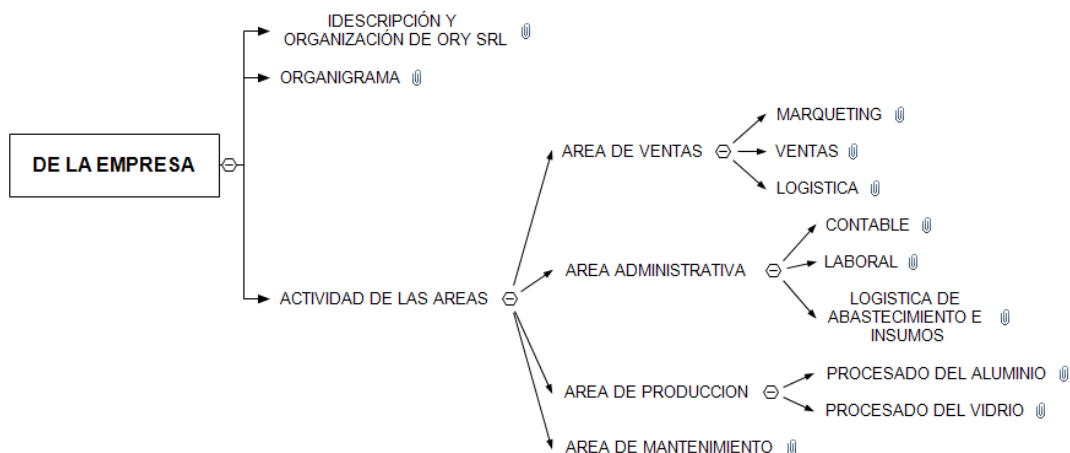


Fig-1-(flujograma de la distribución de la empresa)

1. DESCRIPCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE ORY SRL



Fig-2 ((logo de la empresa)

CARPINTERIA DE ALUMINIO

Av. Colon(S) 241 Sgo Del Estero

ORY SRL es una carpintería de aluminio situada en Santiago del estero –capital- Trabaja de manera exclusiva con perfilaría de aluminio marca Aluar. Ya que posee una certificación de la misma.

Aluar es la única empresa en argentina que garantiza calidad al consumidor final ya que posee una extensa cadena de certificaciones que va desde la obtención del aluminio primario hasta la entrega de las aberturas atreves de la red de carpinteros certificados

VISION: migrar de fábrica de aberturas a medida para llegar a ser una fábrica de aberturas estándar.

MISION: fabricación y comercialización de aberturas y cerramientos de aluminio “a medida”, con el compromiso de cumplir la normativa legal y los acuerdos fijados con los clientes, asegurando a los mismos la máxima calidad de los productos elaborados.

OBJETIVOS:

Cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001 2015

Se establecerán sistemas adecuados para prevenir la contaminación y gestionar los recursos de forma eficiente

Las actividades de la empresa serán gestionadas por procesos, estableciéndose objetivos ambiciosos a futuro, propuestos por la gerencia que serán evaluados y actualizados con una periodicidad mínima anual.

Asegurar que los productos y servicios ofrecidos a nuestros clientes satisfagan sus necesidades y expectativas a precios competitivos fortaleciendo los lazos comerciales con los mismos para lograr su lealtad -Mantener proveedores que tengan un fuerte compromiso hacia la calidad y la mejora de sus productos y servicios logrando una complementación que garanticen nuestros objetivos

Se seguirá una sistemática de mejora continua que permita mejorar la forma de realizar y gestionar las actividades de la compañía para así aumentar su eficacia.

Utilizar la innovación tecnológica como herramienta fundamental para lograr aumento de la productividad y una posición competitiva superior

Estos principios serán comunicados y seguidos por todo el personal recibiendo esta capacitación de manera constante

2. ORGANIGRAMA

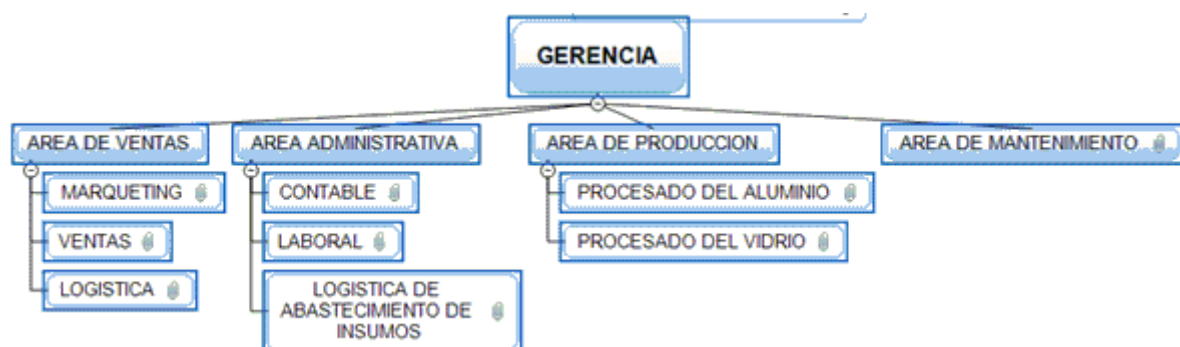


Fig-3- (organigrama de ORY SRL)

En la fig-2- se ve la distribución del organigrama en el que se detallan además las subareas

Dotación: 7 personas

Gerencia: 1

Ventas: 1

Administración: 1

Producción / Mantenimiento: 4

3. ACTIVIDAD DE LAS AREAS

a) AREA DE VENTAS

a. MARKETING

Esta área es muy importante para el crecimiento de la firma, todavía esta en etapa de desarrollo

b. VENTAS

El cliente es atendido por personal de ventas. El proceso de venta comienza conociendo las necesidades o requerimientos de los clientes, y realizando un asesoramiento al mismo sobre nuestras aberturas en el show-room.

Luego de conocer que tipo y cantidades de aberturas necesita cada cliente se procede a realizar la cotización a través del sistema de gestión de presupuestos (winmaker).

El software de gestión utilizado debe estar optimizado y actualizado en forma permanente y el operador del mismo debe estar suficientemente capacitado puesto que este software realiza no solamente la cotización a realizar al cliente sino también lo referente al área de producción (genera los listados de corte de perfiles, listado de corte de vidrios, listado de accesorios, etc.)

Una vez que el presupuesto o cotización realizada ha sido aceptada por el cliente el proceso continúa de la siguiente forma:

Se toman todos los datos del cliente, haciendo constar: nombre y apellido del cliente, dirección de la obra, teléfono fijo y celular, correo electrónico.

Se detallan condiciones de venta, (entrega y saldo, contado, etc.), como así también todo tipo de observaciones especiales.

Se pacta con el cliente el plazo para la realización de las mediciones en obra, y se deja incluido en documento de venta.

Se recibe el pago pacto y se emiten los recibos y facturas de ley corresponden

c. LOGISTICA

Una vez que se cumplió con los procedimientos de venta se recibe la orden de medición desde el sector de Ventas, es el momento en que se inician las actividades del sector logística

En esta etapa se visita la obra del cliente en los plazos pactados, a los efectos de realizar las mediciones correspondientes de los trabajos solicitados.

Las mediciones a realizar por este sector, se ejecutan con sistemas de medición sumamente precisos (ruleta laser y sistema de medición laser) e incorporan dichos datos al sistema de gestión de medidas Bosch a través de tablets.

Cuando la obra es relevante o bien cuando la complejidad de la misma lo determine, se utiliza un equipo completo de medición laser

Ya realizada la medición, se transfieren los datos obtenidos al sistema de gestión (winmaker) correspondiente a dicho cliente.

Desde este momento se empieza a gestionar el paso de toda la documentación hacia el área de `reducción, y se le hace el seguimiento hasta que se obtiene al producto terminado. Una vez finalizada esta etapa empieza la logística de entrega y/o colocación. La misión de esta sección es cumplir con los tiempos de entrega pactados y asegurar la calidad de los productos terminados

b) AREA ADMINISTRATIVA

a. CONTABLE

Realiza la registración contable impositiva de la totalidad de ingresos y gastos de la empresa. Elabora los balances y estados de resultados al término de cada ejercicio.

Determina las obligaciones impositivas oportunamente.

b. LABORAL

Lleva el registro del personal, a través de la carpeta o ficha de cada empleado, que contiene: datos personales, exámenes médicos periódicos, historia clínica, constancias médicas de licencias por enfermedad, entrega de epp, recibo de haberes, libro de sueldos y jornales

Es el responsable de la determinación y elaboración de los montos de remuneraciones mensuales de los empleados.

Es el sector responsable de mantener actualizados los legajos personales de cada empleado.

Realiza la impresión de recibos de sueldos

c. LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO E INSUMOS

Este sector es el responsable del abastecimiento de la materia prima a utilizar en la fabricación de los productos.

Recibe la información de necesidades desde el Área de Producción.

En función de los tiempos de gestión de compras, de provisión de los proveedores y de logística elabora los stocks mínimos de cada rubro.

Realiza las gestiones de compra.

Realiza mantenimiento de pañol, además control y recepción de la materia prima.

c) AREA DE PRODUCCION

a. PROCESADO DEL ALUMINIO

Este sector recibe la orden de producción desde el área de logística, una vez que se concretó la venta del producto.

Conjuntamente con esta orden de trabajo, este sector recibe además un diagrama de corte de perfiles:

En conjunto, entre ambos documentos, se indica la totalidad de insumos a utilizar en el pedido de compras realizado y la totalidad de cortes a realizar sobre los perfiles ya determinados.

Posteriormente un operario procede a seleccionar el perfil especificado y realizar, en la máquina tronzadora, la totalidad de los cortes indicados en la Orden. Estos perfiles se colocan en un carro organizador y son trasladados a la mesa armado. Conjuntamente con esto, se envía desde el Pañol de materiales a la mesa de armado, la totalidad de accesorios (herrajes, cerraduras, etc.) necesarios para el armado de las aberturas. Además se envía desde el sector de procesado de vidrio, los vidrio cortados correspondientes a cada abertura.

Con todos estos materiales y accesorios elaborados las aberturas son terminadas en la mesa de ensamblaje y pasan luego al sector de embalaje para su traslado para la colocación en obra.

b. PROCESADO DEL VIDRIO

Conjuntamente con el listado de perfiles y cortes que se incluyen en la orden de producción, también se determina: el tipo de vidrio elegido por el cliente (DVH o común), las cantidades y dimensiones de cada vidrio de abertura.

Con esta información, se elige el vidrio y se lleva al sector de procesamiento de vidrios. Se coloca el mismo en la mesa de trabajo y se procede a realizar los cortes en base a las dimensiones prefijadas en la Orden de Producción. Posteriormente, los cortes realizados son llevados a la máquina de pulido y esmerilado de los cantos de los vidrios.

En caso que se requieran vidrios DVH (doble vidriado hermético), el proceso es el siguiente:

Se cortan los vidrios a la medida, se pasa a la hidrolijadora para pulir sus bordes, de ahí se los transporta a la lavadora de vidrios, luego pasa a la mesa donde se coloca el cordón separador para que finalmente se coloca el vidrio tapa y se los une en la prensa saliendo de aquí el DVH terminado

Una vez finalizado el trabajo, pasan a la mesa de ensamblaje y armado de las aberturas.

d) AREA DE MANTENIMIENTO

Este sector realiza el mantenimiento programado y de averías de la maquinaria existente, siguiendo un programa ya definido de trabajos a realizar en cada ellos de acuerdo a las características de cada máquina. También así se encarga del mantenimiento de todas las instalaciones edilicias. Y está en proceso la incorporación de libro de registro mantenimiento

II. IDENTIFICACION Y PREVENCION DE RIESGOS

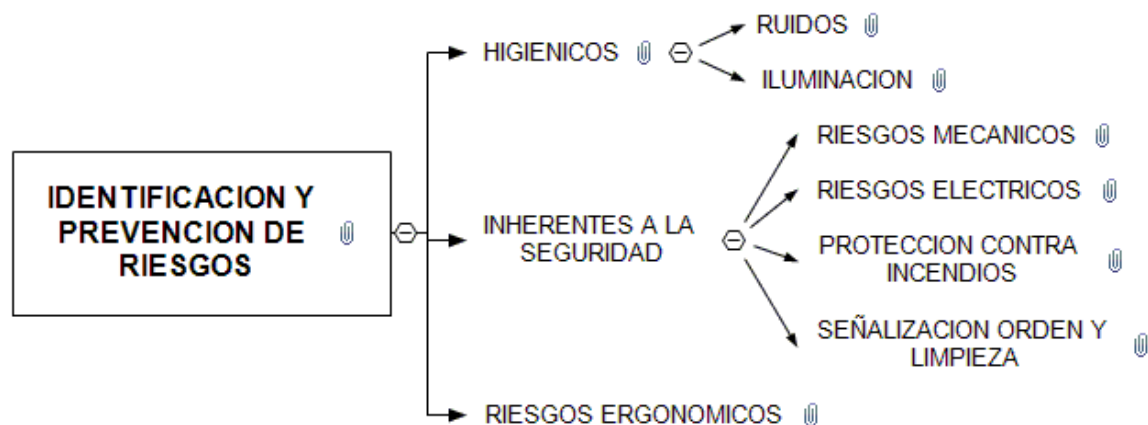


Fig-4- (flujo grama de identificación y prevención de riesgos)

La fabricación de aberturas de aluminio de última generación se caracteriza por la rapidez con que se llega a los productos terminados.

Por esto, en poco tiempo, esta actividad se posiciono por sobre los otros tipos de fabricación. En estos tiempos se observa que La demanda de estas aberturas aumenta en forma vertiginosa, lo que nos lleva a que sea necesario optimizar el sistema de producción.

La forma de hacerlo es mediante la mejora de los recursos que intervienen que son: los trabajadores, las máquinas y los procesos productivos

Es por ello que en este trabajo nos referimos a la evaluación y prevención de riesgos en el sector de producción.

De esta manera mejoramos las condiciones en que opera el trabajador, se eliminan las fuentes de enfermedades profesionales, se dignifica el trabajo, mejora en el estado anímico, etc., .Esto trae aparejado mejoras en la producción

De acuerdo al ARTÍCULO 4º (Obligaciones de las partes) de la LRT los empleadores y los trabajadores comprendidos en el ámbito de la citada Ley, así como las ART están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo.

A tal fin y sin perjuicio de otras actuaciones establecidas legalmente, dichas partes deberán asumir compromisos concretos de cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo. Estos compromisos podrán adoptarse en forma unilateral, formar parte de la negociación colectiva, o incluirse dentro del contrato entre la ART y el empleador. Asimismo, las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo deberán establecer exclusivamente para cada una de las empresas o establecimientos considerados críticos, de conformidad a lo que determine la autoridad de aplicación, un plan de acción que contemple el cumplimiento de las siguientes medidas:

- a) La evaluación periódica de los riesgos existentes y su evolución, como así también:
- c) Definición de las medidas correctivas que deberán ejecutar las empresas para reducir los riesgos identificados y la siniestralidad registrada;
- d) Una propuesta de capacitación para el empleador y los trabajadores en materia de prevención de riesgos del trabajo.

Para iniciar con nuestro trabajo tendremos de guía la planilla de RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo “2009

<http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

De allí separaremos los ítems que son aplicables a los trabajos que se realizan en el área de producción.

1. RIESGOS HIGIENICOS

Se considera riesgos higiénicos a la probabilidad de que un trabajador sufra un daño, con ocasión o a consecuencia, de su trabajo, en particular por la exposición medioambiental (agentes físicos, químicos y biológicos).

Una posible consecuencia de dichas exposiciones, son las Enfermedades Labores, o deterioros paulatinos de la salud de los trabajadores, como consecuencia de la dosis recibida de un contaminante (concentración y tiempo).

Los contaminantes se presentan unas veces, como porciones de materia inerte o viva y otras, en forma de manifestaciones energéticas.

Los riesgos higiénicos son detectados dentro de la empresa porque son los que producen enfermedades laborales, para esto se profundizara en cada una de su clasificación.

De la inspección realizada en ory srl surge que los riesgos higiénicos que existen son del carácter físico. No existiendo químicos ni biológicos

Los riesgos físicos son aquellos que han superado los TLV o valores límites permisibles en un ambiente laboral y que bajo esas circunstancias pueden afectar la salud de una persona o un trabajador y generar una enfermedad profesional. Estos riesgos representan los contaminantes físicos en distintas formas de energía que son generados por fuentes concretas, y que pueden afectar a los expuestos. Estas energías pueden ser mecánicas, térmicas o electromagnéticas y dan efectos muy distintos entre sí requiriendo métodos de cuantificación y análisis particulares.

A su vez también son conocidos por sus estados energéticos agresivos para la salud humana, cada vez con más importancia por los avances tecnológicos. Cabe citar el ruido, las vibraciones, radiaciones y los ambientes térmicos, además de los campos eléctricos y magnéticos.

En el ámbito de la citada Ley, así como las ART están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo.

A tal fin y sin perjuicio de otras actuaciones establecidas legalmente, dichas partes deberán asumir compromisos concretos de cumplir con las normas sobre higiene y seguridad en el trabajo. Estos compromisos podrán adoptarse en forma unilateral, formar parte de la negociación colectiva, o incluirse dentro del contrato entre la ART y el empleador.

Asimismo, las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo deberán establecer exclusivamente para cada una de las empresas o establecimientos considerados críticos, de conformidad a lo que determine la autoridad de aplicación, un plan de acción que contemple el cumplimiento de las siguientes medidas:

a) RUIDOS

Dado a que esta empresa está en un rubro metalúrgico se considera importante el riesgo por ruido en esta actividad

Se realizaran mediciones de campo a efectos de determinar el cumplimiento de los valores especificados en la normativa vigente sobre ruido

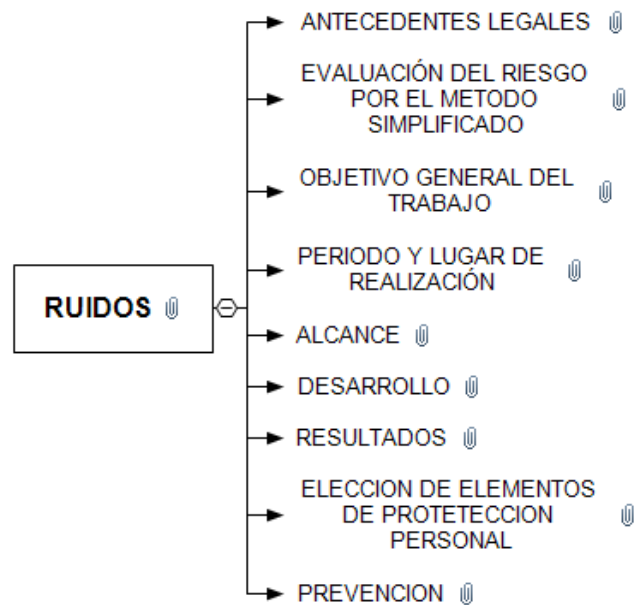


Fig-5-(flujo grama de identificación y prevención de riesgos por ruido)

ANTECEDENTES LEGALES

Ley 19.587, Dto 351/79 – Anexo V Capítulo 13:

NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE (NSCE) : Es el nivel sonoro al que se halla expuesto un operario durante una jornada laboral semanal (48hs).-

REVERBERACION: El sonido continúa (se sigue percibiendo) a pesar de cesar la emisión de la fuente – Ello se debe a que las ondas sonoras se reflejan sobre los elementos del medio.-

EFFECTOS BIOLÓGICOS DEL RUIDO:

1. Sobre el aparato auditivo (disfunción, sordera profesional, desplazamiento transitorio del umbral)
2. Efectos psicológicos (< concentración, reflejos,.)
3. Interferencia en la comunicación hablada

Criterio de Igual Energía: El daño es proporcional a la energía recibida por el oído, por lo tanto si se duplica la energía debemos reducir el tiempo de Exposición a la mitad

Decreto 351: En el Capítulo 13 y Anexo V de este decreto , se reglamenta todo lo relacionado a este tema (Modificado por la Resolución 295/2003).

Decreto 911/96 (Construcción): En el Art. 127 se encuentra lo relacionado a este tema en casi plena coincidencia con el Decreto 351.- (Sujeto a las modificaciones de la Res.295/03)

Resolución 295/2003: Modifica Nivel Máximo sin usar protecciones auditivas y establece nuevas modalidades para realizar la evaluación de exposición al ruido de los operarios en los puestos operativos.-

Rango de Tolerancia:

MENOR ó = 85 dB se puede trabajar SIN PROTECCION hasta 8 hs diarias ó 48 hs semanales (jornada legal)

De 85 a 110 dB se puede trabajar CON PROTECCIÓN hasta 8 hs diarias y 48 semanales ó bien SIN PROTECCION PERO MENOS HORAS SEGÚN INTENSIDAD.

MAS de 110 dB se debe considerar de operar SIEMPRE CON PROTECCIÓN

MAS de 135 dB NO SE PERMITE TRABAJAR (ni aún con protección)

EVALUACIÓN DEL RIESGO POR EL METODO SIMPLIFICADO

RIESGOS MECÁNICOS - RUIDO EXCESIVO

| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|---------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAMENTE AÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Cuadro-1- (método simplificado de riesgo por ruido) IMPORTANTE

IMPORTANTE: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos importantes para reducir el riesgo



Fig-6- (medidas preventivas por ruidos excesivos)

OBJETIVO GENERAL DEL TRABAJO

Para prevenir los efectos perjudiciales del ruido para los trabajadores, es preciso elegir con cuidado instrumentos, métodos de medición y procedimientos que permitan evaluar el ruido al que se ven expuestos aquéllos.

Es importante evaluar correctamente los diferentes tipos de ruido (continuo, intermitente o de impulso), distinguir los ambientes ruidosos como asimismo las diversas situaciones laborales, tales como usos de compresores de aire, procesos de cortes de metales, etc.

Los principales objetivos de la medición del ruido en el ambiente laboral del Salón de Producción de ORY serán:

- a) medición de los niveles de ruido de todas las fuentes probables,
- b) cuantificar las exposiciones excesivas,
- b) valorar la necesidad de implantar controles técnicos del ruido y demás tipos de control indicados.

PERIODO Y LUGAR DE REALIZACIÓN

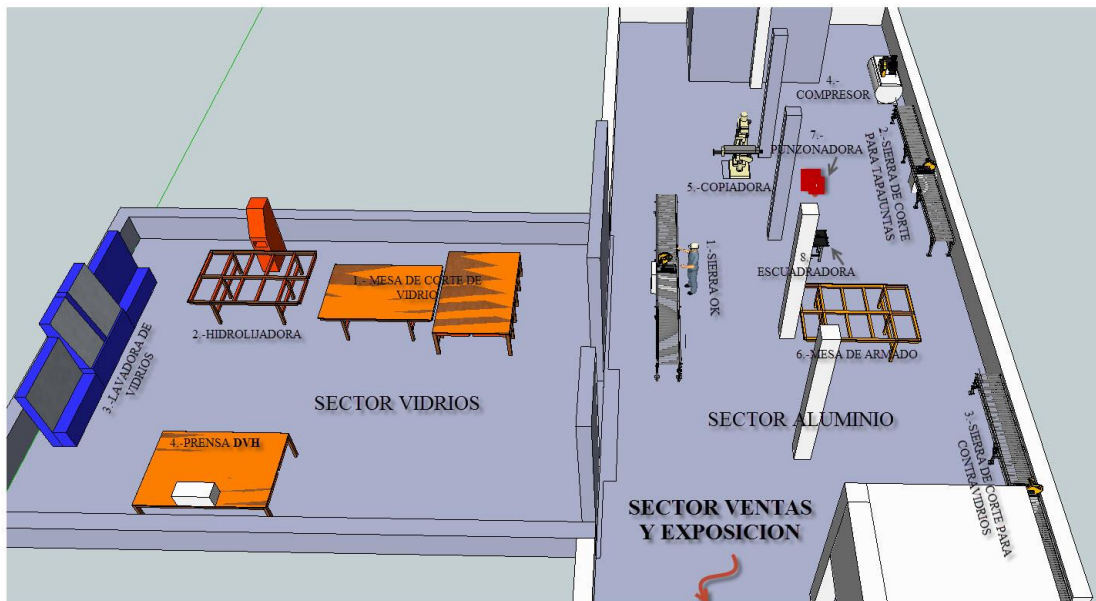


Fig-7- (disposición de las maquinas en el área de producción)

Este estudio se llevó a cabo en el Salón de Producción de la Empresa ORY SRL sita en Colon (S) Nº 241 de la ciudad de Santiago del estero.

Las mediciones fueron realizadas en la jornada laboral (de 08:00 hs a 16:00 hs) del día 17 de Noviembre del año 2.015

ALCANCE

1. -ESTABLECER EL INDICE GLOBAL DE RUIDO (Si supera la unidad, se considera que el operario está expuesto a ruido)
- 2.- ESTABLECER EL INDICE DE RUIDO EN LA JORNADA SEMANAL (48hs). (Cálculo del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (Real) a que se halla expuesto el operario)
- 3.- ELECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL en función de los niveles de atenuación que deberán tener los mismos para entrar en rango permitido el nivel sonoro.

DESARROLLO

Es responsabilidad excluyente del titular de la empresa cumplir con el control del nivel sonoro, existiendo asimismo participación en la omisión de dicho cumplimiento aduciendo desconocimiento por parte del profesional que actúa en el establecimiento.

La modalidad de información del instrumento utilizado para realizar el control, deberá adecuarse a la condición que se establece para realizar el análisis: operario (oído humano) o equipamiento (maquinas, motores, etc.)

El equipamiento utilizado es un Instrumentos con ponderación de frecuencia 'A' y 'C', en el cual con ponderación 'A' la frecuencia de respuesta de medidor es similar a la respuesta del oído humano. La 'ponderación 'A' se usa comúnmente para programas ambientales o de conservación del oído tales como pruebas reglamentarias de la OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos de América) y cumplimiento de las leyes.

Con ponderación 'C' se obtiene una respuesta plana adecuada para análisis de nivel de sonido de máquinas, motores, etc.

Las mediciones de ruidos efectuadas en el ambiente laboral, para establecer la incidencia en el oído de los operarios, fueron realizadas usando ponderación 'A' y respuesta Lenta (dB(A)).-

El tiempo de respuesta aplicado RAPIDO o LENTA deberá establecerse según el tipo de información que se pretende analizar.

Se deberá seleccionar el modo RÁPIDA (fase – 125 ms) para capturar picos de ruido y ruidos que ocurren rápidamente y que no resultan repetitivos en el tiempo total de análisis. Se aplica para establecer los picos de ruido que pueden producirse en forma discontinua.

A su vez, se deberá seleccionar el modo LENTO (slow) para vigilar una fuente de ruido que tenga un nivel de sonido razonablemente constante o para promediar niveles rápidamente cambiantes tal como los que puede percibir el oído humano en ese contexto.

Se seleccionó la ponderación "A" con velocidad SLOW (Lenta).

Posteriormente se debe realizar una evaluación de ruido del puesto operativo según lo establece la Res. 295/2003 (Índice Global de Exposición) para la jornada diaria (8 horas).

Se debe considerar para ello, la exposición o carga (tiempo / ruido continuo o intermitente) a la cual se halla expuesto el operario en su puesto de trabajo, considerando las/os distintos/as tareas que comprenden la jornada.

Para ello se siguió el procedimiento para establecer el nivel de Ruido Continuo o Intermitente en dicho puesto laboral que se indica:

1) El nivel de presión acústica se determinó por medio de un sonómetro marca LUTRON ELECTRONIC, Modelo SL-4011, cuya última calibración fue realizada en fecha...

El sonómetro se lo dispuso con el filtro de ponderación de frecuencia en "A" y respuesta Slow (lenta).

Como la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición a distintos niveles de ruidos, se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual de cada período.

Si la suma de las fracciones siguientes:

$$C1 / T1 + C2/T2 + C3/T3 + \dots + Cn/Tn$$

, es mayor que la unidad, entonces se debe considerar que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral.

Siendo:

Cn: la duración total de la exposición registrada (Tiempo de Exposición Laboral) a un nivel específico de ruido en cada una de las tareas que comprende el puesto de trabajo,

Tn: la duración total de la exposición permitida (Tiempo Total Permitido) a ese nivel, según lo establece la legislación (Res.295/03)

Para el cálculo citado, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dBA.

Esta fórmula se aplicó atento a que en el establecimiento existen sonidos con niveles estables de por lo menos 3 segundos.

El límite se excede cuando la dosis es mayor de 100%, (Índice Global =1) medida en un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para las 8 horas.

Para establecer una correcta relación entre el ruido existente y su índice en la jornada semanal (48hs), se procederá a realizar el cálculo del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE), de acuerdo a lo establecido por el Dto. 351/79 con el objeto de establecer en forma cierta el nivel o índice de ruido a que se halla expuesto el operario.

El valor obtenido permitirá en caso de exceder los valores establecidos, poder definir el tipo de protector auditivo a seleccionar (baja, media o alta atenuación). Para ello se utilizarán las tablas establecidas en dicha legislación:

a) Índice de exposición para niveles sonoros entre 80 dB(A) y 115 dB(A)

b) Índice compuesto de exposición

Si resultare un valor superior al establecido por Normas, lo cual implica establecer el uso y tipo de protección auditiva, se deberá realizar el proceso de análisis de incidencia del nivel de ruido mediante el uso de este EPP, para lo cual se aplicara el concepto de cálculo establecido en el Dto. 351/79.

Este cálculo permitirá establece el Nivel Efectivo (Nef) de ruido al que estará expuesto el operario mediante el uso de los protectores auditivos.

Uno de los ítems que se deberá definirse en el cálculo para su realización, es determinar el tipo de protector que se propone para dicha situación:

- 1.- Baja atenuación
- 2.- Mediana atenuación
- 3.- Alta Atenuación

Ello permitirá introducir en el cálculo, el factor de atenuación correspondiente a cada nivel de evaluación para ese equipo (los valores de atenuación son específicos de cada producto, como de cada fabricante).

RESULTADOS

Se realizaron mediciones en los dos sectores del Área de Producción, Sector Aluminio y Sector Vidrios. Dentro de estos se consideraron los distintos puestos de trabajo y se fueron efectuando las mediciones en cada de ellos, para luego proceder a calcular el nivel de ruido y el valor compuesto del índice del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE).

| Puesto considerado en el sector | Tiempo Aplicados en el puesto C1 (min) | Nivel de ruido real dB (A) | Nivel de ruido Establecido Por redondeo a mayor proxi. dB (A) | Tiempo Total Permitido Res. N° 295/03 T1 (min) | Res 295/03 Índice C1/T1 |
|---------------------------------|--|----------------------------|---|--|-------------------------|
|---------------------------------|--|----------------------------|---|--|-------------------------|

| | | | | | |
|----------------------|-----|-------|-----|------|--------|
| Sierra OK | 90 | 113.5 | 115 | 0.46 | 195.65 |
| Sierra corte moldura | 30 | 102.8 | 103 | 7.5 | 4.00 |
| Sierra de Corte CV | 30 | 102.8 | 97 | 30 | 1.00 |
| Compresor | 60 | 94.3 | 97 | 30 | 2.00 |
| Copiadora | 30 | 96.5 | 97 | 30 | 1.00 |
| Armado | 180 | 60 | 80 | 1440 | 0.13 |
| punzonadora | 45 | 95 | 97 | 30 | 1.50 |
| escuadradora | 15 | 113.8 | 115 | 0.46 | 32.61 |

Tabla-1- (mediciones de ruido realizadas en puestos de trabajo del sector aluminio)

| Resultados Obtenido | | | | | | |
|--|-----|---|---------------|------|--------------------|------------|
| | | Carga Horaria (hs) | | | 8 | |
| <p>Tabla -2- (mediciones del nivel de ruido de las máquinas y herramientas) En razón de considerarse la exposición a niveles de ruido estables (3"), se adopta el criterio de cálculo global.</p> | | | | | | |
| | | Valor efecto Global: | | | 237.8858696 | |
| <p>El valor efecto global resultante de la consideración de los niveles de ruido a que se hallan expuestos los operarios durante la jornada laboral, establece la condición de uso de los Elementos de Protección Personal (protección Auditiva) adecuada para dicho sector, estableciéndose el Uso Obligatorio para el desarrollo de las tareas Determinación del Índice Parcial de Exposición (Tabla 1)- Se iguala por exceso</p> | | | | | | |
| | | Exposición | Carga horaria | | Carga Total | |
| | P1: | 115 | 9 | TP1= | 6930 | |
| | P2: | 103 | 3 | TP2= | 195 | |
| | P3: | 97 | 3 | TP3= | 60 | |
| | P4: | 97 | 6 | TP4= | 15 | |
| | P5: | 97 | 3 | TP5= | 60 | |
| | P6: | 80 | 18 | TP6= | 5 | |
| | P7: | 97 | 4.5 | TP7= | 105 | |
| | P8: | 115 | 1.5 | TP8= | 990 | |
| | | Ei = | 8360 | | | |
| | | | | | | |
| | | Índice Parcial de Exposición Adoptado: | | | | |
| | | Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE) = | | | | 110 |

Tabla-2- (calculo del nivel sonoro continuo equivalente en sector aluminio)

SECTOR VIDRIOS:

Valores Obtenidos

| Puesto considerado en el sector | Tiempo Aplicados en el puesto C1 (min) | Nivel de ruido real dB (A) | Nivel de ruido Establecido Por redondeo a mayor prox. dB (A) | Tiempo Total Permitido Res. N° 295/03 T1 (min) | Res 295/03 Índice C1/T1 |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|--|-------------------------|
| Mesa de corte | 180 | 89.6 | 91 | 120 | 1.5 |
| Lijadora | 60 | 100.4 | 100 | 15 | 4 |
| Lavadora vidrios | 60 | 95.7 | 97 | 30 | 2 |
| Prensa | 180 | 88.5 | 91 | 120 | 1.5 |
| | 480 | | | | |

| | | | |
|-----------------------------|---------------------------|--|---|
| Resultados Obtenidos | | | |
| | Carga horaria (hs) | | 8 |

En razón de considerarse la exposición a niveles de ruido estables (3"), se adopta el criterio de cálculo global.

| | | |
|--|-----------------------------|----------|
| | Valor efecto Global: | 9 |
|--|-----------------------------|----------|

Tabla-3- (mediciones de ruido realizadas en puestos de trabajo del sector vidrio)

El valor efecto global resultante de la consideración de los niveles de ruido a que se hallan expuestos los operarios durante la jornada laboral, establece la condición de usos de los Elementos de Protección Personal (protección Auditiva) adecuada para dicho sector, estableciéndose el Uso Obligatorio para el desarrollo de las tareas.

| Determinación del Índice Parcial de Exposición (Tabla 1)- Se iguala por exceso | | | | |
|---|---|---------------|-----------|-------------|
| | Exposición | Carga horaria | | Carga Total |
| P1: | 91 | 18 | TP1= | 35 |
| P2: | 100 | 6 | TP2= | 125 |
| P3: | 97 | 6 | TP3= | 125 |
| P4: | 91 | 18 | TP4= | 35 |
| | Ei = | 320 | | |
| Determinación del Nivel Sonoro Continuo Equivalente, mediante Tabla 2 - Índice Compuesto Exp | | | | |
| | Índice Parcial de Exposición Adoptado: | | | |
| | Nivel Sonoro Continuo Equivalente (Neq) = | | 95 | |

Table-4- (cálculo del nivel sonoro equivalente en sector vidrios)

Tomándose los valores establecidos en la Tabla 3 de la Ley 19587, Dcto 35/79 en la cual determina como Nivel Máximo Permissible 90dB (A), para una exposición diaria de 8hs se establece a través del presente estudio, que el mismo resulta mayor al indicado, estableciéndose por ello el uso obligatorio de protectores auditivos durante la jornada laboral del sector.

ELECCION DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Elegir la protección auditiva acertada es vital para el éxito de cada programa de conservación auditiva. Si sólo se ofrece una clase de equipo, no será apto para todos los trabajadores y es probable que algunos de sus trabajadores no se pongan la protección auditiva.

Opciones en PROTECCIÓN

Tapones auditivos de espuma desechables

Los tapones auditivos comprimibles hechos de espuma expandible de recuperación lenta ofrecen la combinación óptima de confort y protección para la mayoría de los usuarios. Talla única apta para casi todos los usuarios. Una vez insertados en el oído, los tapones auditivos se expanden, encajando perfectamente y ajustándose a cada usuario.



Fig-8-

Tapones auditivos con vástago

Los tapones auditivos con vástago son fáciles de usar, y prácticamente se insertan solos. no es necesario comprimirlos, basta con sujetarlos por el vástago suave y flexible para empujar el tapón a su posición y con seguir una protección excelente. Dado que no tiene que tocar la espuma al insertarlo, se trata de una de las clases de tapón auditivo más higiénicas que se puede conseguir. Considere el tapón auditivo desechable Push-in o para una opción reutilizable.



Fig-9-

Tapones auditivos con banda flexible

Los protectores auditivos con banda flexible son fáciles de usar, cómodos y realmente confortables. Se ponen y quitan rápidamente y se sujetan en la nuca cuando no se necesitan, haciéndolos ideales para uso intermitente. Son tan fáciles de colocar que es muy difícil ponérselos incorrectamente, de forma que puede tener la confianza de que sus trabajadores gozan del grado de protección apropiado.

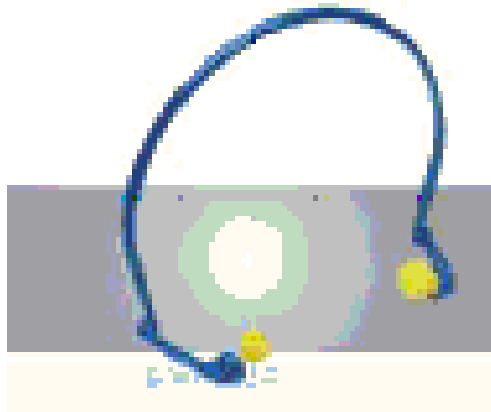


Fig-10-

Tapones auditivos pre moldeados reutilizables

Los tapones auditivos pre moldeados están hechos de materiales flexibles que están preformados para encajar en el oído. Generalmente vienen con un cordón que los une para evitar que se extravíen.

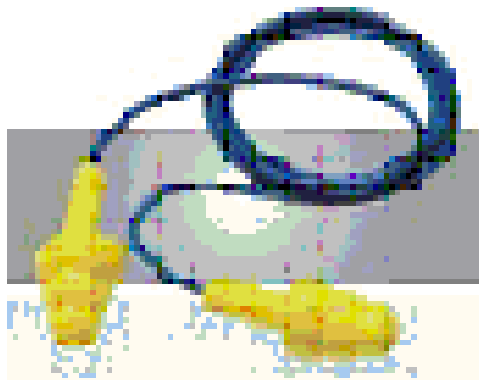


Fig-11-

Protectores auditivos pasivos

Estos protectores auditivos constan de orejeras rígidas con almohadillas de plástico que forman un cierre hermético alrededor de las orejas para bloquear el ruido. Constituyen una opción popular para la protección auditiva debido a su facilidad de uso y la posibilidad de comprobar de un vistazo si los trabajadores llevan protección auditiva. Se ofrecen modelos con arnés de cabeza, arnés de nuca, acoplable a cascos y plegable para cubrir prácticamente toda necesidad de aplicación y preferencia de cada usuario.



Fig-12

Protectores auditivos activos

Las orejeras de comunicación posibilitan a los usuarios de protectores auditivos comunicarse muy eficazmente con su entorno inmediato y con personas más distantes. La comunicación con las personas alrededor implica sistemas de intercomunicación y función de volumen activo. Para distancias mayores, se dispone de radios, telefonía DECT y móvil. También pueden combinarse todas las opciones de comunicación pueden ser combinadas con un sistema de sonido como una radio FM.



Fig-13

Por los niveles de ruido del establecimiento (NSCE=110, en especial el Sector Aluminio) se eligen los siguientes EPP:

PREVENCION

RECOMENDACIONES

TRABAJOS A REALIZAR SOBRE LAS FUENTE EMISORA DE RUIDO

1. Sustitución de la máquina o parte por una que produzca menos vibración / ruido
2. Modificación del proceso
3. Mejorar el balance dinámico o reducir velocidad de las máquinas de corte
4. Aumentar las masas en juego, modificar anclajes o uniones, variar las frecuencias de resonancia
5. Alejar la fuente o aislarla

TRABAJOS A REALIZAR EN LAS VIAS DE PROPAGACION

1. Aislar la máquina respecto a las estructuras vecinas (piso, paredes, columna) : interponiendo elementos elásticos como resortes, soportes de goma, etc.
2. En Fundaciones masivas, deben estar DESVINCULADAS de las estructuras vecinas, tal que absorban las vibraciones / ruidos – Emplear losas flotantes, columnas seccionadas, vigas apoyadas elásticamente, conexiones de tuberías con cuplas elásticas, etc.

TRABAJOS A REALIZAR EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

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

En lo referente a procedimientos y cuidados a tener en cuenta en forma periódica podemos sugerir que en forma anual o bien cuando se modifiquen las condiciones preexistentes al momento de la evaluación, se deberá realizar un estudio o evaluación de ruido ambiental en aquellas áreas o sectores donde se puede establecer o considerar que los niveles del mismo son perjudiciales para los operarios en forma directa e indirecta.-

b) ILUMINACION

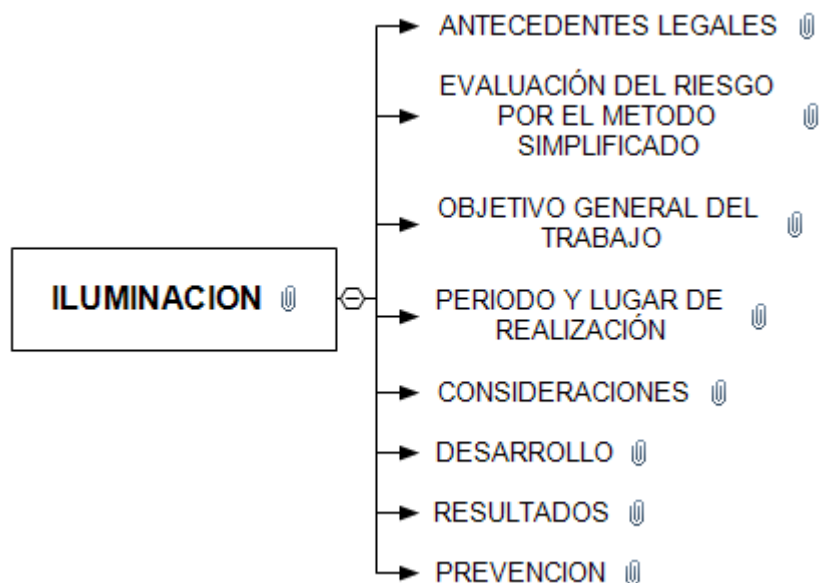


Fig-14-(flujo grama de identificación y prevención de riesgos por ruido)

ANTECEDENTES LEGALES

Ley 19.587,

Dto 351/79 – Anexo II Capítulo 8 Art. 60,

Decreto N° 911/96 – Art. 133 al 136

Resolución SRT N° 84/2012

EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EL METODO SIMPLIFICADO

| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|----------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAMENTE DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Fig-15- Cuadro-2- (método simplificado de riesgo por iluminación) TOLERABLE

Tolerable: No se necesita mejorar la acción preventiva. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

OBJETIVO GENERAL DEL TRABAJO

El presente informe tiene por objeto realizar una evaluación del nivel de iluminación al que están sometidos los trabajadores, de acuerdo con la Resolución SRT N° 84/2012, así como proporcionar una base para la implementación de medidas correctivas.

De esta manera podremos disminuir los efectos perjudiciales de la deficiente iluminación sobre los trabajadores es preciso elegir con cuidado instrumentos, métodos de medición y procedimientos que permitan evaluar el nivel lumínico

PERIODO Y LUGAR DE REALIZACIÓN

Este estudio se llevó a cabo en el Salón de Producción de la Empresa ORY SRL sita en Colon (S) N° 241 de la ciudad de Santiago del estero.

Las mediciones fueron realizadas en la jornada laboral (de 08:00 hs a 16:00 hs) del día 19 de Noviembre del año 2015

CONSIDERACIONES PAUTAS A TENER EN CUENTA

La intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, ya sea éste horizontal, vertical u oblicuo, está establecida en la tabla 1 del Anexo VI del Decreto 351/79, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual y en la tabla 2 de la misma norma, de acuerdo con el destino del local.

Los valores indicados en la tabla 1, se usarán para estimar los requeridos para tareas que no han sido incluidas en la tabla 2.

La tarea visual se sitúa en el centro del campo visual y abarca un cono cuyo ángulo de abertura es de un grado, estando el vértice del mismo en el ojo del trabajador.

Para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimo y medio.

$$E_{\text{mínima}} \geq \frac{E_{\text{media}}}{2}$$

La iluminancia media se determinará efectuando la media aritmética de la iluminancia general considerada en todo el local, y la iluminancia mínima será el menor valor de iluminancia en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80 m. del suelo. Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso de personal o iluminación de emergencia.

En los casos en que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la tabla 4 de la cita norma.

De acuerdo a la Resolución 911/1996, la iluminación en los lugares de trabajo debe cumplir las siguientes condiciones:

- a) La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar y reproducir los colores en medida aceptable.
- b) El efecto estroboscópico debe ser evitado.
- c) La iluminación debe ser adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
- d) Las fuentes de iluminación no deben producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el lugar.
- e) La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contraste, deben ser adecuados a la tarea que se realice.

Cuando las tareas a ejecutar no requieran la precisa percepción de los colores, sino sólo una visión adecuada de volúmenes, será admisible utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado.

Para la verificación de los valores de iluminación en los ambientes de trabajo la normativa utiliza 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.

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

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

La relación mencionada 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.

$$E \text{ Media} = \frac{\sum \text{valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

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

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

$$E \text{ M\u00ednima} \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

Donde la iluminancia M\u00ednima (E M\u00ednima), es el menor valor detectado en la medici\u00f3n y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medici\u00f3n.

Si se cumple con la relaci\u00f3n, indica que la uniformidad de la iluminaci\u00f3n est\u00e1 dentro de lo exigido en la legislaci\u00f3n vigente.

La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relaci\u00f3n que debe existir entre la iluminaci\u00f3n localizada y la iluminaci\u00f3n general m\u00ednima.

Por \u00faltimo tener en cuenta que s\u00f3lo es posible prevenir eficazmente un riesgo cuando se han reconocido su naturaleza, sus efectos y se le atribuye la atenci\u00f3n que merece, es decir el conocimiento de los riesgos y sus consecuencias. Numerosos accidentes de trabajo siguen sucediendo debido a que riesgos antiguos y reconocidos desde hace mucho tiempo, se ignoran, se conocen mal o se subestiman. Uno de los obst\u00e1culos con que se tropieza constantemente en la lucha contra riesgos profesionales reside no tanto en las dificultades inherentes a la complejidad de los problemas abordados como en la indiferencia y el h\u00e1bito al riesgo de lo que afrontan cotidianamente o de los que omiten prever las medidas de protecci\u00f3n necesarias.

Pero para prevenir los riesgos, primero hay que determinarlos, analizarlos, prever medidas eficaces de higiene y seguridad, aplicarlas y medir sus efectos; por lo tanto la incorporaci\u00f3n de la obligatoriedad del uso de protocolos estandarizados a la legislaci\u00f3n, son indispensables para el mejoramiento real y constante de la situaci\u00f3n de los trabajadores ante estos contaminantes y son la mejor herramienta posible para otorgarle a los resultados obtenidos de las mediciones, confiabilidad, claridad, f\u00e1cil interpretaci\u00f3n y en los casos donde los resultados de las mediciones arrojen que no se cumple con la legislaci\u00f3n vigente, que un sistema de recomendaciones m\u00e1s un plan de acci\u00f3n para lograr adecuar el ambiente de trabajo y con el tiempo se retroalimente generando una mejora continua.

DESARROLLO

CRITERIO DE EVALUACIÓN

El criterio de evaluación utilizado son los indicados en el Decreto N° 351/1979 y 911/1996 y la Resolución N°84/2012.

La medición se ha efectuado de acuerdo con lo establecido en la Resolución 295/2003.

Primeramente se realizó un plano del establecimiento, el cual fue dividido en dos sectores (Producción y Vidrios).

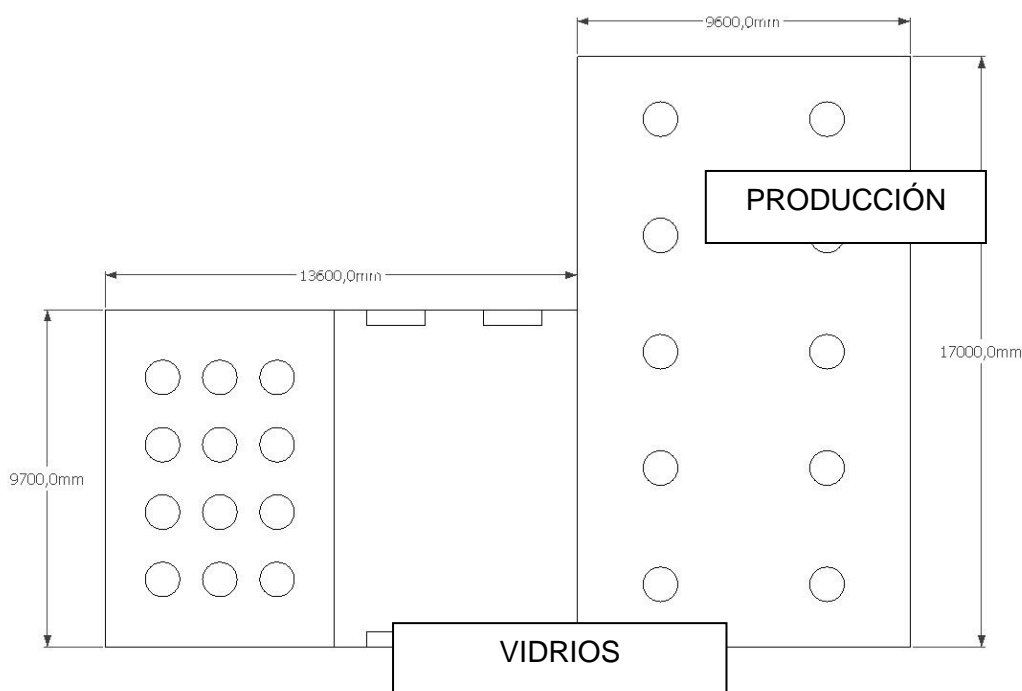


Fig-15- (sectores de la empresa donde se realizaron las mediciones)

En el sector de Producción (Área de Procesado del Aluminio y Armado de aberturas), al sector un sector simétrico en su distribución de luminaria se optó por tomar una cuarta parte del espacio total. En la verificación se obtendrán similares valores a las del sector completo, es por eso que se optó por simplificar el espacio y dividirlo en cuatro.

En el sector de Vidrio, se subdividió el área en dos sectores: Fabricación de DVH y Corte de Vidrios. Cada uno de estos sectores tiene luminarias distribuidas en forma simétrica por lo que se optó por la simplificación utilizada en el sector de producción tomando solo la cuarta parte del espacio de cada uno de ellos.

Con esto se obtienen tres puntos de muestreo: Procesado de Aluminio y Armado de Aberturas, Corte de Vidrio y Fabricación de DVH.

RESULTADOS

Se realizaron mediciones en los dos sectores del Area de Producción, Sector Aluminio y Sector Vidrios. Dentro de estos se consideraron los distintos puestos de trabajo y se fueron efectuando las mediciones en cada de ellos, para luego proceder a calcular el nivel de ruido y el valor compuesto del índice del Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE).

Punto de Muestreo A: Procesado de Aluminio y Armado de Aberturas

Aquí se encuentran los bancos de trabajo y herramientas de corte (Sierras OK, sierras de corte para tapajuntas, contra vidrios), copiadoras, punzonadoras y compresor.

Las dimensiones del punto de muestreo son las siguientes:

Largo: 17 metros

Ancho: 9,60 metros

Altura de montaje de las luminarias: 2,98 metros, medidos desde el piso.

Calculamos el número mínimo de puntos de medición a partir del valor del índice de local

Aplicable al interior analizado. Recordemos que por la simetría del lugar y de la ubicación de las luminarias se optó por tomar solo la cuarta parte del espacio. Entonces,

$$\text{Índice del local} = \frac{8,50 \times 4,80}{2,98 \times (8,50 + 4,80)} = \frac{40,80}{39,63} = 1,03$$

Número mínimo de puntos de medición = $(2+2)^2 = 16$

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 555 | 570 | 610 | 703 |
| 592 | 660 | 653 | 685 |
| 560 | 652 | 674 | 664 |
| 603 | 615 | 710 | 685 |

Tabla-5-(medidas realizadas con el luxómetro en el sector de procesado de aluminio)

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

$$E_{med} = \frac{(555+570+610+703+592+660+653+685+560+652+674+664+603+615+710+685)}{16}$$

16

$$E_{med} = 602,56$$

Entonces, para verificar que el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente, ingresamos en el Anexo IV, del Decreto 351/79 y en su tabla 2 obtenemos la intensidad mínima de iluminación. Por similitud con las actividades a desarrollar se tomó "Mecánica en General - Trabajo en Banco y Máquinas Especiales", donde la legislación exige, que el valor mínimo de servicio de iluminación es de 500 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) es de 602 lux, por lo que SI cumple con la legislación vigente.

Luego se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia según lo requiere el Anexo IV, Dec. 351/79. $555 \geq \frac{602}{2} = 301 \Rightarrow 555 \geq 301$

2

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 555 lx (valor de iluminancia más bajo) es mayor que 301 lx.

Punto de Muestreo B: Sector Corte de Vidrios

Aquí se encuentran la mesa de corte de vidrios.

Las dimensiones del punto de muestreo son las siguientes:

Largo: 9,70 metros

Ancho: 7,00 metros

Altura de montaje de las luminarias: 2,60 metros, medidos desde el piso.

Calculamos el número mínimo de puntos de medición a partir del valor del índice de local

Aplicable al interior analizado. Recordemos que por la simetría del lugar y de la ubicación de las luminarias se optó por tomar solo la cuarta parte del espacio. Entonces,

$$\text{Índice del local} = \frac{3,50 \times 4,85}{2,60 \times (3,50 + 4,85)} = \frac{16,97}{21,71} = 0,78$$

Número mínimo de puntos de medición = $(1+2)^2 = 9$

| | | |
|-----|-----|-----|
| 713 | 710 | 660 |
| 725 | 705 | 680 |
| 675 | 695 | 698 |

Tabla-6-(medidas realizadas con el luxómetro en el sector corte de vidrios)

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

$$E_{\text{med}} = \frac{(713+710+660+725+705+680+675+695+698)}{9}$$

$$E_{\text{med}} = 695,66 \text{ lx}$$

Entonces, para verificar que el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente, ingresamos en el Anexo IV, del Decreto 351/79 y en su tabla 2 obtenemos la intensidad mínima de iluminación. Por similitud con las actividades a desarrollar se tomó "Sección Vidrios - Corte, Pulido y Biselado de Vidrios", donde la legislación exige, que el valor mínimo de servicio de iluminación es de 400 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) es de 695 lux, por lo que SI cumple con la legislación vigente.

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

$$660 \geq \frac{695}{2} = 347,50 \Rightarrow 660 \geq 347,50$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 660 lx (valor de iluminancia más bajo) es mayor que 347,50 lx.

Punto de Muestreo C: Fabricación de DVH

Aquí se encuentran la hidrolijadora, lavadora de vidrios y la prensa DVH.

Las dimensiones del punto de muestreo son las siguientes:

Largo: 9,70 metros

Ancho: 6,60 metros

Altura de montaje de las luminarias: 3,00 metros, medidos desde el piso.

Calculamos el número mínimo de puntos de medición a partir del valor del índice de local

Aplicable al interior analizado. Recordemos que por la simetría del lugar y de la ubicación de las luminarias se optó por tomar solo la cuarta parte del espacio.

Entonces,

$$\text{Índice del local} = \frac{3,30 \times 4,85}{3,00 \times (3,30 + 4,85)} = \frac{16,00}{24,45} = 0,65$$

Número mínimo de puntos de medición = $(1+2)^2 = 9$

| | | |
|-----|-----|-----|
| 450 | 583 | 711 |
| 575 | 595 | 703 |
| 596 | 651 | 709 |

Tabla-7-(medidas realizadas con el luxómetro en el sector de fabricación del doble vidriado hermético -DVH)

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

$$E_{\text{med}} = \frac{(450+583+711+575+595+703+596+651+709)}{9}$$

$$E_{\text{med}} = 619,22 \text{ lx}$$

Entonces, para verificar que el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente, ingresamos en el Anexo IV, del Decreto 351/79 y en su tabla 2 obtenemos la intensidad mínima de iluminación. Por similitud con las actividades a desarrollar se tomó "Sección Vidrios - Corte, Pulido y Biselado de Vidrios", donde la legislación exige, que el valor mínimo de servicio de iluminación es de 400 lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) es de 619,22 lux, por lo que SI cumple con la legislación vigente.

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

$$575 \geq \frac{619,22}{2} = 309,61 \Rightarrow 575 \geq 309,61$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 575 lx (valor de iluminancia más bajo) es mayor que 309,61 lx.

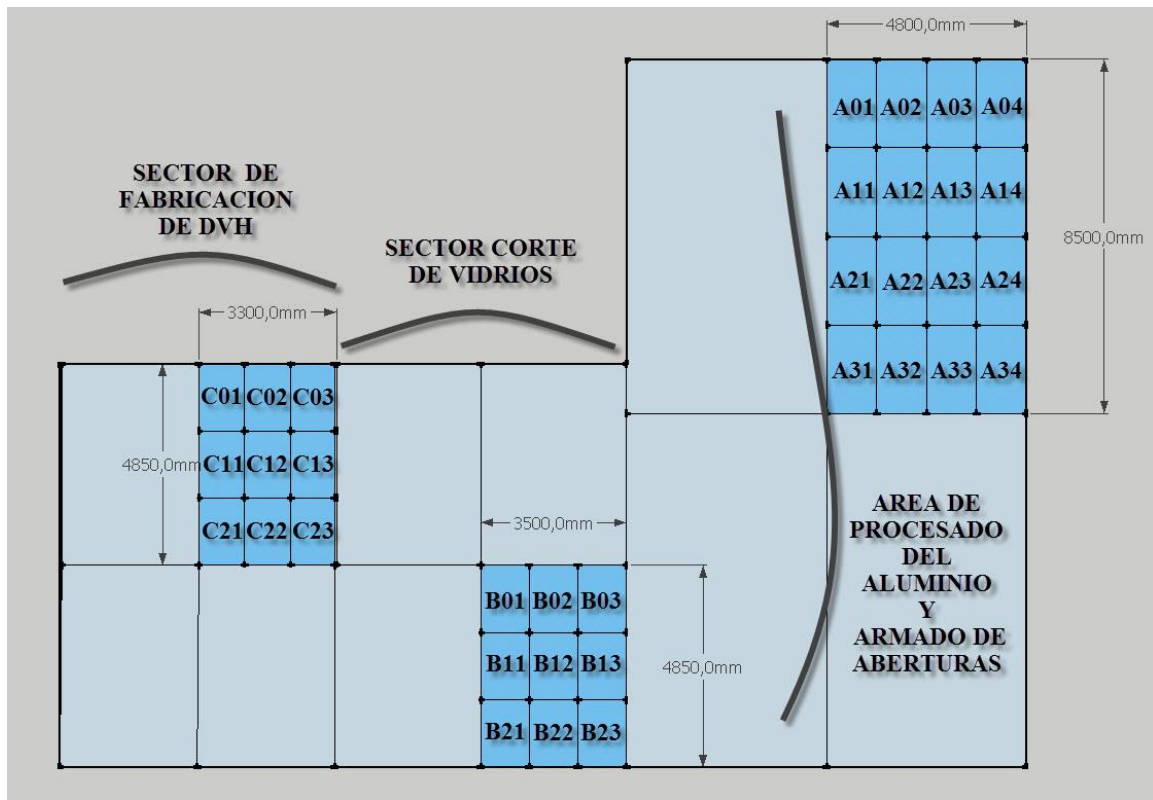


Fig-16- esquema de los puestos de trabajo en los que se realizaron las mediciones de flujo luminoso

PREVENCION

De las verificaciones realizadas en el establecimiento de la empresa ORY SRL se desprende que la iluminación de los sectores analizados verifican los valores establecidos

por la normativa en vigencia, en lo que respecta a Iluminación media y uniformidad de la iluminación.

RECOMENDACIONES

Igualmente se recomienda lo siguiente:

Realizar la limpieza periódica de las luminarias

Mantener las luminarias con la totalidad de lámparas

Reemplazar las lámparas de acuerdo a un programa de reemplazo, en función de la vida útil declarada por el fabricante

En su defecto, reemplazar las lámparas quemadas.

2. INHERENTES A LA SEGURIDAD

c) **RIESGOS MECANICOS**

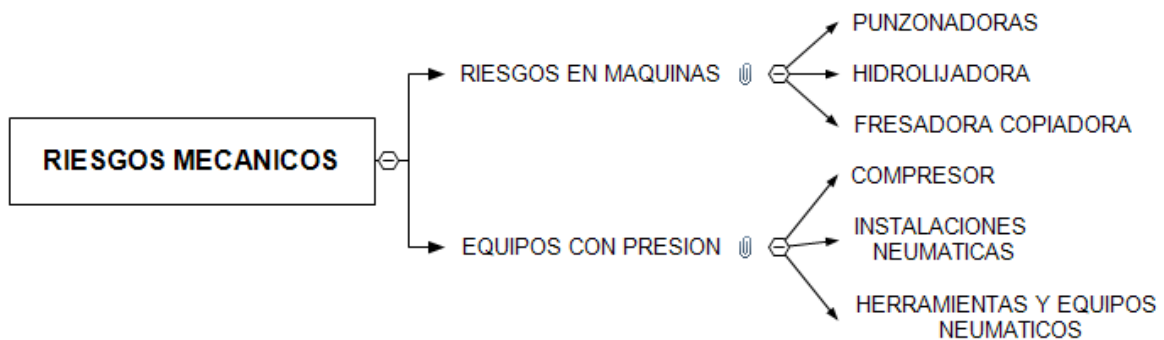


Fig-17-(flujo grama de identificación y prevención de riesgos mecánicos)

a. RIESGOS EN MAQUINAS

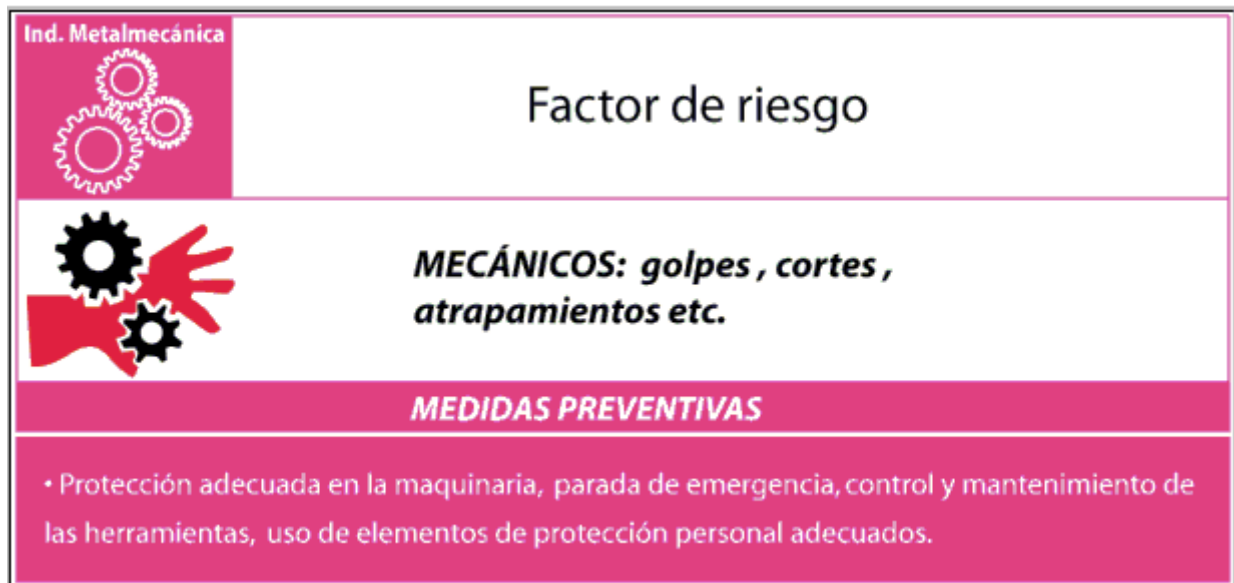


Fig-18- (medidas preventivas de riesgos en máquinas)

MARCO LEGAL

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo “2009
<http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

INTRODUCCION

Se denomina peligro mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Las formas elementales del peligro mecánico son principalmente: aplastamiento; cizallamiento; corte; enganche; atrapamiento o arrastre; impacto; perforación o funcionamiento; fricción o abrasión; proyección de sólidos o fluidos.

El peligro mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por: su forma (aristas cortantes, partes agudas); su posición relativa (zonas de atrapamiento); su masa y estabilidad (energía potencial); su masa y velocidad (energía cinética); su resistencia mecánica a la rotura o deformación y su acumulación de energía, por muelles o depósitos a presión.

Existen otros peligros relacionados con la naturaleza mecánica y las máquinas, tales como: riesgos de resbalones o pérdidas de equilibrio y peligros relativos a la manutención, ya sean de la propia máquina, de sus partes o de sus piezas.

Los resguardos se deben considerar como la primera medida de protección a tomar para el control de los peligros mecánicos en máquinas, entendiendo como resguardo: "un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus miembros al punto o zona de peligro de una máquina". Un resguardo es un elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Dependiendo de su forma, un resguardo puede ser denominado carcasa, cubierta, pantalla, puerta, etc.

Un resguardo puede desempeñar su función por sí solo, en cuyo caso sólo es eficaz cuando está cerrado, o actuar asociado a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento con bloqueo, en cuyo caso la protección está garantizada cualquiera que sea la posición del resguardo.

Aunque en esta NTP se haga referencia tan sólo a los resguardos, es obvio que en la práctica para evitar el contacto con los órganos móviles de las máquinas requerirá en muchas ocasiones combinar los distintos tipos de resguardos y dispositivos de protección.

RESGUARDOS

Tipos de resguardo

Los resguardos pueden clasificarse del siguiente modo:

Fijos: Resguardos que se mantienen en su posición, es decir, cerrados, ya sea de forma permanente (por soldadura, etc.) o bien por medio de elementos de fijación (tornillos, etc.) que impiden que puedan ser retirados/abiertos sin el empleo de una herramienta. Los resguardos fijos, a su vez, se pueden clasificar en: envolventes (encierran completamente la zona peligrosa) y distanciadores (no encierran totalmente la zona peligrosa, pero, por sus dimensiones y distancia a la zona, la hace inaccesible).

Móviles: Resguardos articulados o guiados, que es posible abrir sin herramientas. Para garantizar su eficacia protectora deben ir asociados a un dispositivo de enclavamiento, con o sin bloqueo.

Regulables: Son resguardos fijos o móviles que son regulables en su totalidad o que incorporan partes regulables. Cuando se ajustan a una cierta posición, sea manualmente (reglaje manual) o automáticamente (autorregulable), permanecen en ella durante una operación determinada.

Criterios para la selección de los resguardos

Los resguardos son siempre una barrera material que se interpone entre el operario y la zona peligrosa de la máquina y, por tanto, su elección dependerá de la necesidad y frecuencia de acceso a dicha zona. En tal sentido Deben diferenciarse distintas situaciones:

Zonas peligrosas de la máquina a las que no se debe acceder durante el desarrollo del ciclo operativo de la máquina y a las que no se debe acceder tampoco en condiciones habituales de funcionamiento de la máquina, estando limitado su acceso a operaciones de mantenimiento, limpieza, reparaciones, etc... Se trata de elementos móviles que no intervienen en el trabajo en tanto que no ejercen una acción directa sobre el material a trabajar. Debe distinguirse entre los peligros generados por los elementos móviles de transmisión tales como poleas, correas, engranajes, cadenas, bielas, etc.... y los peligros generados por elementos móviles alejados del punto de operación de la máquina como el disco de corte de una sierra circular por debajo de la mesa, las cuchillas de una cepilladura por detrás de la guía de apoyo, etc....Las situaciones peligrosas se deberán evitar mediante resguardos fijos cuando se deba acceder ocasional o excepcionalmente a la zona y con resguardos móviles con dispositivo de enclavamiento o enclavamiento y bloqueo cuando la necesidad de acceso sea frecuente.

Zonas peligrosas de la máquina a las que se debe acceder al inicio y final de cada ciclo operativo ya que se realiza la carga y descarga manual del material a trabajar (ej. : prensas de alimentación manual de piezas, guillotinas de papel, etc....). Se trata de elementos móviles que intervienen en el trabajo, es decir, que ejercen una acción directa sobre el material a trabajar (herramientas, cilindros, matrices, etc....). Las situaciones peligrosas se deberán evitar mediante resguardos móviles asociados a dispositivos de enclavamiento o enclavamiento y bloqueo; recurriendo, cuando se precise, a dispositivos de protección.

Zonas peligrosas de la máquina a las que se debe acceder continuamente ya que el operario realiza la alimentación manual de la pieza o material a trabajar y por consiguiente se encuentra en el campo de influencia de los elementos móviles durante el desarrollo de la operación (ej. : máquinas para trabajar la madera, muelas, etc.).Las situaciones peligrosas se deberán evitar mediante resguardos regulables. En la selección de tales resguardos serán preferibles y preferentes los de ajuste automático (autoregulables) a los de regulación manual

Requisitos generales que deben cumplir los resguardos

Para que cumpla con los requisitos exigibles a todo resguardo, cualquiera de ellos ha de respetar ciertos requisitos mínimos:

Ser de fabricación sólida y resistente.

No ocasionar peligros suplementarios.

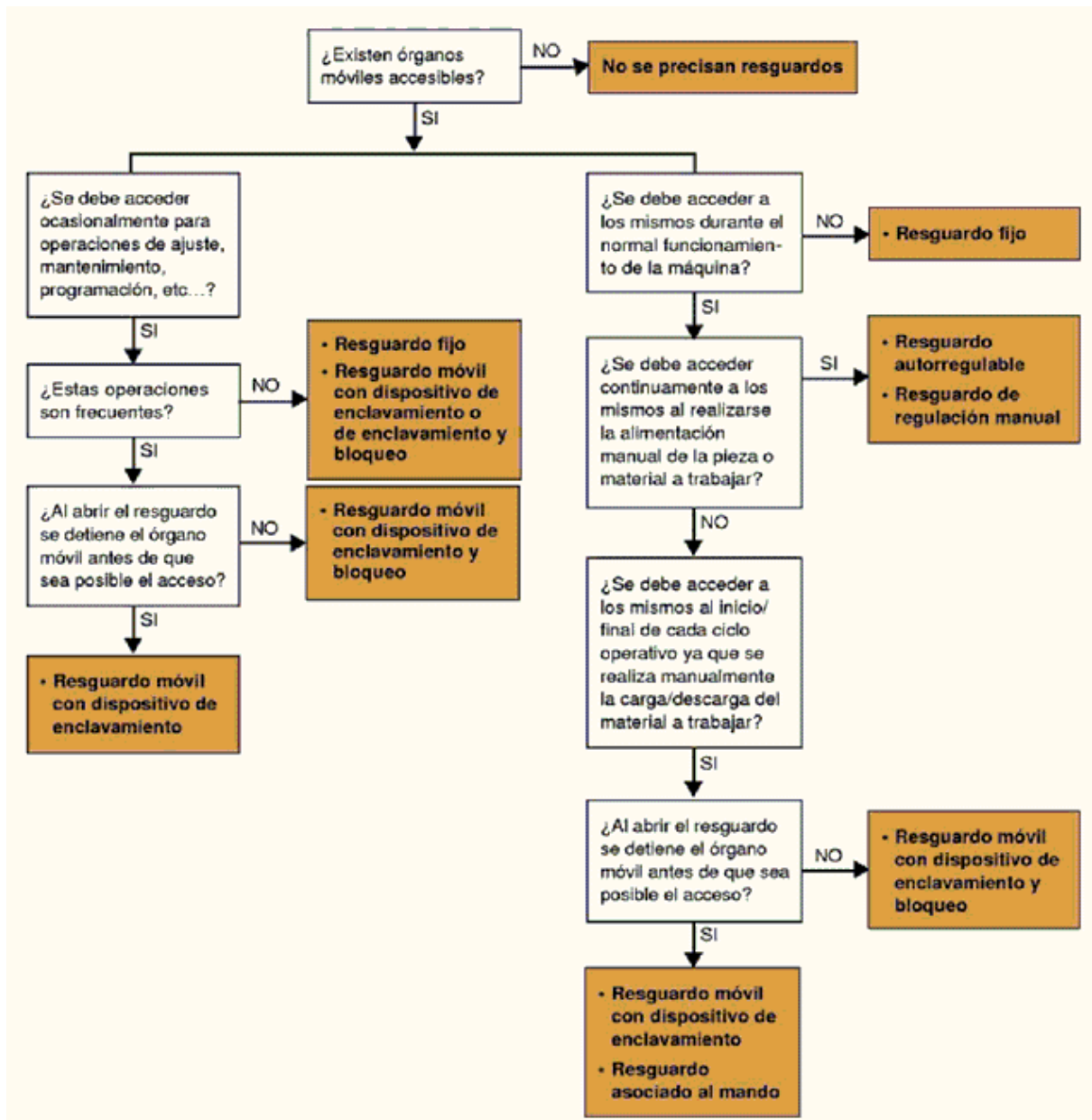
No poder ser fácilmente burlados o puestos fuera de funcionamiento con facilidad.

Estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.

No limitar más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo.

Permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde deba realizarse el trabajo, y ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo.

Retener/captar, tanto como sea posible, las proyecciones (fragmentos, astillas, polvo,...) sean de la propia máquina o del material que se trabaja.



Cuadro-3- (flujograma indicativo del tipo de resguardo necesario según el tipo de maquina)

Dimensionamiento de los resguardos

Para garantizar la inaccesibilidad a las partes peligrosas de la máquina, los resguardos deben dimensionarse correctamente, es decir, deben asegurar que no se puede acceder al órgano agresivo por encima, por debajo, alrededor, por detrás o a través del mismo cuando permanece correctamente ubicado.

El dimensionamiento de los resguardos exige valorar conjunta e integradamente su abertura o posicionamiento y la distancia a la zona de peligro.

En el caso de nuestro practico sobre riesgos carpintería de aluminio las zonas de peligro de riesgos a que nos referiremos son de las punzonadoras neumáticas entonces nos centraremos en guardas que posean aberturas para el paso de los perfiles y no de la mano (fig. 4 de NTP_552).

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance a través de aberturas en la protección

El cuadro-4- permite determinar las distancias de seguridad (ds) que se deben aplicar para impedir que personas a partir de 14 años alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores a través de aberturas regulares; correspondiendo las medidas de las aberturas (a) al lado de una abertura cuadrada, al diámetro de una abertura circular o a la menor medida de una abertura en forma de ranura.

| | | RENDIJAS | | |
|--------------------------------|--|------------------|-----------------|-----------------|
| | | Paralelas | Cuadradas | Circulares |
| | Tamaño de la abertura (mm) | | | |
| DISTANCIA DE SEGURIDAD ds (mm) | | | | |
| Parte superior | PUNTA DEL DEDO (1ª falange) 4 < a ≤ 6 | ds ≥ 10 | ds ≥ 5 | ds ≥ 5 |
| | DEDO HASTA LA RAIZ 12 < a ≤ 20 | ds ≥ 120 | ds ≥ 120 | ds ≥ 120 |
| | MANO HASTA EL PULPEJO 20 < a ≤ 30 | ds ≥ 850* | ds ≥ 120 | ds ≥ 120 |
| | BRAZO HASTA LA AXILA 40 < a ≤ 120 | ds ≥ 850 | ds ≥ 850 | ds ≥ 850 |

Cuadro-4-(indicativo de las distancias de seguridad (ds))

FUNCIONAMIENTO DE LAS MAQUINAS Y SUS RIESGOS

Toda abertura de aluminio está formada por distintos tipos de perfiles. A dichos perfiles hay que procesarlos para poder armar la abertura.

El procedimiento es cortar los perfiles y a continuación se realiza el punzonado en sus extremos, con las matrices apropiadas y con punzadoras neumáticas. Una vez hecha la caladura en los extremos de los perfiles, se procede al ensamblado de las distintas partes.

(1) TRONZADORA

Una tronzadora es una máquina diseñada para cortar tanto materiales de construcción como materiales metálicos mediante una hoja de sierra circular (disco de corte) mediante una hoja de sierra circular (disco de corte).

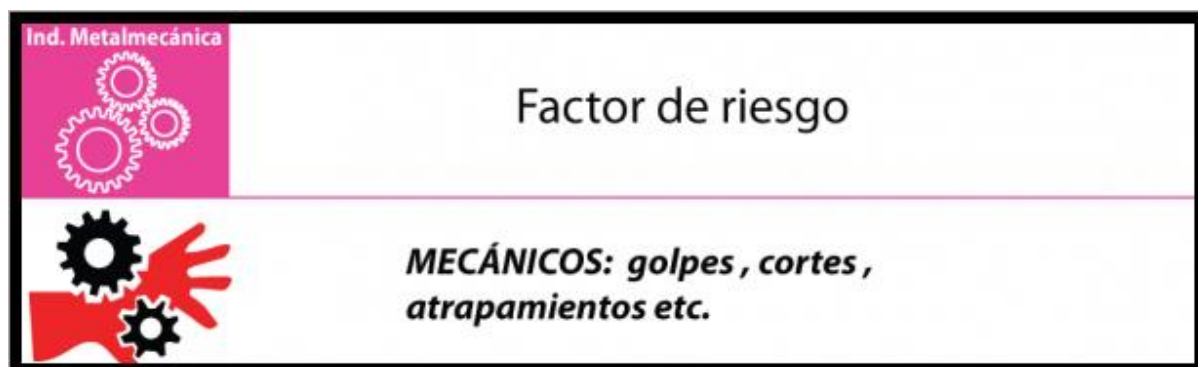


Fig-19-(riesgo en tronzadora)

COMPONENTES DE LA MAQUINA

- 1- Manija
- 2-Protector de Hoja
- 3-Llave de interruptor directo
- 4-Protección de Correa
- 5-Motor
- 6-Respaldo de Morsas
- 7-Suplemento con corredera
- 8-Morzas neumáticas

- 9- Soporte mordaza
- 10-Gabinete con puerta.
- 11-Agujeros en los 4 puntos de apoyo para la
- 12- Ranura de bloqueo de hoja
- 13-Equipo Neumático
- 14-Accionamiento del apriete neumático

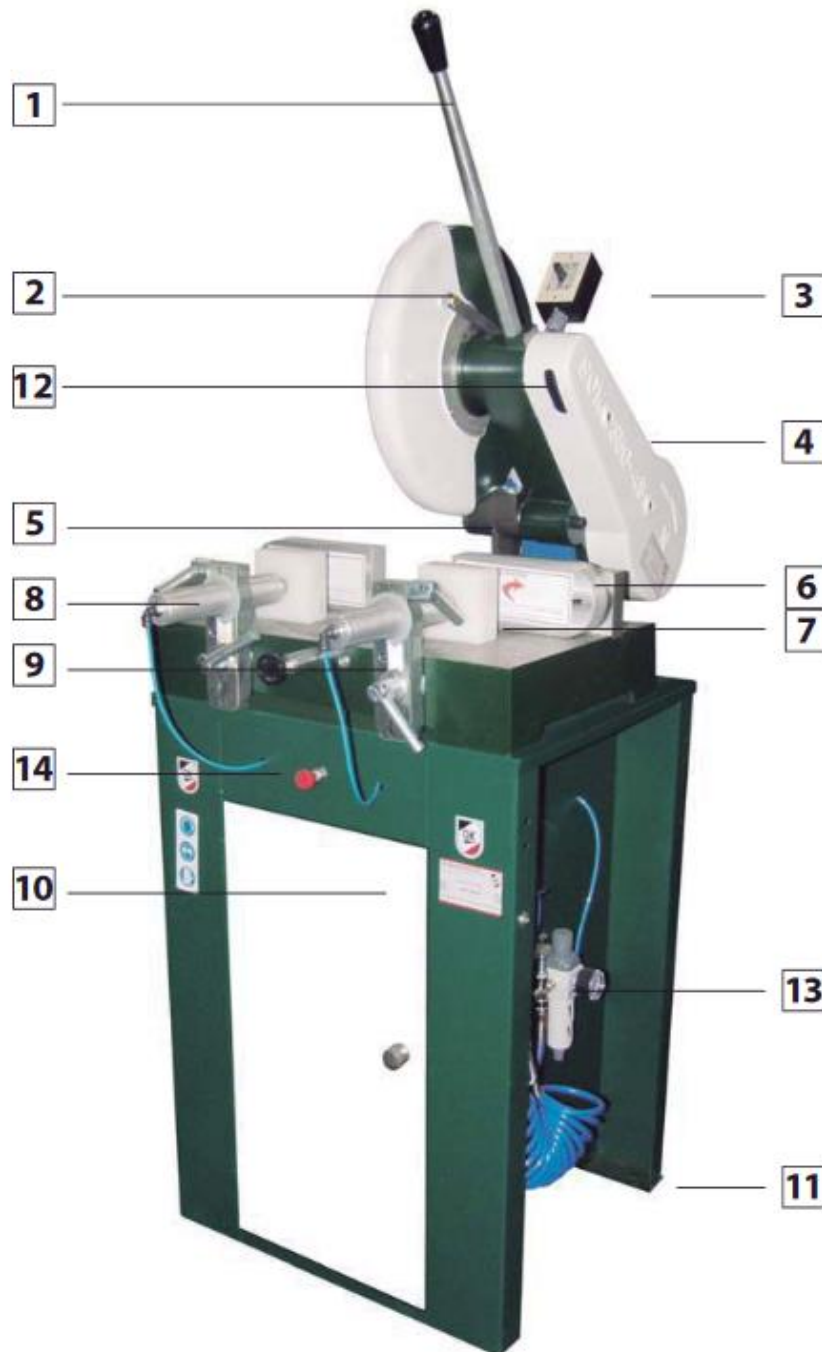


Fig-20-(tronzadora electroneumatica para corte de perfiles de aluminio)

MARCO LEGAL

Las referencias legales las obtenemos del:

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo "2009 <http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

12)- Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587. Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?

13)- Cap. 15 Arts.103, 104, 105, 106,107 y 110 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587 ¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?

14)- ¿Existen dispositivos de parada de emergencia? Cap. 15 Arts. 103 y 104 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587

16)- ¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra? Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587

17)- Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587 ¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?

RIESGOS DETECTADOS EN TRONZADORA

RIESGOS MECANICOS


El presente informe tiene por objeto realizar una evaluación del riesgo en esta máquina al que están sometidos los trabajadores

El corte de los perfiles con la tronzadora se realiza con una sierra de 350 mm de diámetro a una velocidad de 3000 rpm. La imagen de la maquina se encuentra en anexo. Los riesgos de la misma que se ven son intrínsecos de la máquina.


Los cuales son corte y/o amputación de dedos, proyección de partículas y trozos de aluminio

Esta máquina, ya viene con sus protecciones de fábrica y dadas las características de la maquina este riesgos no se puede evitar los riesgos

EVALUACION DE RIESGO POR METODO SIMPLIFICADO



| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------|----------------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM. DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |



Cuadro-5- (método simplificado de riesgo mecanico en tronzadora) MODERADO

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

RIESGOS ELECTRICOS EN TRONZADORA

Esta máquina posee un motor eléctrico que acciona el fresolin es completamente metálica y además posee lubricación a base de agua con sistema de generación de niebla por lo que es de extrema importancia contar con un sistema de puesta a tierra. De acuerdo a la inspección ocular esta no posee esa conexión por lo tanto valoraremos ese riesgo através del sistema simplificado de valoración de riesgo



| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------|----------------|-------------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM. DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |



Cuadro-6- (método simplificado de riesgo ELECTRICO en tronzadora)

INTOLERABLE

No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados. Debe prohibirse el trabajo

Proponer a corto plazo el reemplazo de esta máquina por otra con mayor nivel de seguridad. En anexo figura una maquina propuesta

Hasta tanto una solución paliativa seria disminuir riesgos atreves de la capacitación del operario y exigir el uso de epp y la ropa adecuada de trabajo

RIESGOS QUIMICOS (PARTICULAS DE ACEITE EN EL AIRE)

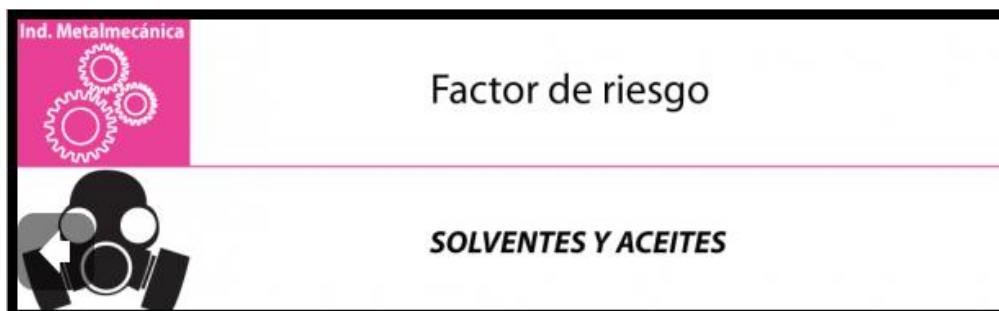


Fig-21- (Riesgos químicos en tronzadora)

El corte de los perfiles con la tronzadora se realiza con una sierra de 350 mm de diámetro a una velocidad de 3000 rpm y el corte va lubricado con un aceite soluble en agua que es aplicado sobre la sierra cuando está en funcionamiento. Atraves de un atomizador neumático por lo cual produce una niebla que es una mezcla de aceite y agua

Como lubricante de corte se usa Lactuca ms5000 combinado con agua y aplicado atraves de un atomizador neumático. De esta manera el trabajador está expuesto a niebla de aceite y agua.

Para poder evaluar el riesgo analizamos las características de este producto

En el anexo...incorporamos la ficha técnica y ficha de seguridad del aceite Lactuca ms5000

De la ficha de datos de seguridad indica que los vapores y nieblas no tienen toxicidad a temperaturas ambiente. En base a esto hacemos la evaluacion del riesgo

EVALUACION DE RIESGO POR METODO SIMPLIFICADO

Por lo tanto el análisis atraves del método simplificado nos da

| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM. DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Cuadro-7- (método simplificado de riesgo ELECTRICO en tronzadora) Tolerable (TO)

No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.

Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN RIESGO ELECTRICO Y MECANICO

En la Tarea:

Existencia de procesos de trabajos escritos

Capacitación permanente y sistemática en prevención de riesgos

Que el operador sea entrenado y autorizado a usar la maquina

Prohibir operar la maquina a personal no capacitado

Usar cartelería a tal efecto

No usar ropa floja o suelta, anillos ni relojes, la camisa manga larga

Limpieza permanente de la máquina con pincel

En la máquina y lugar de trabajo:

Mantener la zona de trabajo y sus alrededores limpia

Mantenimiento preventivo y programado de todas las partes de la maquina

Mantener las protecciones originales de la maquina

Mantener en buen estado el tablero de control eléctrico

Poseer buena iluminación en el punto de operación de la maquina

Verificar la conexión de puesta a tierra

Epp:

Calzado de seguridad

Protector visual y facial

Guantes anti cortes para la manipulación de los perfiles

No usar guantes en el momento de fresado

MEDIDAS PREVENTIVAS DE RIESGO QUIMICO

No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.

En la tarea:

Establecer la secuencia del proceso de lubricación de corte

Capacitar al operario del uso y preparación de la mezcla lubricante

Evitar el contacto directo con el aceite

Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

En la máquina y lugar de trabajo:

Mantener en buen estado el atomizador neumático de aceite

Etiquetar las características del aceite en uso

Mantener la zona de trabajo y sus alrededores limpia

Mantenimiento preventivo y programado de todas las partes de la maquina

Epp:

Ropa de seguridad apropiada

Guantes sintéticos impermeables para la manipulación de los perfiles

(2) PUNZONADORAS

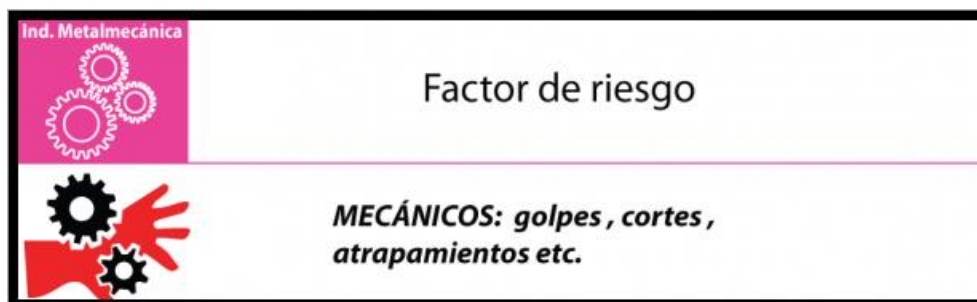


Fig-22- Riesgos mecánicos en punzonadoras)

INTRODUCCION

Las medidas preventivas son la protección adecuada en cada punzadora, mantenimiento las herramientas de corte y el uso de elementos de protección adecuados

Las formas elementales del peligro mecánico son principalmente: aplastamiento; cizallamiento; corte; enganche; atrapamiento o arrastre; impacto; perforación o punzonamiento; fricción o abrasión; proyección de sólidos

El peligro mecánico generado por partes o piezas de la máquina está condicionado fundamentalmente por: su forma (aristas cortantes, partes agudas); su posición relativa (zonas de atrapamiento); su masa y estabilidad (energía potencial); su masa y velocidad (energía cinética); su resistencia mecánica a la rotura o deformación y su acumulación de energía, por muelles o depósitos a presión. Los resguardos se deben considerar como la primera medida de protección a tomar para el control de los peligros mecánicos en máquinas, entendiendo como resguardo: "un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus miembros al punto o zona de peligro de una máquina". Un resguardo puede desempeñar su función por sí solo, en cuyo caso sólo es eficaz cuando está cerrado, o actuar asociado a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento con bloqueo, en cuyo caso la protección está garantizada cualquiera que sea la posición del resguardo.

El principio de funcionamiento de las punzadoras es un sistema compuesto por una matriz y un pulmón neumático que lo acciona. La matriz está formada por un conjunto de punzones machos y hembras que al introducir los perfiles entre ellos y accionar la prensa neumática, se produce el mecanizado de los perfiles.



Fig-23-(proceso de punzonado de un perfil)



Fig-24-(punzonadora neumática para procesamiento de perfiles)

-MARCO LEGAL

Las referencias legales las obtenemos del:

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo "2009 <http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587 (¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?)

Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587. Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?

Cap. 15 Arts.103, 104, 105, 106,107 y110 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?

Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587 ¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?



RIESGOS EN PUNZONADORAS

Toda abertura de aluminio está formada por distintos tipos de perfiles. A dichos perfiles hay que procesarlos para poder armar la abertura.

El procedimiento es cortar los perfiles y a continuación se realiza el punzonado en sus extremos, con las matrices apropiadas y con punzadoras neumáticas. Una vez hecha la caladura en los extremos de los perfiles, se procede al ensamblado de las distintas partes.

Como podemos ver las punzadoras no vienen provistas con ningún tipo de guardas. Por este motivo el operario está sometido a riesgo y por el método simplificado de evaluación de riesgo lo valoraremos.

EVALUACION DE RIESGO POR METODO SIMPLIFICADO



| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------------|----------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM. DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Cuadro-7- (método simplificado de riesgo ELECTRICO en tronzadora) Tolerable (TO)

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.

Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En base a este tipo de riesgo, las acciones que implementaremos es diseñar un tipo de guarda para punzonadoras

Para diseñar la guarda para una punzonadora nos guiaremos de la fig. 4 de las guías de buenas prácticas NTP_552

| | | RENDIJAS | | |
|---|--|--------------------------------|------------|------------|
| | | Paralelas | Cuadradas | Circulares |
| Tamaño de la abertura (mm) | | | | |
| | | DISTANCIA DE SEGURIDAD ds (mm) | | |
| MANO HASTA EL PULPEJO $20 < a \leq 30$ | | | | |
| | | $\geq 850^*$ | ≥ 120 | ≥ 120 |

Cuadro-8-(indicativo de las distancias de seguridad (ds))

Se harán las guardas con orificios por donde ingresaran los punzones

Si la anchura de la ranura es < 65 mm, la "ds" puede reducirse a 200 mm ya que el pulgar actúa como tope

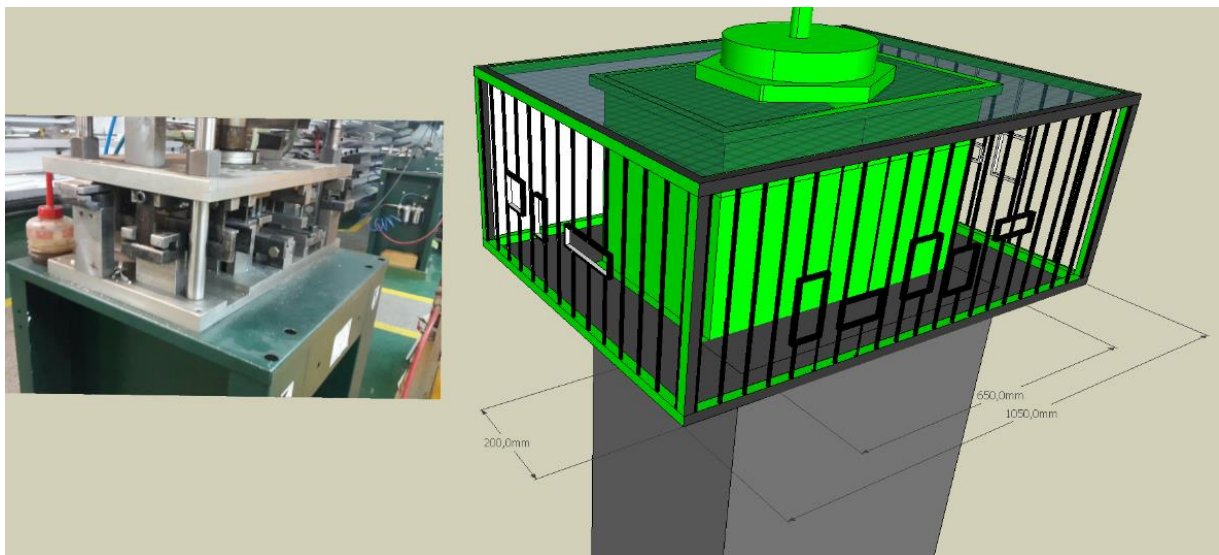


Fig-25-diseño de guardas para punzonadora

De aquí surge que las guardas estarán a 200 mm y las perforaciones serán de dimensiones adecuadas para cada perfil a procesar y la medida de uno de sus lados no superara los 65 mm, no hay inconvenientes con esta medida ya que

Los perfiles son largos y se los puede manipular con esta distancia de guarda sin inconvenientes

En la parte inferior de las perforaciones del enrejado llevara una etiqueta con el número de perfil que debe entrar por ese orificio

Complementando esta acción que es la de proveer de guardas a las punzonadoras se recomienda la implementación de la guía de buenas prácticas en punzonadoras (Guías de la SRT)

Además de ofrecer seguridad a través de las guardas se debe capacitar al personal Lo podemos hacer a través de la información que nos brinda la SRT

Un resumen de buenas prácticas para procesos de punzonado son:

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

Asegurar el uso de herramientas manuales que posean mangos adecuados, libres de roturas, ataduras y reparaciones caseras

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.

Utilizar guantes para evitar cortes por contacto con partes metálicas filosas en las manos. Los guantes deben ser seleccionados por el Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo del establecimiento.

No utilizar teléfonos celulares o equipos de reproducción musical (por ejemplo, mp3, etc.) ni ningún otro dispositivo que pudiera causar distracciones exponiendo al trabajador a situaciones riesgosas

Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo y sobre las posturas correctas a adoptar para realizar las tareas

Diseñar vallas que aseguren que las manos se mantengan alejadas de la zona de cierre durante la alimentación manual de piezas y su extracción

No retirar ni alterar protecciones, cobertores, tapas, resguardos y otros elementos protectores de partes móviles

No utilizar ropa suelta, mangas desabrochadas, cadenas, relojes, anillos, aros, piercings o cualquier otro elemento que pudiera ocasionar enganches con alguna parte de la máquina. Asimismo, atarse o recogerse el cabello

Proteger y señalar partes salientes de estructuras y piezas que pudieran generar daños al trabajador

Proveer a los trabajadores los elementos de protección personal seleccionados por el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la empresa

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LAS MATRICES MANUALES Y/O NEUMATICAS

A continuación encontrará una serie de recomendaciones que realizamos para el uso y mantenimiento de las punzonadoras. Cuanto mejor las siga, más años de vida útil tendrá su equipo. El mantenimiento constante es la clave para lograr que su máquina se encuentre siempre en condiciones óptimas de trabajo.

El lugar de trabajo donde se utilice la matriz debe estar perfectamente iluminado y con el espacio suficiente para el manejo de los perfiles a mecanizar.

En el caso de máquinas neumáticas, la colocación y sujeción de la matriz en la prensa neumática –ó también manual- debe hacerse de forma rígida y segura, tanto en la parte superior como en la inferior

Introducir el perfil durante el mecanizado manteniendo las manos alejadas de la zona de trabajo de la matriz, de todo el manejo de topes u otras partes móviles de la matriz, etc. utilizando sus elementos de protección personal.

No golpee nunca la matriz.

No mecanice más de un perfil por vez.

No mecanice otro material que no sea aluminio.

Limpiar de virutas y de otros restos el interior de la matriz, utilizando un soplete o pincel

Al realizar la limpieza usar sin excepción protectores oculares.

Lubricar columnas, punzones y otros elementos móviles de la matriz con un spray lubricante o similar (tipo SAE 40) constantemente y que los conjuntos siempre estén mojados con aceite. Esto ayuda a una larga vida útil de cada pieza componente.

NUNCA PALANQUEAR UN PERFIL PARA SACARLO DE LA MATRIZ.

Si el perfil queda enganchado en la matriz es porque falta filo en el cortante (punzón) y también en la matriz (hembra). En ese caso se deberá proceder a realizar mantenimiento preventivo. Para sacar el perfil siempre haga movimientos lineales paralelos a la matriz (hacia delante y hacia atrás) para no sacarla de su centro.

Comprobar periódicamente el filo de los elementos cortantes. Si los punzones dejan rebaba es síntoma de que hace falta afilado en cortantes.

Todo mantenimiento y regulaciones, en caso de máquinas neumáticas, deben hacerse con el equipo desconectado de la línea de aire.

Cuando no se trabaje por tiempo prolongado, guardar la matriz en un lugar seco y lejos de atmósferas agresivas; evitar el deterioro con algún producto lubricante antioxidante.

En el caso de prensas neumáticas recuerde controlar periódicamente el equipo FRL ubicado en el costado de la máquina verificando que no esté llena la trampa de agua ni que falte aceite en el recipiente de lubricación interna de la máquina. Verifique que el equipo no tenga pérdidas de aire y recuerde que cuando llena el recipiente de aceite debe purgar el sistema utilizando el botón azul (presionarlo 15 segundos).

Limpie la matriz periódicamente con algún tipo de producto como el kerosene que no dañe las piezas componente y recuerde luego volver a aceitar la matriz con aceite tipo SAE 40. La lubricación debe ser cuantiosa y constante durante el mecanizado de perfiles.

(3) COPIADORA

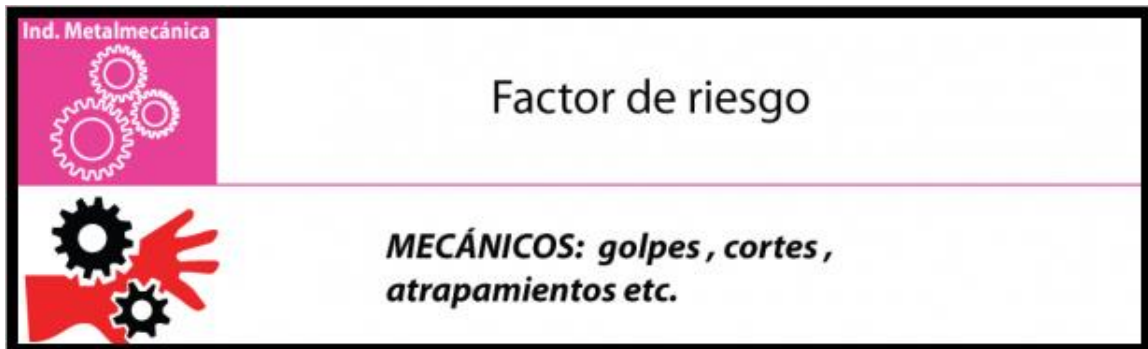


Fig-26- Riesgos mecánicos en fresadora copiadora)

INTRODUCCION

La fresadora copiadora es una máquina herramienta accionada por un motor, en la que una pieza es sujeta a una base. EL fresolin que además de su rotación a gran velocidad posee movimientos horizontales, verticales y/o longitudinales. Estos movimientos permiten obtener calados en el perfil de aluminio de mucha precisión. La fresadora es muy adaptable y puede efectuar una gran variedad de trabajos en el procesado del aluminio

COMPONENTES DE LA MAQUINA

- 1-Manija
- 2-Motor
- 3-Topes de Altura
- 4-Porta fresolin
- 5-Amortiguadores (dos)
- 6-Arranque y Paro Directo
- 7-Plantilla Estándar con Mecanizados
- 8-Morza de accionamiento manual
- 9-Área de Fresado
- 10-Perilla de Ajuste de Morsa
- 11-Agujeros para Acople de Sistemas de Medición o Transporte
- 12-Base de Apoyo con puerta (opcional).

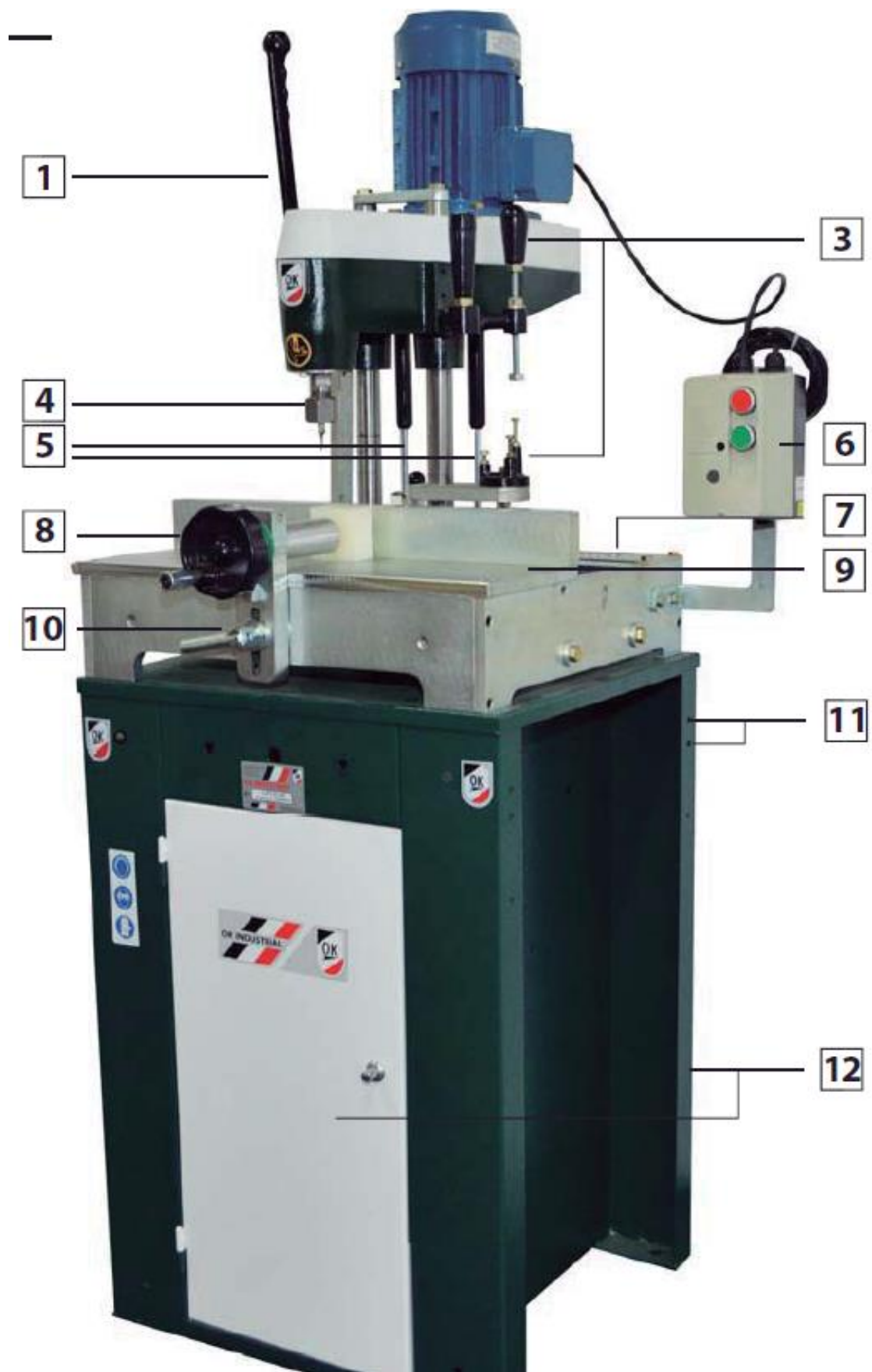


Fig-27- (fresadora copiadora)

MARCO LEGAL

Las referencias legales las obtenemos del:

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo "2009 <http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

12)- Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587. Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?

13)- Cap. 15 Arts.103, 104, 105, 106,107 y 110 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587 ¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?

14)- ¿Existen dispositivos de parada de emergencia? Cap. 15 Arts. 103 y 104 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587

16)- ¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra? Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587

17)- Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81 Dec. 351/79 Art. 9 j) Ley 19587 ¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?

RIESGOS EN FRESADORA

RIESGOS MECANICOS

Toda abertura de aluminio está formada por distintos tipos de perfiles. A dichos perfiles hay que procesarlos para poder armar la abertura.

El procedimiento es cortar los perfiles y a continuación, en algunos perfiles se realizan calados con la fresadora. Una vez hecha la caladura necesaria en los perfiles, se procede al ensamblado de las distintas partes.

Como esta máquina posee mucha versatilidad y adaptabilidad a todo tipo de perfiles y posicionado de estos para su maquinado. Esto dificulta la posibilidad de ponerle guardas Por este motivo esta máquina posee un elevado riesgo que lo valoraremos por el método simplificado de evaluación de riesgo

Los riesgos mecánicos que hay en esta máquina son:

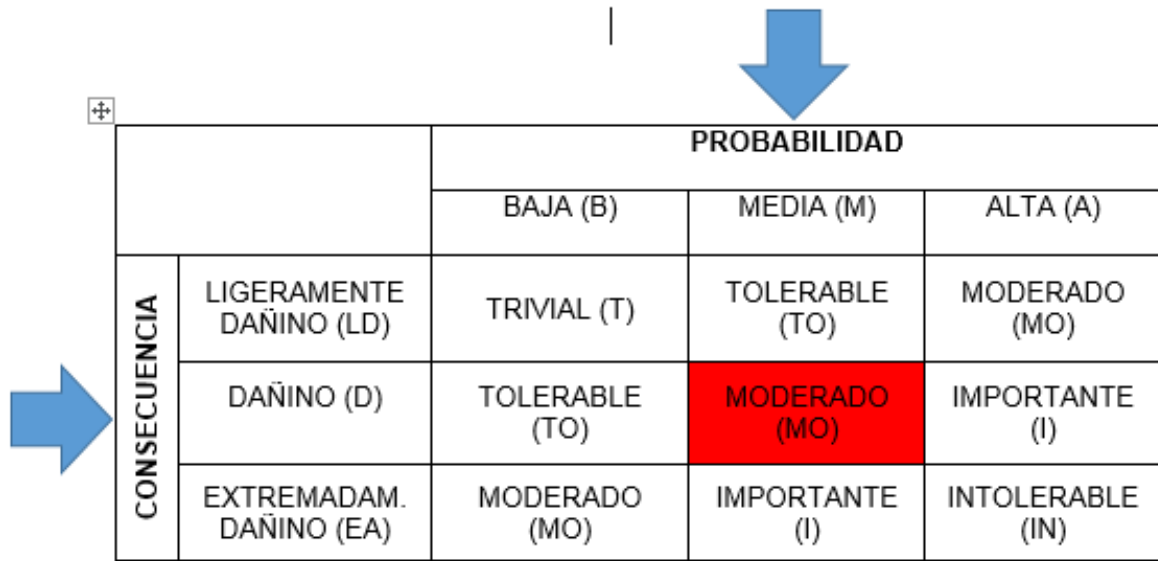
Proyección de virutas

Proyección de útiles o trozos de los mismos.

Proyección de llaves de apriete.

Contacto accidental con la fresa estando en funcionamiento la maquina

EVALUACION DE RIESGO POR METODO SIMPLIFICADO



| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------|----------------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM. DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Cuadro-7- (método simplificado de riesgo mecánico en fresadora) Tolerable (TO) -Moderado (M)

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.

Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

RIESGOS ELECTRICOS EN FRESADORA

Esta máquina posee un motor eléctrico que acciona el fresolin es completamente metálica y además posee lubricación a base de agua con sistema de generación de niebla por lo que es de extrema importancia contar con un sistema de puesta a tierra. De acuerdo a la inspección ocular esta no posee esa conexión por lo tanto valoraremos ese riesgo a través del sistema simplificado de valoración de riesgo

| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM. DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Cuadro-7- (método simplificado de riesgo ELECTRICO en copiadora) Tolerable (TO)
Intolerable (IN)

No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados. Debe prohibirse el trabajo

MEDIDAS PREVENTIVAS

Dado a que esta máquina es muy versátil, de múltiple aplicación, en la que podemos usar una gran variedad de perfiles, y no se usa para trabajos seriados, no podemos adicionar guardas de protección por lo cual permanece un riesgo latente entonces sugerimos:

EN LA TAREA:

- Existencia de procesos de trabajos escritos
- Capacitación permanente y sistemática en prevención de riesgos
- Que el operador sea entrenado y autorizado a usar la maquina
- Prohibir operar la maquina a personal no capacitado
- Usar cartelería a tal efecto
- No usar ropa floja o suelta, anillos ni relojes
- Limpieza permanente de la maquina con pincel

EN LA MAQUINA Y EL LUGAR DE TRABAJO

- Mantener la zona de trabajo y sus alrededores limpia
- Mantenimiento preventivo y programado de todas las partes de la maquina
- Mantener las protecciones originales de la maquina

Mantener en buen estado el tablero de control eléctrico

Poseer buena iluminación en el punto de operación de la maquina

No mover y no quitar bajo ningún concepto las protecciones.

La máquina no puede ser utilizada en ambientes húmedos con alto grado de contaminación de sustancias químicas

Dentro de lo posible, evitar que personas ajenas circulen alrededor de la máquina durante su funcionamiento. De esta manera, evitarán que partículas que desprende la máquina dañen los ojos u otra parte del cuerpo

EPP

Calzado de seguridad

Protector visual y facial

Guantes anti cortes para la manipulación de los perfiles

No usar guantes en el momento de fresado

BUENAS PRACTICAS EN PUNZONADORAS

Además de ofrecer seguridad através de las guardas se debe capacitar al personal

Lo podemos hacer através de la información que nos brinda la SRT

Un resumen de buenas prácticas para procesos de fresado son:

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

Asegurar el uso de herramientas manuales que posean mangos adecuados, libres de roturas, ataduras y reparaciones caseras

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.

Utilizar guantes para evitar cortes por contacto con partes metálicas filosas en las manos. Los guantes deben ser seleccionados por el Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo del establecimiento.

No utilizar teléfonos celulares o equipos de reproducción musical (por ejemplo, mp3, etc.) ni ningún otro dispositivo que pudiera causar distracciones exponiendo al trabajador a situaciones riesgosas

Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo y sobre las posturas correctas a adoptar para realizar las tareas

No retirar ni alterar protecciones, cobertores, tapas, resguardos y otros elementos protectores de partes móviles

No utilizar ropa suelta, mangas desabrochadas, cadenas, relojes, anillos, aros, piercings o cualquier otro elemento que pudiera ocasionar enganches con alguna parte de la máquina. Asimismo, atarse o recogerse el cabello

Proteger y señalizar partes salientes de estructuras y piezas que pudieran generar daños al trabajador

Proveer a los trabajadores los elementos de protección personal seleccionados por el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la empresa

b. EQUIPOS CON PRESION

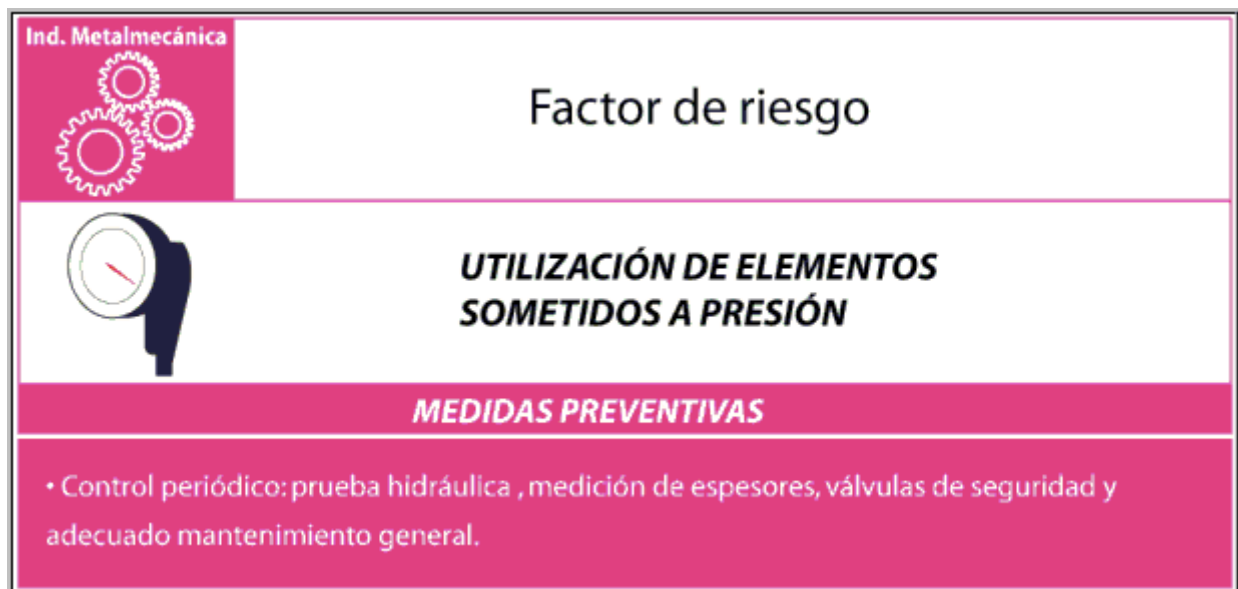


Fig-28- Riesgos y medidas preventivas en equipos con presión))

MARCO LEGAL

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo “2009 <http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

64) Cap. 16 Art 140 Dec. 351/79 Art. 9 b) Ley 19587 ¿Se realizan los controles e inspecciones periódicas establecidos en calderas y todo otro aparato sometido a presión?

65) Cap. 16 Art 138 Dec. 351/79 Art. 9 b) Ley 19587 ¿Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?

67) Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79 Art. 9 b) Ley 19587 ¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión adecuadamente almacenados?


COMPRESOR DE AIRE

El compresor de aire es un equipo imprescindible en la fábrica, ya que la mayoría de las maquinas son neumáticas. Una falla que pueda causar la detención del compresor ocasionaría una gran pérdida, y la magnitud de esta dependería de las horas que implique su reparación, ya que se paralizaría toda la producción.

Además de esto hay que considerar el peligro que representa el aire a presión. Ya que una explosión podría ocasionar daños físicos a los trabajadores

METODO SIMPLIFICADO DE VALORACION DE RIESGO

El compresor no posee ficha técnica y por los datos brindados por los dueños su tacho (o cilindro) posee cerca de 25 años se le cambio el cabezal hace 6 años y en esa oportunidad se le hizo una prueba hidráulica, además no existe registro de mantenimientos y funciona casi de manera permanente debido a las pérdidas que posee la instalación por tal motivo se confecciona el siguiente método simplificado de valoración de riesgo.



| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------|----------------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM. DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Cuadro-10 -- (método simplificado de riesgo mecánico en compresor de aire)
Moderado

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.

Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

MEDIDAS PREVENTIVA

Realizar de manera inmediata mantenimiento general del compresor

Realizar prueba hidráulica al cilindro

Controlar la válvula de seguridad

Confeccionar ficha técnica del compresor

Confeccionar plan y registro de mantenimiento

Comprar e instalar otro conjunto de cabezal de compresor, e instalarlo que funcionen de manera paralela, para evitar que la producción se pare por algún desperfecto en alguno de los cabezales

TUBO DE ARGON

El argón se utiliza en las soldaduras de aluminio. Es de uso permanente. Y este es un gas que es inerte y más pesado que el oxígeno. Entonces existe riesgo de asfixia en ambientes confinados. Además es un gas que se envasa a alta presión entonces se debe prever que el cilindro este aprobado por ensayos de prueba hidráulica.

METODO SIMPLIFICADO DE VALORACION DE RIESGO

El tubo de argón es provisto por una empresa "INDURA". Esta somete a los tubos a pruebas hidráulicas y controla sus válvulas antes de envasarlos por lo que se descarta peligro de explosión por falla en tubo. El argón es un gas inerte por lo que no es inflamable. Pero es más pesado que el aire así que debe mantenerse en lugares amplios y ventilados. Por tal motivo los trabajadores que hagan uso de este gas con soldaduras deben ser capacitados y no lo están, además no se posee ficha técnica por lo tanto el método simplificado de evaluación de riesgo lo confeccionamos de la siguiente manera

| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM. DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Cuadro-11 -- (método simplificado de riesgo en tubo de argón) - TRIVIAL: No se requiere acción específica.

MEDIDAS PREVENTIVA

Aunque la valoración de riesgo sea trivial se tomaran las siguientes medidas:

Crear ficha técnica del argón

Capacitar al personal sobre su uso

b) RIESGOS ELECTRICOS

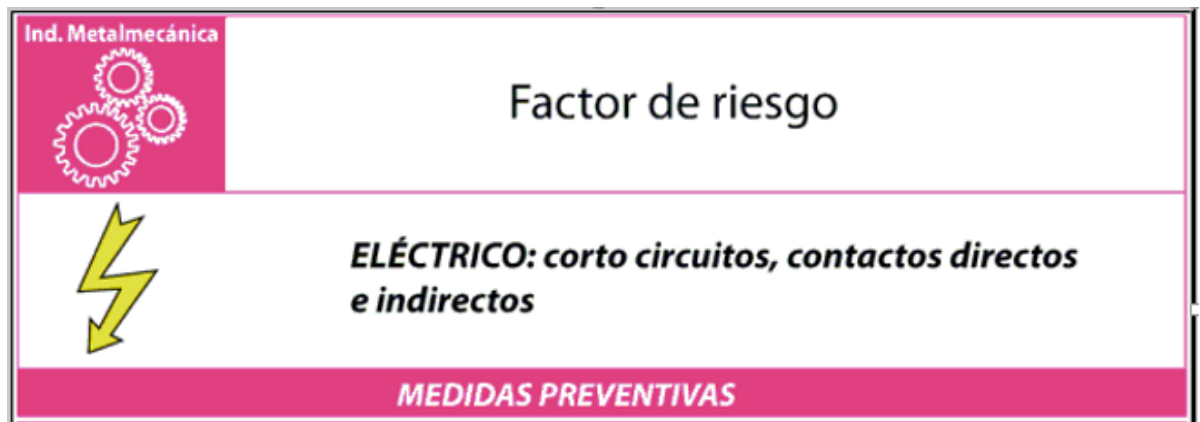


Fig-29- (Riesgos eléctricos y sus medidas preventivas)

MARCO LEGAL

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo “2009 <http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

52) Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art. 9 d) Ley 19587 ¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?

53) Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art. 9 d) Ley 19587 ¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?

54) 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79 Art. 9 d) Ley 19587 ¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?

55) Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79 Art. 8 d) Ley 19587 ¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?

56) Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79 Art. 8 d) Ley 19587 ¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?

63) Cap. Anexo VI pto. 3,1,, Dec. 351/798 b) Ley 19587 ¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?

Calculo de potencia instalada

Circuito unifilar

Luego de realizado el estudio del proyecto, Si la instalación eléctrica no cumple según las normas. Se deberán realizar los cambios necesarios.

La Reglamentación para instalaciones eléctricas en inmuebles vigente de la AEA (versión 2006), dice que (cualquiera sea el ECT) los circuitos terminales de iluminación y tomacorrientes de hasta 32 A

Esta medida obligatoria complementa las medidas básicas de protección contra los contactos directos (aislación, envolventes o barreras). El empleo de estos ID protegen a la vez del riesgo de contacto indirecto (debe existir una adecuada instalación de tierra) y del riesgo de incendio por fallas a tierra y por fugas a tierra. Cualquiera sea el tipo de local (vivienda unifamiliar, multifamiliar, local comercial, local industrial, local para oficina) en el tablero principal deberá existir siempre un interruptor automático bipolar o tetra polar, según que el suministro sea monofásico o trifásico con neutro. Ese interruptor automático deberá ser con relés termomagnéticos o con relés electrónicos, con protección en todos los polos.

Adicionalmente en ese tablero deberá existir, en el ECT TT, protección diferencial si se da alguna o más de una de las siguientes situaciones:

- Que el gabinete del tablero principal sea metálico o
- Que la canalización que vincule ambos tableros sea de aislación clase I (metálica).1818

En el Dec. 351/79 se menciona en 1.1.2 el concepto de Tensión de seguridad diciendo que “En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta 24 V respecto a tierra.”

La Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, a través de sus Decretos Reglamentarios, establece el concepto de Tensión de Seguridad. A este concepto la RAEA le da dos significados:

- a) La RAEA entiende como Tensión de Seguridad una Tensión de Alimentación segura es decir es una tensión tal que un contacto con ese potencial no produce ningún efecto fisiopatológico en la persona que entra en contacto con ella. Se obtiene a través de fuentes de seguridad como las que se emplean en los circuitos con MBTS (que en la RAEA se definió como Muy Baja Tensión Sin puesta a tierra, y en otros países como España y Francia como Muy Baja tensión de Seguridad

CONTINUIDAD DE LAS MASAS

Se debe comprobar que cada una de las masas eléctricas (motores, tableros metálicos, caños eléctricos, luminarias metálicas, máquinas de aislación clase I, etc.) y cada una de las masas extrañas (caños de agua, caños de vapor, caños de aire comprimido, caños de gas, conductos de aire acondicionado, columnas metálicas de tinglados parabólicos, armaduras de hormigón armado, etc.) estén conectadas a la puesta a tierra de la instalación (a la puesta a tierra Ra de protección en el ECT TT, y al borne Neutro de la instalación puesto a tierra en el ECT TN-S). Además se debe verificar que el borne de tierra de todos y c/u de los tomacorrientes esté conectado también a la puesta a tierra de la instalación. Estas comprobaciones no son otra cosa que verificar la continuidad de los conductores de protección y de los conductores de equipotencialidad. Para medir esas continuidades el reglamento de la AEA establece que se deben emplear instrumentos que cumplan con la Norma IEC 61557-4 adecuados a ese efecto, que entreguen 200 mA

Como mínimo y una tensión a circuito abierto, continuo o alterno, que no sea inferior a 4 V y no supere los 24 V.

La jabalina de puesta a tierra de las masas (puesta a tierra de protección) debería ser una sola. No obstante,

De existir varios electrodos dispersos en el establecimiento los mismos deben estar vinculados entre sí

(Equipotencializados) y conectados a la barra principal de tierra.

Hasta tanto se cuente con un proyecto eléctrico lo que haremos es analizar los riesgos existentes para el trabajador

METODO SIMPLIFICADO DE VALORACION DE RIESGO



Si bien la instalación eléctrica posee cable a tierra hay muchas maquinas que no están conectadas a jabalina. Además no hay registro de mediciones a tierra.

Por lo tanto en esto podemos aplicar el método simplificado de riesgo que resulta

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.

Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, a

Probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control

| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------|----------------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DAÑINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DAÑINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM. DAÑINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Cuadro-12 -- (método simplificado de riesgo eléctrico) MODERADO

MEDIDAS PREVENTIVAS

Conectar todas las maquinas que faltan al cable a tierra.

Tomar mediciones de resistencia de puesta a tierra y confeccionar protocolo

Se debe comprobar que cada una de las masas eléctricas estén conectadas (motores, tableros metálicos, caños eléctricos, luminarias metálicas, máquinas de aislación clase I,

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

| PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS | | | | | |
|--|--|----------------------------|--|----------------------------------|----------|
| (1) Razón Social: ORY SRL | | | | | |
| (2) Dirección: AV. COLON (s) 241 | | | | | |
| (3) Localidad: Santiago del Estero | | | | | |
| (4) Provincia: Santiago de Estero | | | | | |
| (5) CP:4200 | | (6) C.U.I.T.: 30-711342776 | | | |
| Datos para medición | | | | | |
| (7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: EARTH TESTER MODEL 4102 | | | | | |
| (8) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado: 24 / 06 /2015 | | | | | |
| (9) Fecha de la medición: 13/04/16 | | (10) Hora de inicio: 10 hs | | (11) Hora finalización: 11,30 hs | |
| (12) Metodología utilizada | | | | | |
| (13) Observaciones: | | | | | |
| Documentación que se Adjuntara a la Medición | | | | | |
| (14) Certificado de Calibración. | | | | | |
| (15) Plano o croquis. | | | | | |
| | | | | | Hoja 1/3 |

TABLA-6- (protocolo de medición de puesta a tierra y continuidad de masas)

PROTOKOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS

(18) Razón Social: CUIT:

(19) Dirección: Localidad:

(20) CP: Provincia:

Datos de la Medición

| (22) | (23) | (24) | (25) | (26) | (27) | | (28) | | (29) | |
|------|------|------|------|------|--------------------------------|--|--------------------------------|----------------|------|--------------------------|
| | | | | | Medición de la puesta a tierra | Valor obtenido en la medición expresado en ohm (Ω) | Medición de la puesta a tierra | Cumple SI / NO | | Continuidad de las masas |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | |

(30) Información adicional:

TABLA-6- (protocolo de medición de puesta a tierra y continuidad de masas)

| PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE LA PUESTA A TIERRA Y CONTINUIDAD DE LAS MASAS | | | | ANEXO |
|---|------------------------------|--|-----------------|--|
| ⁽³³⁾ | Razón Social: ORY SRL | | ⁽³⁴⁾ | C.U.I.T.: 30711342776 |
| ⁽³⁵⁾ | Dirección: AV. COLON (S) 241 | | ⁽³⁶⁾ | Localidad: CAPITAL |
| | | | ⁽³⁷⁾ | CP: 4200 |
| | | | ⁽³⁸⁾ | Provincia: SGO DEL ESTERO |
| Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar | | | | |
| ⁽³⁹⁾ | Conclusiones: | | ⁽⁴⁰⁾ | Recomendaciones para la adecuación a la legislación vigente. |
| La medida de resistencia de | | | | |

Hoja 33

TABLA-6- (protocolo de medición de puesta a tierra y continuidad de masas)

c) PROTECCION CONTRA INCENDIOS

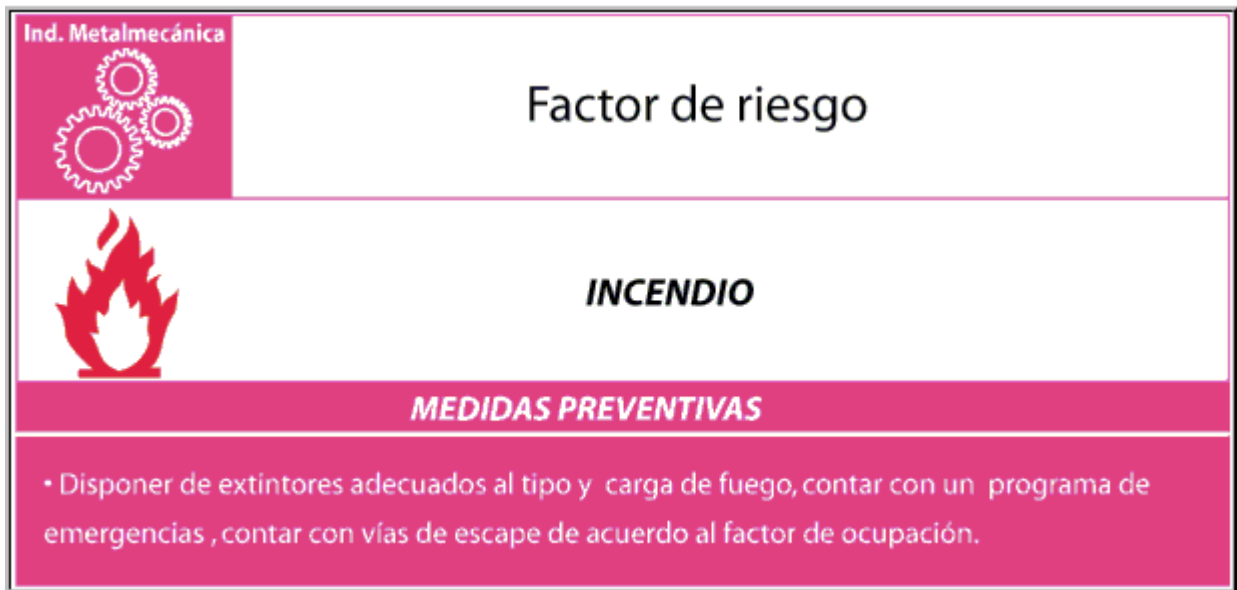


Fig-30- (Riesgos de incendio y sus medidas preventivas)

MARCO LEGAL

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo “2009 <http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

24) Cap.12 Art. 80 y Cap. 18 Art.172 Dec. 351/79 ¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?

25) Cap.18 Art.183, Dec.351/79 ¿Cuentan con estudio de carga de fuego?

26) Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79 Art. 9 g) Ley 19587 ¿ La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?

TEORIA DE LA EXTINCION DEL FUEGO

La extinción del fuego está basada en la interrupción de uno o más factores de los elementos esenciales del proceso de combustión (tetraedro). La combustión con llama puede ser extinguida reduciendo la temperatura, eliminando el combustible, oxígeno, o deteniendo la reacción química en cadena. Si el fuego se encuentra en su etapa latente, solamente existen tres opciones para la extinción: reducción de la temperatura, eliminación del combustible, y dilución del oxígeno.

Extinción por Reducción de Temperatura:

Uno de los métodos más comunes de extinción es por enfriamiento con agua. El proceso de extinción por enfriamiento depende del enfriamiento del combustible hasta el punto donde no se produzcan vapores suficientes que se puedan encender. Si observamos los tipos de combustibles y la producción de vapor, encontraremos que los combustibles sólidos y líquidos, y gases inflamables con un bajo punto de ignición no pueden ser extinguidos por enfriamiento con agua debido a que la producción de vapor no puede ser reducida significativamente. La reducción de temperatura depende de la aplicación de un caudal adecuado, y en forma apropiada para así lograr establecer un balance negativo de calor.

Extinción por Eliminación del Combustible:

En algunos casos, un incendio puede ser extinguido eficientemente con la remoción de la fuente de combustible. Esto se puede lograr deteniendo el flujo de un combustible líquido o gaseoso, o removiendo el combustible sólido del área del gaseoso del incendio. Otro método de remoción del combustible es el permitir que el incendio continúe hasta que el combustible sea consumido.

Extinción por Dilución de Oxígeno:

El método de extinción por dilución del oxígeno es la reducción de la concentración de oxígeno dentro del área de incendio. Esto se puede lograr introduciendo un gas inerte dentro del incendio o separando el oxígeno del combustible.

Este método de extinción no será efectivo en materiales auto-oxidantes o en ciertos metales que sean oxidados por efectos del bióxido de carbono o nitrógeno, dos de los más comunes agentes extintores.

Extinción por Inhibición Química de la Llama:

Algunos agentes extintores, tales como el polvo químico seco y el halógeno, interrumpen la producción de llama en la reacción química, resultando en una rápida extinción. Este método de extinción es efectivo sólo en combustibles líquidos y gases ya que ellos no pueden arder en la forma de fuego latente. Si se desea la extinción de materiales en la fase latente, se requiere contar con capacidad adicional para enfriamiento.

Gases de la combustión

Los gases que se producen en los incendios son causa de más de la mitad del total de los fallecidos.

La peligrosidad de estos gases depende de la concentración de los mismos en el aire, el tiempo que dura la inhalación y las condiciones físicas de la persona. Estas condiciones varían a causa del propio incendio, ya que el ritmo respiratorio aumenta debido a la tensión nerviosa, el calor, el esfuerzo y el exceso de anhídrido carbónico. En ningún caso se da la presencia exclusiva de uno solo de los gases que suelen producirse y la mezcla de ellos es más tóxica que la suma de cada uno por separado. Por tanto, no son de fiar los índices de tolerancia de cada uno de los gases, sobre todo teniendo en cuenta que las condiciones físicas de la persona, a que antes nos referíamos, hacen que estos índices bajen notablemente.

El comburente por excelencia es el oxígeno que existe en el aire, en una proporción del 21% en volumen, pero hay compuestos químicos que contienen en sus moléculas una gran cantidad de oxígeno que, en determinadas condiciones, lo desprenden favoreciendo las oxidaciones rápidas y, por tanto, las combustiones. Como ejemplo podemos citar: el clorato potásico, nitrato amónico y ácido nítrico. También hay materiales combustibles, como la nitrocelulosa que contienen oxígeno en sus moléculas y que pueden arder, sin necesidad del aporte exterior de oxígeno del aire. Cuando el contenido de oxígeno en el aire desciende, se producen en las personas síntomas indicativos de un principio de asfixia, afectando a las condiciones físicas y psíquicas de la misma, llegando a perder el conocimiento cuando la proporción se acerca al 6%; por debajo de este límite se produce la muerte.

Monóxido de carbono

El monóxido de carbono es tóxico y actúa principalmente al ser inhalado, siendo clasificado como asfixiante químico.

Normalmente, el oxígeno se combina con la hemoglobina de la sangre y, seguidamente, es transportado a los tejidos del cuerpo, para la oxigenación de las células. La presencia del monóxido de carbono, al ser inhalado, produce una interferencia a este transporte de oxígeno, debido a que la hemoglobina tiene una afinidad por este gas que es de 200 a 300 veces mayor que por el oxígeno. Por consiguiente, cualquiera que sea la cantidad de monóxido de carbono, la hemoglobina se combinará con este, antes de hacerlo con el oxígeno.

Los efectos del monóxido de carbono se caracterizan tanto por ser crónicos, como agudos. Los efectos agudos se producen por exposiciones cortas, menos de 1 hora, a altas concentraciones (400 partes por millón).

Los síntomas son: dolores de cabeza, náuseas, confusión y alucinaciones.

Una concentración de 10.000 partes por millón dará como resultado la inconsciencia y muerte rápida.

El grave peligro que presenta una exposición aguda al monóxido de carbono radica en que no hay advertencia alguna, como olor o color, y, en el caso de una exposición a una concentración muy alta, existen pocos síntomas iniciales, antes de la inconsciencia o la muerte.

Dióxido de carbono

El dióxido de carbono o anhídrido carbónico se produce en grandes cantidades en los incendios. Es mortal en concentraciones asfixiantes. Concentraciones de 30.000 partes por millón lo convierten en un narcótico débil, que aumenta el ritmo respiratorio, la presión sanguínea y el pulso.

Otros gases de la combustión

En los incendios no solo se producen óxidos de carbono, sino muchos otros gases, que dependen del tipo de material, cantidad de oxígeno y temperatura. En ocasiones, los agentes extintores también producen gases tóxicos. Los más comunes suelen ser los compuestos de azufre, cloro y nitrógeno.

Entre los compuestos de azufre tenemos el anhídrido sulfuroso y el ácido sulfhídrico.

- El anhídrido sulfuroso es un gas picante e irritante, que se produce en gran cantidad en la combustión de compuestos de azufre. Es soluble en el agua, por lo que las partes más afectadas suelen ser las membranas mucosas del sistema respiratorio superior.

- El ácido sulfhídrico es muy irritante y afecta al sistema nervioso, causando parálisis respiratoria.

Los compuestos de cloro más comunes en los incendios son el ácido clorhídrico y el cloruro de carbonilo.

- El ácido clorhídrico corroe rápidamente la mayor parte de los metales y el hormigón. Es ininflamable y produce lesiones pulmonares, si se inhalan sus vapores. Es un producto de la combustión de materiales ampliamente usados en la construcción, como aislantes.

- El cloruro de carbonilo, vulgarmente fosgeno, es un gas que origina lesiones en el pulmón. Su acción es más aguda que crónica. Los síntomas de envenenamiento son: vómitos, sequedad de garganta, dolor de tórax, irritación bronquial y sensación de falta de respiración. Su olor no constituye una advertencia para personas normales.

Entre los compuestos nitrogenados destacamos el dióxido de nitrógeno, el amoníaco y el ácido cianhídrico.

- El dióxido de nitrógeno es un gas muy perjudicial para los pulmones, que puede producir neumonía. Aparte de en los incendios, se encuentra en los humos de soldadura en los locales mal ventilados. Puede inhalarse en concentraciones peligrosas antes de ser advertido.

- El amoníaco es un gas extremadamente irritante que puede producir la muerte instantáneamente por espasmo bronquial. Puede producir concentraciones explosivas en presencia de un fuego abierto.

- El ácido cianhídrico es muy abundante en los incendios, muy tóxico y tiene un olor característico.

MEDIOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Se llama protección contra incendios al conjunto de medidas que se disponen en los edificios para protegerlos contra la acción del fuego.

Generalmente, con ellas se trata de conseguir tres fines:

Salvar vidas humanas

Minimizar las pérdidas económicas producidas por el fuego.

Conseguir que las actividades del edificio puedan reanudarse en el plazo de tiempo más corto posible.

La salvación de vidas humanas suele ser el único fin de la normativa de los diversos estados y los otros dos los imponen las compañías de seguros rebajando las pólizas cuanto más apropiados sean los medios.

Las medidas fundamentales contra incendios pueden clasificarse en dos tipos:

Medidas pasivas: Se trata de las medidas que afectan al proyecto o a la construcción del edificio, en primer lugar facilitando la evacuación de los usuarios presentes en caso de incendio, mediante caminos (pasillos y escaleras) de suficiente amplitud, y en segundo lugar retardando y confinando la acción del fuego para que no se extienda muy deprisa o se pare antes de invadir otras zonas.

Medidas activas: Fundamentalmente manifiestas en las instalaciones de extinción de incendios.

Medios pasivos

Para conseguir una fácil rápida evacuación de los ocupantes del edificio, las diversas normativas determinan el ancho mínimo de los pasillos, escaleras y puertas de evacuación, las distancias máximas a recorrer hasta llegar a un lugar seguro, así como disposiciones constructivas (apertura de las puertas en el sentido de la evacuación, escaleras con pasamanos,...). También se establecen recorridos de evacuación protegidos (pasillos y escaleras), de modo que no solamente tienen paredes, suelo y techo resistentes a la acción del fuego, sino que están decorados con materiales incombustibles. Las disposiciones llegan a determinar que un tramo de escaleras tendrá un mínimo de tres escalones, para evitar caídas.

Para retardar el avance del fuego se divide el edificio en sectores de incendio de determinados tamaños máximos, sectores limitados por paredes, techo, suelo y puertas de una cierta resistencia al fuego. En la evacuación, pasar de un sector a otro, es llegar a un lugar más seguro. Todo edificio, completo, ha de ser también un sector de incendio para evitar que el fuego pase a los edificios colindantes.

Se sabe que Nerón, cuando reconstruyó Roma tras el incendio, obligó a que las medianeras de las casas fueran de piedra, para evitar que en lo futuro se repitiese un desastre así. Es la primera noticia que se tiene del establecimiento de algo semejante a lo que ahora se conoce como "sectores de incendio".

Medios activos

Se dividen en varios tipos.

Detección:

Mediante detectores automáticos (de humos, de llamas o de calor, según las materias contenidas en el local) o manuales (timbres que cualquiera puede pulsar si ve un conato de incendio).

Alerta y Señalización:

Se da aviso a los ocupantes mediante timbres o megafonía y se señalan con letreros en color verde (a veces luminosos) las vías de evacuación. Hay letreros de color encarnado señalando las salidas que no sirven como recorrido de evacuación. También debe de haber un sistema de iluminación mínimo, alimentado por baterías, que permita llegar hasta la salida en caso de fallo de los sistemas de iluminación normales del edificio.

Los sistemas automáticos de Alerta se encargan también de avisar, por medios electrónicos, a los bomberos. En los demás casos debe encargarse una persona por teléfono.

Extinción:

Mediante agentes extintores (agua, polvo, espuma, nieve carbónica), contenidos en extintores o conducidos por tuberías que los llevan hasta unos dispositivos (bocas de incendio, hidrantes, rociadores) que pueden funcionar manual o automáticamente.²

Presurización de escaleras:

Por otra parte, y en la edificación de mediana a gran altura, es ampliamente utilizado el método de presurización de las cajas de escaleras a fin de mantener una presión estática muy superior a la existente en los pasillos de los pisos. Este artificio es necesario para que los humos a alta temperatura no se desplacen hacia el interior de las escaleras, lugar destinado a la expedita evacuación de los ocupantes del edificio, además de evitar un posible efecto de tobera debido a la menor densidad propia de los humos, lo que provocaría una aceleración en la propagación del incendio y su difícil manejo. Este método de presurización se realiza mediante ventiladores industriales de tipo axial, de gran caudal, que generan una circulación desde la parte inferior de la edificación hasta un respiradero superior. Cabe recordar que para que este método surta efecto, las puertas cortafuego deben mantenerse cerradas siendo para ello lo más apropiado las puertas pivotantes.

CARGA DE FUEGO

Se define como carga de fuego o carga combustible, a la cantidad de energía resultante de la combustión completa de los materiales combustibles de un sector de incendio. También se utiliza este término para designar el peso en madera necesario para producir una cantidad calorífica equivalente a la generada por todos los materiales por unidad de superficie.

Indirectamente, la carga de fuego es un indicador de la magnitud del riesgo de incendio que presenta un edificio o instalación industrial. Este valor es de gran importancia tanto para determinar las protecciones en materia de detección y control de incendios, como también para determinar las características constructivas de la edificación.

Densidad de carga combustible

La densidad de la carga combustible es el promedio de la carga de fuego por unidad de superficie. Generalmente se expresa en [Caloría|Mcal]/m² o MJ/m².

Densidad de carga combustible equivalente en madera

Peso en madera por unidad de superficie capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales combustibles contenidos en un sector de incendio. Generalmente expresada en Kg/m².

Metodología de Cálculo de Carga de Fuego y Selección de Extintores

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

Sector de Incendio: Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene comunicado con un medio de escape. Los trabajos que se desarrollan al aire libre se considerarán como sector de incendio.

Carga de incendio: Es la suma de las energías caloríficas posibles de ser liberadas por la combustión completa de todos los materiales combustibles en un espacio, inclusive los revestimientos de las paredes, divisorias, pisos y techos.

Carga de incendio específica: Es el valor de la carga de incendio dividido por el área de piso del espacio considerado, expresado en Mega Joule (MJ) sobre metro cuadrado (m^2).

La carga de fuego de un sector de incendio también se define, al peso igual en madera por unidad de superficie (kg/m^2) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en dicho sector de incendio.

Como patrón de referencia se considera a la madera con un poder calórico de 18.41 MJ/kg o lo que es lo mismo a 4400 kcal/kg.

Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles, y depósitos, se consideran como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendio.

Cuando se realizan estos cálculos, lo que se hace es convertir el peso de todos los materiales presentes en un sector de incendio, relacionando su poder calórico con el de la madera. o sea, que si uno cambiara todos los elementos presentes de ese sector y colocara la cantidad de kilos de madera calculada, en caso de un incendio se generaría la misma cantidad de calor.

Se trabajó primeramente con el plano del establecimiento. Partiendo que el estado de la estructura, de las instalaciones eléctricas, las condiciones de higiene y seguridad y de los servicios en general, son muy buena.

las verificaciones de los puntos de instalación de los extintores. Se adjunta plano de cada sector de incendio.



Fig-31- (distribución de los sectores de incendio en que se dividió la empresa)

Posteriormente se delimitaron los sectores de incendio a efectos de asegurar que el valor obtenido en la carga de fuego sea verdaderamente representativo. Hemos supuesto – al carecer de este dato - que la resistencia de los materiales del edificio eran acordes a la carga de fuego de cada sector de incendio.

| CODIGO SECTOR | SECTOR DE INCENDIO | ANCHO | LARGO | SUPERFICIE |
|---------------|-------------------------|-----------|-------|------------|
| 1 | Taller de Vidrios y DVH | 13,7 | 9,81 | 134,4 |
| 2 | Aluminio | sumatoria | 8,26 | 222,2 |
| 3 | oficina | 3,5 | 3,5 | 12,25 |
| 4 | Pañol | 4,6 | 3,21 | 14,76 |
| 5 | Salón de exposición | 10,6 | 4,36 | 46,43 |

Tabla-7- (enumeración de sectores y sus dimensiones)

Al tomar al edificio como de una sola planta, el medio de escape estará construido por una ruta horizontal que va desde cualquier punto de este nivel hasta la salida. Consideramos medio de escape a aquel que constituye una línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura.

Hemos supuesto al edificio en forma rectangular, construido con ladrillos portantes en todo su perímetro y techo de hormigón o losa. Por otra parte, se supuso que las paredes divisorias entre los diferentes sectores llegan hasta el techo, por lo cual constituyen muros cortafuegos.

Una vez definido cada sector de incendio procedimos a estimar – en forma detallada y de la forma más exacta posible - la cantidad de materiales y objetos que se encuentran en cada uno de ellos. Con estos datos, luego se buscó los poderes caloríficos de cada material.

Si un objeto está compuesto por varios materiales, estimamos los porcentajes de composición de cada uno de los componentes para hacer el cálculo más exacto.

Se estimaron también mobiliarios y elementos de cada uno de los sectores de fuego (sillas, muebles, libros, carpetas, etc.)

Una vez ya calculado el peso de los materiales, se realizó una planilla general del sector de incendio con los siguientes datos: el tipo de material presente, cantidad en kilos y su poder calorífico, para realizar la suma total de calorías.

La *tabla 2.1 del Anexo VII Decreto 351/79* establece este requisito

Tabla 2.1

| Actividad predominante | Clasificación de los materiales según su combustión | | | | | | |
|--------------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|
| | Riesgos | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Residencial Administrativo | NP | NP | R3 | R4 | -- | -- | -- |
| Comercial Industrial Depósito | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| Espectáculos Cultura | NP | NP | R3 | R4 | -- | -- | -- |

Notas: Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: Muy Combustible / Riesgo 4: Combustible / Riesgo 5: Poco Combustible / Riesgo 6: Incombustible / Riesgo 7: Refractarios / NP: No Permitido

tabla 2.1 del Anexo VII Decreto 351/79 (clasificación de riesgo según la actividad)

| SECTOR INCENDIO | Taller de virios y DVH | | CODIGO SECTOR | 1 | |
|---------------------------------------|--|---------------|----------------------------|-----------------------|------------|
| ACTIVIDAD DEL SECTOR | AREA TALLER DE VBIIDRIO Y FABRICA DE DVH | | | | |
| SUPERFICIE DEL PISO (m ²) | 134 | RIESGO SECTOR | 4 | FECHA | 20/04/2015 |
| TIPO DE PERSONAS | | | | | |
| COMBUSTIBLE | RIESGO DE COMBUSTIBLE | CANTIDAD (KG) | PODER CALORIFICO (Mcal/KG) | CARGA DE CALOR (Mcal) | |
| MESA DE CORTE DE VIDIO | Alfombra | 3 | 10 | 4 | 40 |
| | Melanina | 3 | 60 | 4,4 | 264 |
| PRENSA DVH | Alfombra | 3 | 5 | 4 | 20 |
| | Melanina | 3 | 30 | 4,4 | 132 |
| Carga Calor Total (Mcal) | | | | 456 | |

Tabla-8- (calculo de la carga de calor)

Luego de realizar la suma de las cargas de calor se dividió el valor obtenido por 4400 kcal (patrón de referencia) y a ese resultado se lo divide nuevamente por el área del sector de incendio, y así finalmente obtenemos el resultado del estudio que nos da la cantidad equivalente en madera por metro cuadrado de ese recinto.

$$456 \text{ Mcal} = 456.000 \text{ kcal}$$

$$1 \text{ kcal} \text{ ----- } 4,1855 \text{ kJ}$$

$$456.000 \text{ kcal} = 456.000 \text{ kcal} \times 4,1855 \text{ kJ} / 1 \text{ kcal}$$

$$= 1908,58 \text{ MJ}$$

| | |
|---------------------------------|------------|
| Carga Calor Total (Mcal) | 456 |
|---------------------------------|------------|

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Carga Calor Total (MJ) | 1908,58 |
|-------------------------------|----------------|

Superficie del taller de vidrio= 134 m²

$$\text{Carga de Fuego} = 1908,58 \text{ [MJ]} / 134 \text{ [m}^2\text{]} = 14,243 \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

$$18,41 \text{ MJ} \text{ ----- } 1 \text{ kg de madera}$$

$$14,243 \text{ MJ/m}^2 \text{ ----- } X \text{ kg de madera}$$

$$X = 14,243 \text{ MJ/m}^2 \times 1 \text{ kg} / 18,41 \text{ MJ} = 4,78 \text{ kg/m}^2$$

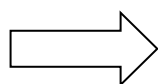
| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| Carga de Fuego (A) | 0,7736 kg/m ² |
|---------------------------|---------------------------------|

Luego de realizado este cálculo se procedió a determinar qué tipo y cantidad de agentes extintores y potencial extintor mínimo debemos asignar a cada sector de incendio.

Elección de matafuegos

Con el valor de carga de fuego A y B por separado, procedimos a determinar – de acuerdo a tabla - la necesidad de UNIDADES EXTINTORAS o llamado POTENCIAL EXTINTOR. Para ello utilizamos la Tabla 1 del punto 4.1 del anexo VII, para los combustibles tipo A y la Tabla 2 del punto 4.2 del anexo VII para los combustibles tipo B.

Tabla 1



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

Tabla-2- del punto 4.2 del anexo VII para los combustibles tipo B. (elección de extintores)

Entonces, para el caso nuestro (Carga de Fuego 5 kg/m²) estaríamos en Riesgo 3 (muy combustible) y el extintor seleccionado sería 1^a. Con este dato, fuimos a una tabla provista por IRAM y seleccionamos el extintor 1A-3B con agente DEM.

| MARCA | Capacidad | Agente Extintor | Potencial Extintor |
|----------|-----------|-----------------|--------------------|
| MELISAM | 1 Kg | DEM | 1A-3B |
| | 1 Kg | Pyrochem | 1A-3B |
| CHAD | 2.5 Kg | DEM | 3A-20B |
| NILO | 2.5 Kg | Pyrochem | 3A-20B |
| ARUBIA | 5 Kg | DEM | 6A-40B |
| OUT FIRE | 5 Kg | Pyrochem | 6A-40B |
| MAGUS | 10 Kg | DEM | 6A-60B |
| | 10 Kg | Pyrochem | 6A-60B |

| | | PESO | AG EXTINTOR | CANTIDAD |
|-----------------------|-------|------|-------------|----------|
| EXTINTOR SELECCIONADO | 1A-3B | 1 Kg | DEM | 1 |

Tabla-8- (elección de extintores)

Posteriormente, los resultados de cada uno de los sectores de incendios los volcamos en la tabla siguiente:

| CODIGO SECTOR | SECTOR DE INCENDIO | CARGA DE FUEGO | CLASE DE FUEGO | EXTINTOR SELECCIONADO | CANTIDAD |
|---------------|-------------------------|----------------|----------------|-----------------------|----------|
| 1 | Taller de Vidrios y DVH | 0,77 | 3 | 1A-3B | 1 |
| 2 | Aluminio | 0,56 | 3 | 1A-3B | 1 |
| 3 | oficina | 2,56 | 3 | 1A-3B | 1 |
| 4 | Pañol | 3,25 | 3 | 1A-3B | 1 |
| 5 | Salón de exposición | 0,32 | 3 | 1A-3B | 1 |

Tabla-9-(elección de extintores por cada área)

Debemos instalar la cantidad de extintores de acuerdo a lo que sale de calcularlos en base a la carga de fuego, pero, además, debemos distribuir esa cantidad de extintores en base a lo que establece el art. 176 del Decreto 351/79. Se deben cumplir siempre todas las condiciones:

Decreto 351/79 art. 176. "...En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m² de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B..."

Decreto 351/79 Anexo VII inciso 7.1.1. Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

Por ello, una vez definida la cantidad de extintores por sector de incendio procedimos a verificar la ubicación de los extintores. Para ello, marcamos en el plano la cobertura de cada uno de los extintores, para de esta manera demostrar el cumplimiento de la legislación vigente en la materia.

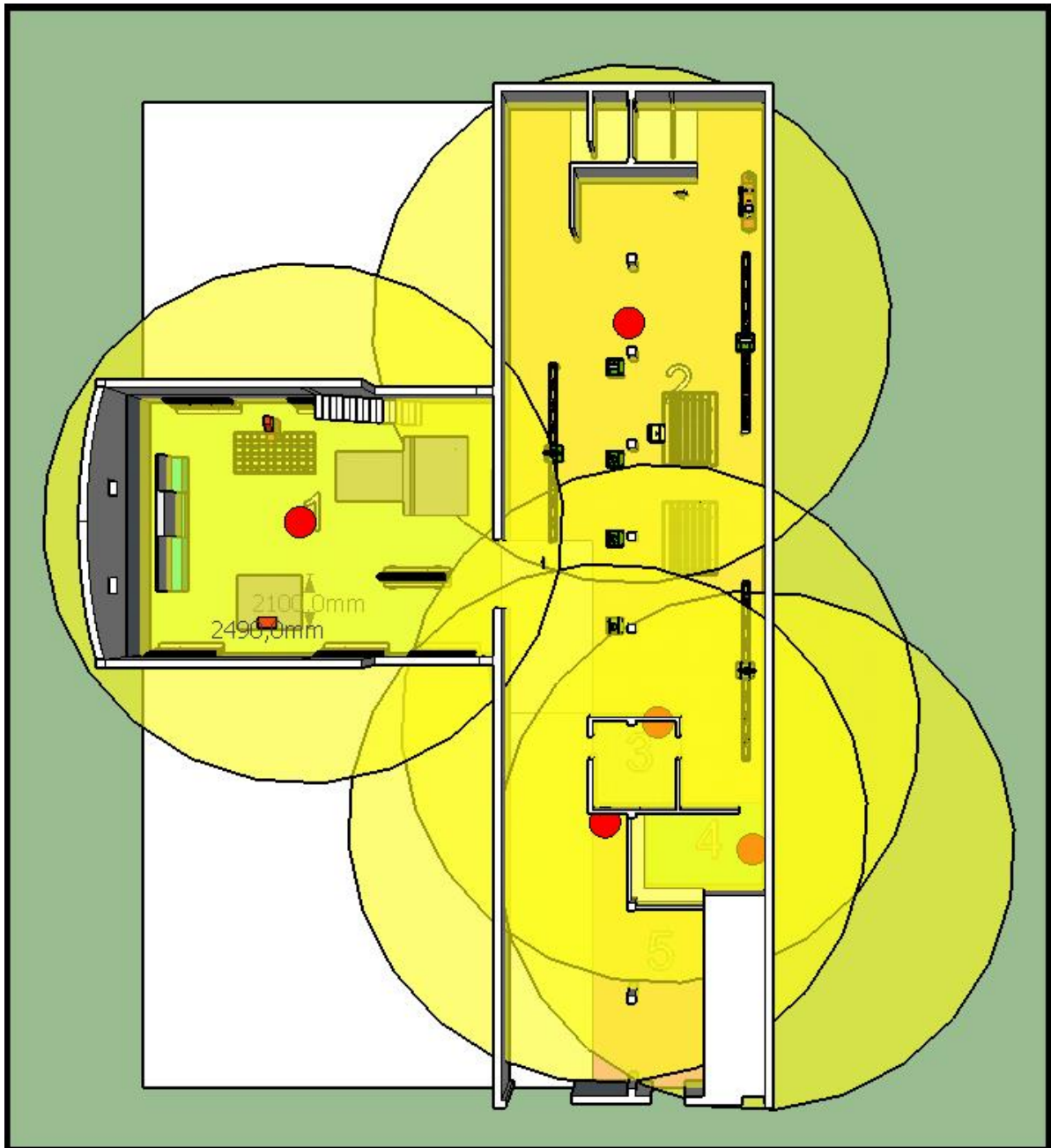


Fig-32- (diseño de la distribución de los extintores en la empresa)

De esta forma queda verificada la distancia máxima de recorrido de las personas hasta el lugar de ubicación del extintor en cada sector de incendio, que no puede ser superior a 20 mts para clase A y de 15 mts para clase B.

Metodología de Cálculo de los Medios de Escape

En el mismo plano preparado anteriormente procedimos a identificar con números correlativos cada sector de la empresa, identificar convenientemente las puertas de salidas y los pasillos, y los pasillos donde convergen a ellos varios pasillos, así cada uno de los pasillos y la puertas de los "medios de escapes" seleccionados.

De cada sector vamos a necesitar los siguientes datos:

Superficie de piso.

Actividad.

Cantidad de personas reales que en él existen o trabajan.

De los pasillos o rutas de salida vamos a necesitar los siguientes datos:

Ancho entre zócalo.

Largo del pasillo.

Dirección de apertura de las puertas.

Ancho de las puertas.

Luego, se procedió a determinar es el Factor de Ocupación de cada sector.

Definición: Factor de Ocupación (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.4): Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados. El valor de (x) se establece en 3.1.2.

El cálculo de las personas teóricas que entran en una determinada superficie de piso, usando el valor de la tabla, sale por la siguiente fórmula:

$N_{\text{teórico}} = \text{Superficie de piso} / \text{factor ocupación}$

$$N_{\text{teórico}} = \frac{S}{f_o}$$

Verificación de Unidades:

$$N_{\text{teórico}} = \frac{\text{m}^2}{\text{M}^2/\text{personas}}$$

$$N_{\text{teórico}} = [\text{personas}]$$

La superficie de piso a tener en cuenta en la fórmula es la definida en el decreto 351/79, a saber:

Definición: Superficie de Piso (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.12): Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

Las unidades de ancho de salida, representan una distancia en metros, que nos indica cual debería ser el tamaño mínimo de una salida y del correspondiente pasillo para que puedan salir todos los ocupantes de un sector.

Definición: Unidad de ancho de salida (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.13.): Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila.

El ancho mínimo permitido es de dos (2) unidades de ancho de salida. En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula:

$$n = N/100$$

Donde:

n = unidades de anchos de salida.

N = número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación).

N = superficie de piso (m²) / factor de ocupación (personas/m²)

Este cálculo se repitió para cada uno de los sectores de incendio a ser evacuado (únicamente en los sectores). El ancho necesario para un pasillo donde fluyen varios sectores se calculó en base a la cantidad de personas que ingresan al pasillo, y NO en base al factor de ocupación del pasillo, los pasillos son sólo para tránsito de personas y por lo tanto NO constituyen sectores.

Una vez calculado n , con el nuevo valor reducido de superficie de piso, calculo nuevamente la cantidad de personas teóricas que entran y el nuevo valor de " n_2 ". Al restarle a la superficie de piso en espacio ocupado por el medio de escape, ahora van a entrar menos personas teóricas.

Si $n_1 = n_2 \Rightarrow$ OK

Si $n_1 > n_2 \Rightarrow$ OK

Si $n_1 < n_2 \Rightarrow$ recalcu hasta conseguir $n_1 = n_2$ o $n_1 > n_2$

Una vez determinado " n " procederemos a verificar la cantidad necesaria de medios de escape para cada sector.

Se define como medio de escape es una composición de una ruta o camino y una salida, llamadas habitualmente "ruta de escape" y salida de emergencia".

Según los incisos 3.1.3. (3.1.3.1 y 3.1.3.2) del anexo VII del decreto 351/79, a menos que la distancia máxima del recorrido o cualquier otra circunstancia haga necesario un número adicional de medios de escape y de escaleras independientes, la cantidad de estos elementos se determinará de acuerdo a las siguientes reglas:

- Cuando por cálculo corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.- Cuando por cálculo corresponda cuatro o más unidades de ancho de salida, el número de medios de escape y de escaleras independientes se obtendrá por la expresión:

$$\text{Nº de Medios de Escape} = \frac{n}{4} + 1$$

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

Tabla Factor de Ocupación (3.1.2)

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

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

Table 3.1.2 (factor de ocupacion) cantidad de personas x m2

Según la tabla 3.1.2 nos da el número de m2 por persona es 16 pero en nuestro caso hay 4 personas en 428m2. Por lo tanto nuestro calculo queda de la siguiente manera:

| CODIGO SECTOR | SECTOR DE INCENDIO | ANCHO | LARGO | SUPERFICIE |
|---------------|-------------------------|-----------|-------|------------|
| 1 | Taller de Vidrios y DVH | 13,7 | 9,81 | 134,4 |
| 2 | Aluminio | sumatoria | 8,26 | 222,2 |
| 3 | oficina | 3,5 | 3,5 | 12,25 |
| 4 | Pañol | 4,6 | 3,21 | 14,76 |
| 5 | Salón de exposición | 10,6 | 4,36 | 46,43 |

Tabla -9- calculo de superficie de los sectores de la empresa)

| | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| | SECTOR DE INCENDIO: | Área de producción | |
| | LOCAL: | 1 | |
| | SUPERFICIE (S): | 428 | [m ²] |
| | | | |
| PERSONAS TEORICAS | | 4 | [personas teóricas] |
| | | | |
| NUMERO DE ANCHOS DE SALIDA | $n = N/100$ | 0.04 | [unidades de ancho de salida] |
| | | | |
| | Ancho de Medio de Escape: | 1.2 | [m] |
| | OK | | |

Tabla -10- (cálculo de ancho de pasillo de escape)



Fig-33- (diseño de las vías de escape)

En donde puede verse que del recalcu de la superficie (descontando el ancho del medio de escape) se verificó que los anchos y cantidades de medios de escape siguen siendo las mismas.

En el Adjunto, se presentan los cálculos y verificaciones para todos los sectores de incendio.

Luego, para cada sector, se determinó el ancho del medio de escape (salida + camino) y cuanto medios de escape independientes, necesito por cada sector; para luego proceder a verificar el ancho de los pasillos y de sus respectivas puertas, donde confluyen varios pasillos.

Posteriormente procedimos a verificar los medios de escape usando planillas en las cuales volcamos los datos y los resultados de las fórmulas que mencionamos anteriormente. Adoptamos como hipótesis el caso más desfavorable que resulta de suponer que dos salidas principales al exterior están bloqueadas y una interna del auditorio. Observamos que el ancho del pasillo es de 2,5 mts., por lo tanto tenemos 5 unidades de ancho de salida (5n).

| Unidades | Edificios nuevos | Edificios existentes |
|------------|------------------|----------------------|
| 2 unidades | 1,10 m | 0,96 m |
| 3 unidades | 1,55 m | 1,45 m |
| 4 unidades | 2,00 m | 1,85 m |
| 5 unidades | 2,45 m | 2,30 m |
| 6 unidades | 2,90 m | 2,80 m |

Tabla-10- (verificación de ancho de salida)

Como conclusión resulta que los pasillos existentes poseen dimensiones apropiadas para poder evacuar con seguridad a todas las persona en los casos mas desfavorables. Esto es, que los "n" calculados para los pasillos son todos menores que 3 y de acuerdo a las dimensiones del plano dado tenemos una abertura al exterior de 5n (2,50 mts); por lo tanto VERIFICA.

Determinación de la Necesidad de Hidrantes

De acuerdo a la Reglamentación en vigencia (decreto N°351/79), se considera que tratándose de un edificio educacional de superficie mayor a 1500 m² es necesario usar instalaciones fijas. Pero en nuestro caso tenemos una superficie cubierta de **428 m²** por lo tanto NO ES NECESARIO el uso de hidrantes.

"Sistemas de Columna Húmeda:...

En establecimientos de enseñanza, salubridad, hoteles, lugares religiosos, museos, salas de exposición, oficinas y clubes que superen los 1500 m²"

USO DE LOS MATAFUEGOS

- Como utilizar un extintor portátil frente al fuego:

- 1) Elija el matafuego apropiado según que el fuego sea clase A, B o C.
- 2) Diríjase con calma a la zona del fuego.
- 3) Gire el pasador o clavija metálica. Al girarlo rompa el precinto. Extraiga la clavija.
- 4) Apunte la boquilla de la manguera o del extintor hacia la base de las llamas.
- 5) Apriete el gatillo o abra el robinete, manteniendo el extintor en posición vertical.
- 6) Mueva la manguera o el extintor en forma de zigzag a la base del fuego.



Fig-34-(instrucciones para uso de matafuego)

En caso de incendio....RECUERDE:

- Avisar al Teléfono de Emergencia XXXX de la Brigada Primaria.
- Conservar la calma. Recurrir a los brigadistas más próximos para actuar con rapidez.
- En un incendio, evalúe de cortar la electricidad en los sectores si se necesita.
- Si decide atacar el fuego, sitúese entre las puertas de salida y el fuego.
- Elija el matafuego apropiado. Requiere entrenamiento previo.
- No utilice agua para apagar los fuegos de naturaleza eléctrica.
- Ataque al fuego dirigiendo el chorro del matafuego a la base del fuego.
- Antes de abrir la puerta de una habitación que tenga fuego, toque la puerta con la palma de la mano. Si está muy caliente, aléjese, porque hay llamas del otro lado.
- Si decide abrir la puerta, no lo haga de golpe, es muy peligroso; ábrala lentamente.
- Al abrir la puerta de la habitación incendiada, hágalo pegado a la pared y del lado del picaporte, nunca de frente.
- Si se le prenden las ropas, no corra, tírese al suelo y ruede. Apague la ropa de otra persona de la misma manera. Recuerde que el aire o una mayor aireación, aviva el fuego.

TENGA MUY PRESENTE:

- Si su ruta de escape se ve amenazada....
- Si se le acaba el agente extintor....
- Si el fuego es desmedido o hay peligro de explosión....
- Si no puede seguir combatiendo el fuego en forma segura....

.... ABANDONE EL ÁREA INMEDIATAMENTE SIN CORRER !!!

- Al huir de un fuego, si fuera posible, cierre las puertas y ventanas que pueda en su camino. Las puertas, aún de madera, contienen el fuego y actúan de barrera inmediata.

TELEFONOS A LOS QUE HAY QUE LLAMAR

Los Teléfonos de Emergencia de las instituciones externas son:

| | |
|------------------------|-----|
| Bomberos: | 100 |
| Policía radio comando: | 101 |
| Defensa Civil | 103 |

SEM (emergencia médica) 107

Si se encuentra atrapado en una habitación:

- Tape con trapos, de ser posible húmedos, las rendijas de puertas y ventanas.
- Cierre todas las puertas.
- Hágase ver a través de los cristales, agitando un objeto visible que llame la atención.

III. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

El plan de Seguridad e Higiene se diseña en base a las leyes de un país. Por dar ejemplos. En cuanto al ingreso de personas la ley argentina establece que los trabajadores deben reunir los requisitos psicofísicos para desarrollar sus tareas, de allí que este plan incluye la implementación de exámenes médicos para ingresar a la empresa,

.en cuanto a los riesgos de trabajo, la ley contempla que estos deben ser inspeccionados por técnicos en seguridad e higiene periódicamente, o sea que el plan debe contener la realización de inspecciones y la modificación de los riesgos encontrados, se inspeccionan instalaciones eléctricas, mecánicas, condiciones de luminosidad, de ventilación, iluminación, señalización de riesgos, tratamiento de residuos y líquidos cloacales etc.

.En cuanto a la capacitación, la ley establece que la empresa organizará programas de capacitación en el uso de elementos de protección para todos los niveles, esta tarea debe estar incluida en el plan en todos sus aspectos, como quién realizará los cursos, cuándo se dictarán y qué temas se abordarán. Finalmente en cuanto a la higiene, la ley establece que se debe promover el bienestar psicofísico de los empleados, en este punto el plan debe incluir las enfermedades que los trabajadores suelen presentar y cómo evitarlas, por ejemplo, planes de vacunación ante la gripe invernal,

.la higiene se refiere al control de los factores que pueden producir enfermedades profesionales, por ejemplo, en una industria metalúrgica el no uso de protectores auditivos conduce a la sordera profesional, de allí que en este aspecto debes conocer los riesgos de la empresa en la que trabajas que pueden dar origen a enfermedades profesionales y el plan debe contener tareas para anular y o disminuir la presencia de tales riesgos para la salud.

Teniendo como premisas lo desarrollado anteriormente podemos decir que nuestro plan de seguridad lo podemos dividir en las siguientes etapas:

- a) La evaluación periódica de los riesgos existentes y su evolución, como así también:
- d) Una propuesta de capacitación para el empleador y los trabajadores en materia de prevención de riesgos del trabajo.
- c) La confección de un mapa de riesgo
- d) - Mejora continua (innovación) –

1. INSPECCION PERIODICA DE FACTORES DE RIESGO

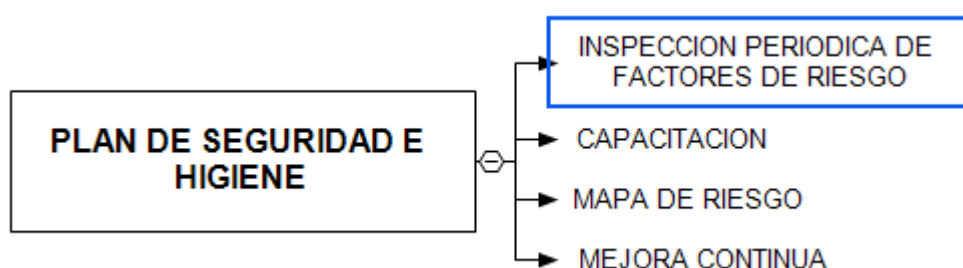


Fig-35- (flujo grama del plan de seguridad e higiene)

El empleador debe aportar esta información en la ART en forma anual para conocer los cambios en cuanto a personal expuesto y agentes de riesgo, a tal fin de lograr cumplimentar los exámenes médicos periódicos

La superintendencia de Riesgos del trabajo ha dispuesto la incorporación de una serie de cambios en las “condiciones Generales” del contrato de Riesgos del Trabajo, con el objetivo de mejorar los niveles de seguridad e higiene de los establecimientos y de prevención de accidentes laborales.

La nueva resolución dispone que cada empleador debe realizar un “Relevamiento General de Riesgos del Trabajo” de su establecimiento y entregarlo en su ART como máximo hasta el día anterior al de la renovación de su contrato.

Formularios necesarios para cumplimentar la obligación.

El Relevamiento General de Riesgos Laborales Es un informe que el empleador debe presentar ante la ART, donde declara sus condiciones de trabajo en materia de seguridad e higiene por cada establecimiento que posea.

El informe es OBLIGATORIO y debe ser presentado por TODOS LOS EMPLEADORES (aquellos empleadores que posean más de un establecimiento, deberán presentar un informe por cada establecimiento).

De no cumplir con los plazos de presentación, la ART se verá obligada por esta resolución a penalizar a la empresa con un aumento del 50% sobre la alícuota vigente e informar el incumplimiento de la empresa ante la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

El informe debe ser presentado hasta el día de la renovación automática del contrato realizado con la ART

Para realizar el informe, debe descargar los formularios y seguir los pasos instructivos que figuran en las páginas web de las ART (los formularios se pueden completar desde la computadora y luego imprimirlos para firmarlos o se pueden imprimir en blanco y completarlos a mano). Luego deberá entregar personalmente o por correo, el informe completo firmado por la persona responsable designada por la empresa, en casa Central o en cualquier sucursal de la ART contratada

2. CAPACITACION

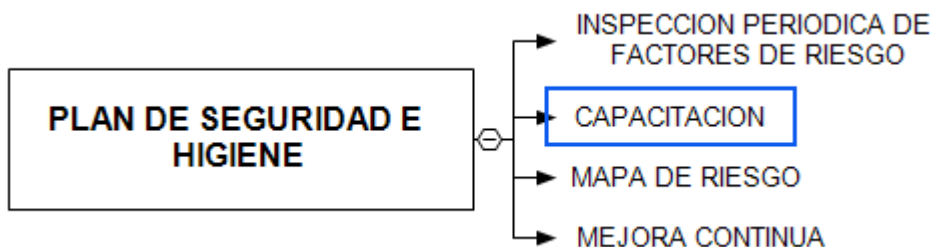


Fig-35- (flujo grama del plan de seguridad e higiene)

MARCO LEGAL

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo “2009<http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

122) Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79 Art. 9 k) Ley 19587 ¿ Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?

123) ¿ Existen programas de capacitación con planificación en forma anual? Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79 Art. 9 k) Ley 19587

124) Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96 Art. 9 k) Ley 19587 ¿ Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?

ANÁLISIS DE LOS RIEGOS LABORALES INHERENTES AL PROCESO DE TRABAJO

El riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado de su actividad laboral. Los daños derivados del trabajo son todas aquellas enfermedades, patologías, accidentes o lesiones sufridas por motivo o en ocasión del trabajo.

Los factores de riesgo identificados pueden ser producto de tres fuentes posibles: utilización de máquinas, herramientas y por la manipulación de materia prima (en especial, vidrio)

Los factores de riesgo detectados en relación a la utilización de máquinas son:

Elementos móviles

Elementos de transmisión

Proyección de elementos de máquina

Proyección de partículas

Levantamiento y manipulación de grandes pesos

Manipulación de elementos potencialmente cortantes

Por otra parte los factores de riesgo derivados podemos clasificarlos de la siguiente manera:

DIRECTOS

Cortes con objetos filosos

Golpes

Electrocución

Quemaduras

Proyección de partículas

Posturales y de sobreesfuerzo

INDIRECTOS

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Incendios

Explosiones

Haciendo una clasificación de los riesgos potenciales del ambiente de trabajo encontramos solamente Riesgos Físicos, no encontrándose en valores relevantes Riesgos de tipo Químico o Biológico ni Ergonómicos.

Analizaremos en detalle los riesgos asociados a cada uno de ellos para determinar de manera fehaciente todas aquellas competencias que deberán tenerse en cuenta en el Programa de Capacitación.

Riesgos Físicos:

Riesgos Mecánicos: están relacionados con máquinas o con el uso de herramientas. Si bien existen muchas causas de accidentes producidos por máquinas o herramientas, estas son motivadas en gran medida por eventualidades en el desarrollo del trabajo y debido a la utilización de los mismos, así como también a;

Uso inadecuado de los instrumentos, aparatos y equipos

Métodos y procedimientos peligrosos

Resguardos mecánicos inadecuados

Peligros derivados de indumentaria y vestimenta inadecuada

Entrenamiento no adecuado

Abandono de herramientas y objetos en lugares inadecuados

Falta de Orden y Limpieza

Estos riesgos de accidentes pueden ser por contacto o atrapamiento, por golpes o cortes con elementos de la máquina o con objetos despedidos durante el funcionamiento de la misma, sobreesfuerzos, caídas a distinto o mismo nivel, etc. De aquí que las lesiones sean principalmente por algunos de los siguientes motivos: aplastamiento, cizallamiento, corte o seccionamiento, arrastre, impacto, fricción, abrasión o proyección de materiales.

Riesgos Eléctricos: están relacionados con la energía eléctrica. Este tipo de riesgo es difícil de prevenir atento a que al ser un riesgo "limpio, invisible" y difícil de percibir por los sentidos del trabajador. Los accidentes se producen cuando una persona entra en contacto con una instalación eléctrica y se produce la circulación de la corriente eléctrica a través de su cuerpo; pudiendo clasificarse estos contactos accidentales como;

Contacto directo: el que se produce con partes activas de la instalación, esto implica la franco circulación de la corriente eléctrica a través de partes del cuerpo humano del trabajador

Contacto indirecto: el que se produce por contacto con masas o partes metálicas de equipos que se encuentran sin tensión en forma normal y que por algún tipo de falla queda sometida a tensión eléctrica.

Los efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano tienen que ver con la intensidad de corriente circulante, la tensión aplicada, el tipo de corriente (alterna / continua), la resistencia del cuerpo humano, el recorrido de la mismo a través del cuerpo humano y el tiempo de circulación. Se pueden clasificar en tres tipos:

Efectos fisiológicos directos: se refieren a las consecuencias inmediatas del contacto eléctrico, que van desde sensaciones de hormigueo hasta la asfixia o graves alteraciones del ritmo cardiaco.

Efectos fisiológicos indirectos: son los trastornos que sobreviene a continuación del choque eléctrico. Alteran el funcionamiento del corazón o de otros órganos vitales y producen quemaduras; pudiendo tener consecuencias mortales

Efectos secundarios: son debidos s actos involuntarios de los individuos afectados por el choque eléctrica: caídas de alturas, golpes contra objetos, proyección de objetos.

Riesgos Ergonómicos.

Son los derivados de la fatiga, la monotonía, y la sobrecarga física y mental, debido a la inadecuada adaptación de los sistemas o los medios de trabajo al trabajador o viceversa, y por consecuencia estos riesgos son capaces de originar una disminución del rendimiento laboral.

Cuando las exigencias físicas del trabajo sobrepasan la capacidad de la persona, puede llevar a ésta a una situación de fatiga muscular. Si esta situación se mantiene en el tiempo, la fatiga no solo puede tener efecto sobre los músculos implicados directamente en la ejecución del trabajo, sino que puede dar lugar a una serie de trastornos de tipo músculo esquelético.

FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

El presente trabajo tiene como objeto fundamental el diseño de un Programa de Capacitación Laboral que permita a la empresa establecer un conjunto de objetivos, acciones y metodologías de capacitación destinadas a controlar y reducir los factores de riesgos presentes en el ambiente de trabajo.

El plan de capacitación a proponer se enmarcará dentro de las actividades de la Empresa. El mismo persigue, por una parte, el cumplimiento de las Leyes específicas en materia de Seguridad e Higiene Laboral - en especial a lo especificado en el Capítulo 21 del Título VII del Anexo I del Decreto N° 351/1979 – y por otra parte, la implementación y aplicación en la estructura de la Empresa de los principios de la acción preventiva en respuesta a la Ley de Riesgos de Trabajo (Ley N° 24557).

La prevención en la Empresa es parte fundamental de las actividades previstas en el presente plan, en especial en el Área de Producción en el que se presentan riesgos asociados al uso de máquinas y herramientas. Aunque el ámbito de aplicación de algunas temáticas serán para todo el personal.

Se pretende facilitar al personal la capacitación necesaria a efectos de que los riesgos existentes se eliminen o al menos se reduzcan.

Luego de los análisis realizados sobre el desarrollo de las actividades en el Establecimiento se determinaron aquellos sectores considerados críticos por su exposición a y que pueden representar una debilidad de la empresa en cuanto al cumplimiento de las citadas normativas.

ALCANCE DE LA PROPUESTA

Posteriormente y una vez identificadas en forma precisa las necesidades de capacitación, se pasa a la instancia de la definición de un proyecto y planificación de la capacitación necesaria.

En base a las necesidades detectadas se pretende facilitar al personal la capacitación necesaria, de manera que éstos obtengan los conocimientos y técnicas adecuadas para la prevención de los riesgos laborales detectados y adopten las técnicas y usos de tal forma que se eliminen, o al menos se reduzcan, esos riesgos. En particular deben cumplirse dos ítems:

Asegurar las condiciones de seguridad en las prácticas de laborales con riesgos mecánicos.

Incluir aspectos de prevención y seguridad en la formación práctica del trabajador.

| CURSO | OBJETO | CONTENIDO | AMBITO DE APLICACION |
|---------------------|---|---|----------------------------|
| HIGIENE Y SEGURIDAD | Introducción a los principios básicos de la prevención de la seguridad laboral en nuestro país. Derechos y obligaciones de las partes. Nociones sobre accidentes, lesiones y enfermedades profesionales. | Legislación Normas de seguridad Política de seguridad Accidentes in-situ Accidentes in-intinere Enfermedad profesional Lesiones | TODO EL PERSONAL |
| ORDEN Y LIMPIEZA | Forma parte del mejoramiento continuo cuyo principal objetivo es mejorar el ambiente de la planta de producción, hacerlo más agradable y seguro para los trabajadores y los bienes, mejor aprovechamientos de espacios, reducción de desperdicios, eliminar tiempos de pérdida de búsquedas de elementos. | La teoría de las 5 "S" Hábitos de Limpieza Los pasos para tener un ambiente ordenado y limpio | TODO EL PERSONAL |
| RIESGOS MECANICOS | El objetivo es la prevención de accidentes. En los talleres se detectaron riesgos derivados del trabajo con máquinas, herramientas, aparatos o instalación utilizada en el trabajo. Los principales riesgos, golpes, cortes, lesiones oculares, contactos eléctricos indirectos. | Normas de seguridad Aplastamientos Sobreesfuerzos Caída de Objetos Cuidados en máquinas rotantes y de corte Lesiones en manos. | PRODUCCIÓN / MANTENIMIENTO |
| RIESGOS ELECTRICOS | Los riesgos en los trabajos de taller de producción son constantes, es necesario identificarlos para poder prevenir sus efectos. El objetivo es, desarrollar aquellos riesgos que aparecen derivados del trabajo con elementos eléctricos, por contactos directos e indirectos. | Normas de seguridad Riesgos Tipos de contactos Efectos Medidas preventivas. | PRODUCCIÓN / MANTENIMIENTO |

Tabla-11-(planificación de la capacitación)

| | | | |
|---|---|--|---------------------------------------|
| <p>RIESGOS MANIPULACION DE VIDRIOS</p> | <p>Recomendaciones preventivas para el transporte almacenamiento, corte de planchas de vidrio, EPP mínimos a tener en cuenta durante la tarea.</p> | <p>Normas preventivas para su almacenamiento y transporte, Cuidados a tener en el corte de planchas de vidrio Lesiones</p> | <p>PRODUCCIÓN / MANTENIMIENTO</p> |
| <p>ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL</p> | <p>Su utilización está regulada por los Art. 188 al 203 (Capítulo 19 Título VI del Decreto N° 351/1979) "Utilización de Equipos de Protección Personal". Los Equipos de Protección Personal (EPP) son aquellos destinados a ser llevados o sujetados por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos: Protección de Cabeza, protección de ojos, protectores auditivos, protectores de mano, protectores de pie, protectores de tronco o cuerpo.</p> | <p>Normativa vigente Clasificación Usos según su función específica Obligaciones del empleado Conservación.</p> | <p>PRODUCCIÓN / MANTENIMIENTO</p> |
| <p>PRIMEROS AUXILIOS</p> | <p>Son las actuaciones que se deben realizar al lesionado, antes de que venga el personal sanitario o se le lleve a un centro asistencial. La persona que vaya a atenderle, deberá saber lo que va a hacer, en caso contrario no tocar al accidentado, ya que si se realizan maniobras inadecuadas, por falta de conocimientos puede provocarle lesiones muy graves e incluso la muerte.</p> | <p>Accidente de trabajo 1° Auxilios RCP Métodos seguros de traslado</p> | <p>TODO EL PERSONAL</p> |

| | | | |
|------------------------|---|---|---------------------|
| RIESGOS ERGONÓMICOS | Mecanización de procesos manuales. Métodos de trabajo para el manejo de cargas. Levantamiento y transporte manual de cargas. Cargas y esfuerzos máximos admisibles. | Normativa vigente Clasificación Usos según su función específica Obligaciones del empleado | TODO EL PERSONAL |
|------------------------|---|---|---------------------|

Tabla-11-(planificación de la capacitación)

PLAN ANUAL DE CAPACITACIÓN 2016

| | | | | | |
|------------------------------------|--|---|--|---|--|
| ENERO | | | | | |
| FEBRERO | | | | | |
| MARZO | | | | | |
| ABRIL | | | | | |
| MAYO | | | | | |
| JUNIO | | | | | |
| JULIO | | | | | |
| AGOSTO | | | | | |
| SEPTIEMBRE | | | | | |
| OCTUBRE | | | | | |
| NOVIEMBRE | | | | | |
| DICIEMBRE | | | | | |
| DISERTANTE | Externo especialista en seg e hig (ART) | Externo especialista en seg e hig (ART) | Externo especialista en seg e hig (ART) | Externo especialista en seg e hig (ART) | |
| METODOLOGIA | Charlas Documentacion Folleteria | Charlas Documentacion ppt con ejemplos Folleteria | Charlas Documentacion ppt con ejemplos Folleteria charlas teorica practicas | Charlas Documentación Presentación PPT con ejemplos fotográficos Charlas teórico prácticas | |
| CONTENIDOS | · Legislación · Norma de seg · Política de seg · Accid. in-situ · Accid. in-itinere · Enferm. profes. · Lesiones | La teoría de las 5 "S" Hábitos de Limpieza Los pasos para tener un ambiente ordenado y limpio | Normas de seguridad Aplastamientos Sobreesfuerzos Caída de Objetos Cuidados en máquinas rotantes y de corte Lesiones en manos. | Normas de seguridad Riesgos Tipos de contactos Efectos Medidas preventivas. | |
| HIGIENE Y SEGURIDAD | | ORDEN Y LIMPIEZA | RIESGOS MECANICOS | RIESGOS ELECTRICOS | |

Tabla-12-(plan anual de capacitación)

| | | | | | | |
|-----------|--|--|---|------------------------------------|--|--|
| ENERO | | | | | | |
| FEBRERO | | | | | | |
| MARZO | | | | | | |
| ABRIL | | | | | | |
| MAYO | | | | | | |
| JUNIO | | | | | | |
| JULIO | | | | | | |
| AGOSTO | | | | | | |
| SETIEMBRE | | | | | | |
| OCTUBRRE | | | | | | |
| NOVIEMBRE | | | | | | |
| DICIEMBRE | | | | | | |
| | DISERTANTE | METODOLOGIA | CONTENIDOS | RIESGOS | | |
| | Externo especialista en seg e hig (ART) | Charlas Documentacion Folleteria | Normas preventivas para su almacenam. transporte y descarga Cuidados a tener en el corte de planchas de vidrio Lesiones | MANIPULACION DE VIDRIOS | | |
| | Externo especialista en seg e hig (ART) | Charlas Documentacion Presentacion ppt Folleteria | Normativa vigente Clasificación Usos según su función especifica Obligac. del empleado Conservación. | EPP | | |
| | MEDICO LABORAL | Charlas Documentacion Presentacion ppt Folleteria | Accidente de trabajo 1° Auxilios RCP Metodos seguros de traslado | PRIMEROS AUXILIOS | | |
| | bomberos voluntarios | Charlas Documentacion Presentacion ppt Folleteria | Tipos de fuego llamada a bomberos uso de matafuego vias de escape primeros auxilios en quemaduras | RIESGOS INCENDIO | | |

Tabla-12-(plan anual de capacitación)

REGISTRO DE ASISTENCIA



CURSO DE CAPACITACIÓN:

FECHA: / /

DISERTANTE:

REGISTRO DE ASISTENCIA

| N° | NOMBRE Y APELLIDO | FIRMA |
|----|-------------------|-------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Cuadro-13- (fiche de registro de sistencia)

EVALUACION DEL CURSO



CURSO DE CAPACITACIÓN.....

FECHA: / /

DISERTANTE:

EVALUACIÓN DEL CURSO

A) TEMÁTICA DE LA CAPACITACIÓN

1) Como considera que los temas tratados son aplicados a su lugar de trabajo?

| MUY POCAS VECES | FRECUENTEMENTE | TODOS LOS DIAS |
|-----------------|----------------|----------------|
| | | |

2) Como cree que la capacitación recibida mejorará sus habilidades laborales diarias?

| NADA | POCO | SUFICIENTE |
|------|------|------------|
| | | |

3) Considera que los temas incluidos fueron tratados con el nivel requerido por su puesto laboral?

| NADA | POCO | SUFICIENTE | SUPERA LAS EXPECTATIVAS |
|------|------|------------|-------------------------|
| | | | |

4) Como considera la utilidad de la información brindada por el capacitador?

| NINGUNA | POCO | SUFICIENTE | MAS QUE SUFICIENTE | COMPLETAMENTE |
|---------|------|------------|--------------------|---------------|
| | | | | |

Cuadro-14-(fiche de evaluación de curso)



B) SOBRE EL CAPACITADOR

1) La exposición del capacitador fue:

Muy Buena

Buena

Regular

2) La carga horaria en relación a la programación fue:

Excesiva

Inadecuada

Insuficiente

3) El material de apoyo entregado fue:

Muy Bueno

Bueno

Regular

4) Comentarios y sugerencias:

Cuadro-15-(encuesta sobre la capacitación)

3. MAPA DE RIESGO

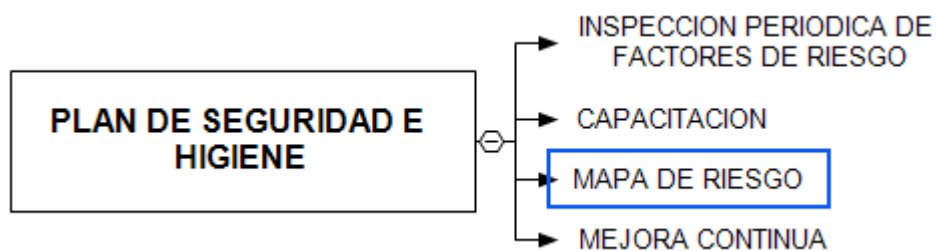


Fig-35- (flujo grama del plan de seguridad e higiene)

El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor. El término *Mapa de Riesgos* es relativamente nuevo y tiene su origen en Europa, específicamente en Italia, a finales de la década de los años 60 e inicio de los 70, como parte de la estrategia adoptada por los sindicatos Italianos, en defensa de la salud laboral de la población trabajadora.

FUNDAMENTOS DE MAPA DE RIESGO

Los fundamentos del Mapa de Riesgos están basados en cuatro principios básicos.

La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.

Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud

Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.

El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

Estos cuatro principios se podrían resumir en no monitorización, no delegación, participación activa en el proceso y necesidad de conocer para poder cambiar, con el cual queda claramente indicado la importancia de la consulta a la masa laboral en la utilización de cualquier herramienta para el control y prevención de riesgos, como es el caso de los Mapas de Riesgos.

Como definición entonces de los Mapas de Riesgos se podría decir que consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención

.En la definición anterior se menciona el uso de una simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos de Higiene Industrial tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración, para lo cual existe diversidad de representación, en la figura 36, se muestra un grupo de estos símbolos, que serán usados para el desarrollo del trabajo practico.



Fig-36-(símbolos de riesgo)

En la elaboración del mapa de riesgos, los trabajadores juegan un papel fundamental, ya que éstos suministran información al grupo de especialistas mediante la inspección y la aplicación de encuestas, las cuales permiten conocer sus opiniones sobre los agentes generadores de riesgos presentes en el ámbito donde laboran.

La información que se recopila en los mapas debe ser sistemática y actualizable, no debiendo ser entendida como una actividad puntual, sino como una forma de recolección y análisis de datos que permitan una adecuada orientación de las actividades preventivas posteriores.

La periodicidad de la formulación del Mapa de Riesgos está en función de los siguientes factores:

Tiempo estimado para el cumplimiento de las propuestas de mejoras.

Situaciones críticas.

Documentación insuficiente.

Modificaciones en el proceso

Nuevas tecnologías

De acuerdo al ámbito geográfico a considerar en el estudio, el mapa de riesgos se puede aplicar en grandes extensiones como países, estados o en escalas menores como en empresas o partes de ellas y según el tema a tratar éstos pueden estar referidos a Higiene Industrial, Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Asuntos Ambientales.

La elaboración de un Mapa de Riesgo exige el cumplimiento de los siguientes pasos:
Formación del Equipo de Trabajo: Este estará integrado por especialistas en las principales áreas preventivas: Seguridad Industrial Medicina Ocupacional. Higiene Industrial. Asuntos Ambientales. Psicología Industrial Además se hace indispensable el apoyo de los expertos operacionales, que en la mayoría de los casos son supervisores de la instalación

Selección del Ámbito:

Consiste en definir el espacio geográfico a considerar en el estudio y el o los temas a tratar en el mismo.

Recopilación de Información:

En esta etapa se obtiene documentación histórica y operacional del ámbito geográfico seleccionado, datos del personal que labora en el mismo y planes de prevención existentes. Asimismo, la información sobre el período a considerar debe ser en función de las estadísticas reales existentes, de lo contrario, se tomarán a partir del inicio del estudio. Identificación de los Riesgos: Dentro de este proceso se realiza la localización de los agentes generadores de riesgos. Entre algunos de los métodos utilizados para la obtención de información, se pueden citar los siguientes:

Observación de riesgos obvios: Se refiere a la localización de los riesgos evidentes que pudieran causar lesión o enfermedades a los trabajadores y/o daños materiales, a través de recorrido por las áreas a evaluar, en los casos donde existan elaborados Mapas de riesgos en instalaciones similares se tomarán en consideración las recomendaciones de Higiene Industrial sobre los riesgos a evaluar.

Encuestas: Consiste en la recopilación de información de los trabajadores, mediante la aplicación de encuestas, sobre los riesgos laborales y las condiciones de trabajo.

Lista de Verificación: Consiste en una lista de comprobación de los posibles riesgos que pueden encontrarse en determinado ámbito de trabajo.

Índice de Peligrosidad: Es una lista de comprobación, jerarquizando los riesgos identificados.

ELABORACION DEL MAPA DE RIESGOS

Una vez recopilada la información a través de la identificación y evaluación de los factores generadores de los riesgos localizados, se procede a su análisis para obtener conclusiones y propuestas de mejoras, que se representarán por medio de los diferentes tipos de tablas y en forma gráfica a través del mapa de riesgos utilizando la simbología mostrada aplicado a cada sector de la planta de producción.. Para ello se confecciona un lay-out del sector de producción incluyendo todas las máquinas y se procede a poner los iconos representativos de los distintos riesgos encontrados en cada lugar.

ESQUEMA GENERAL DE LA PLANTA

Primeramente pasamos a dividir la planta en distintas áreas. Estas están representadas en colores diferentes y tituladas con sus respectivos nombres:

Showromm (salón de exposición)

Pañol

Oficina

Depósitos

Area de producción – aluminio-

Área de producción – vidrio –

Baños

Posteriormente pasaremos a hacer los mapas de riesgos por sectores

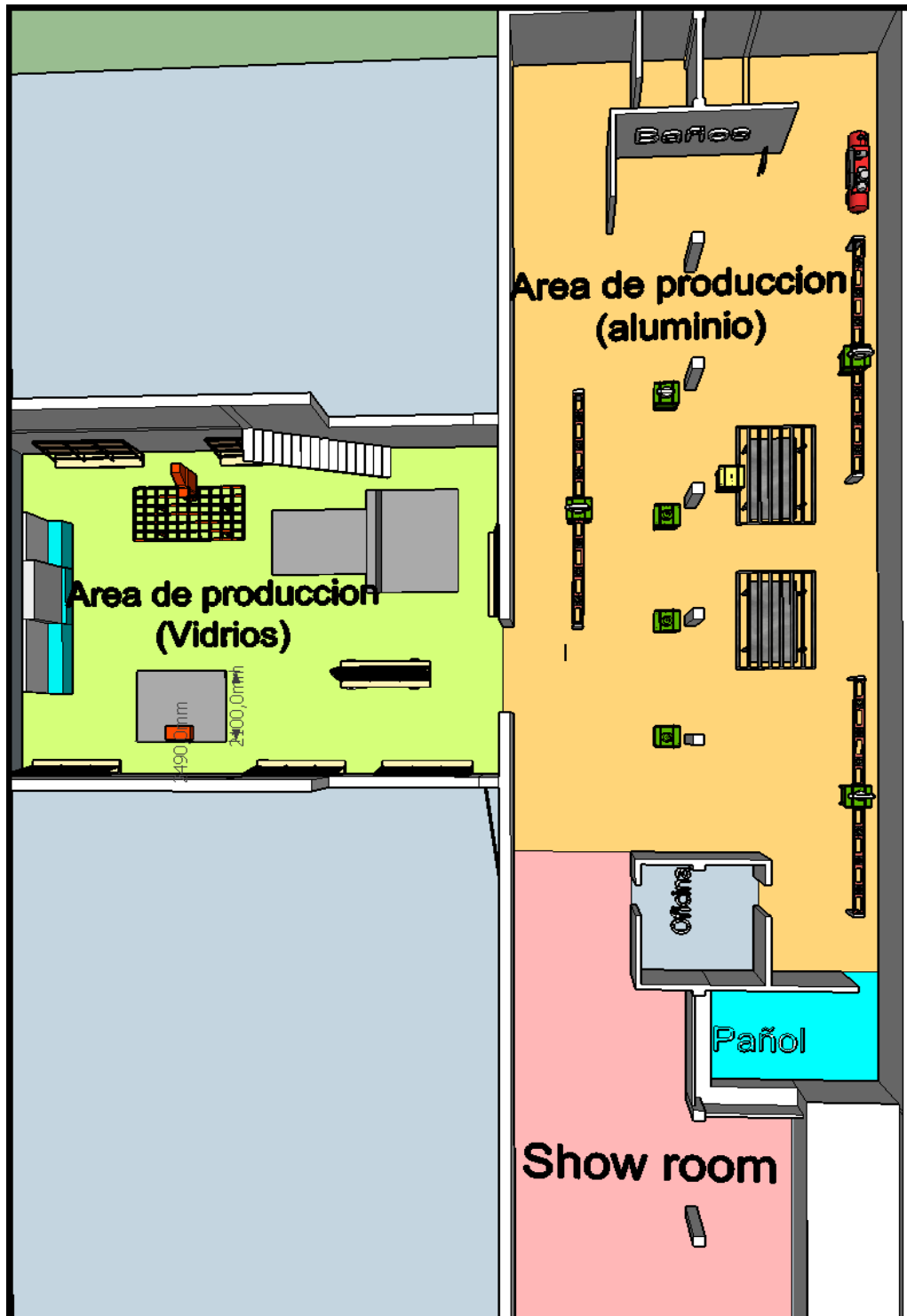


Fig-37- distribución de las áreas de la empresa)

Mapa de riesgos en el sector de producción -aluminio-

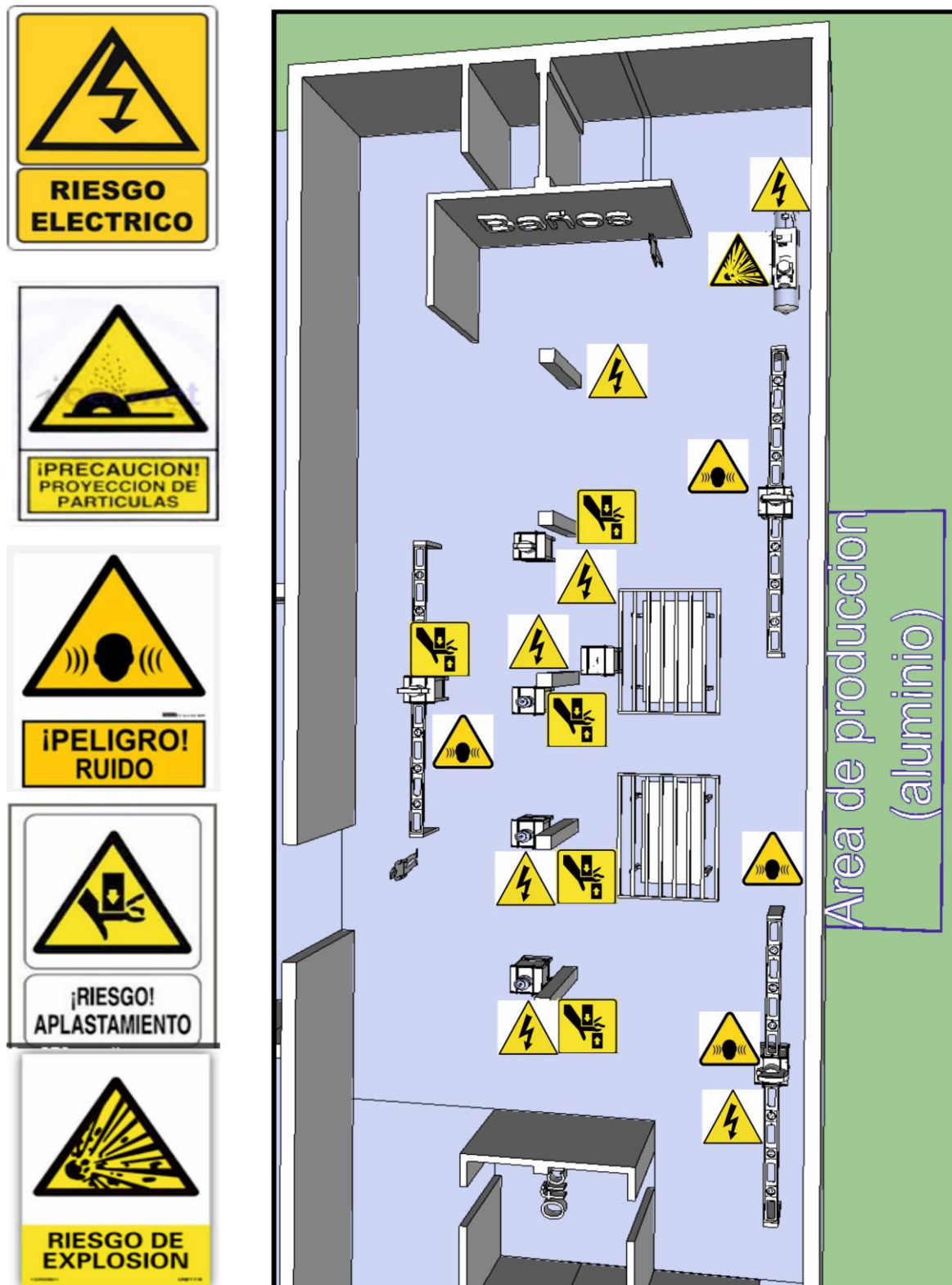


Fig-38- (mapa de riesgo en sector aluminio)

Mapa de riesgo en sector producción vidrios

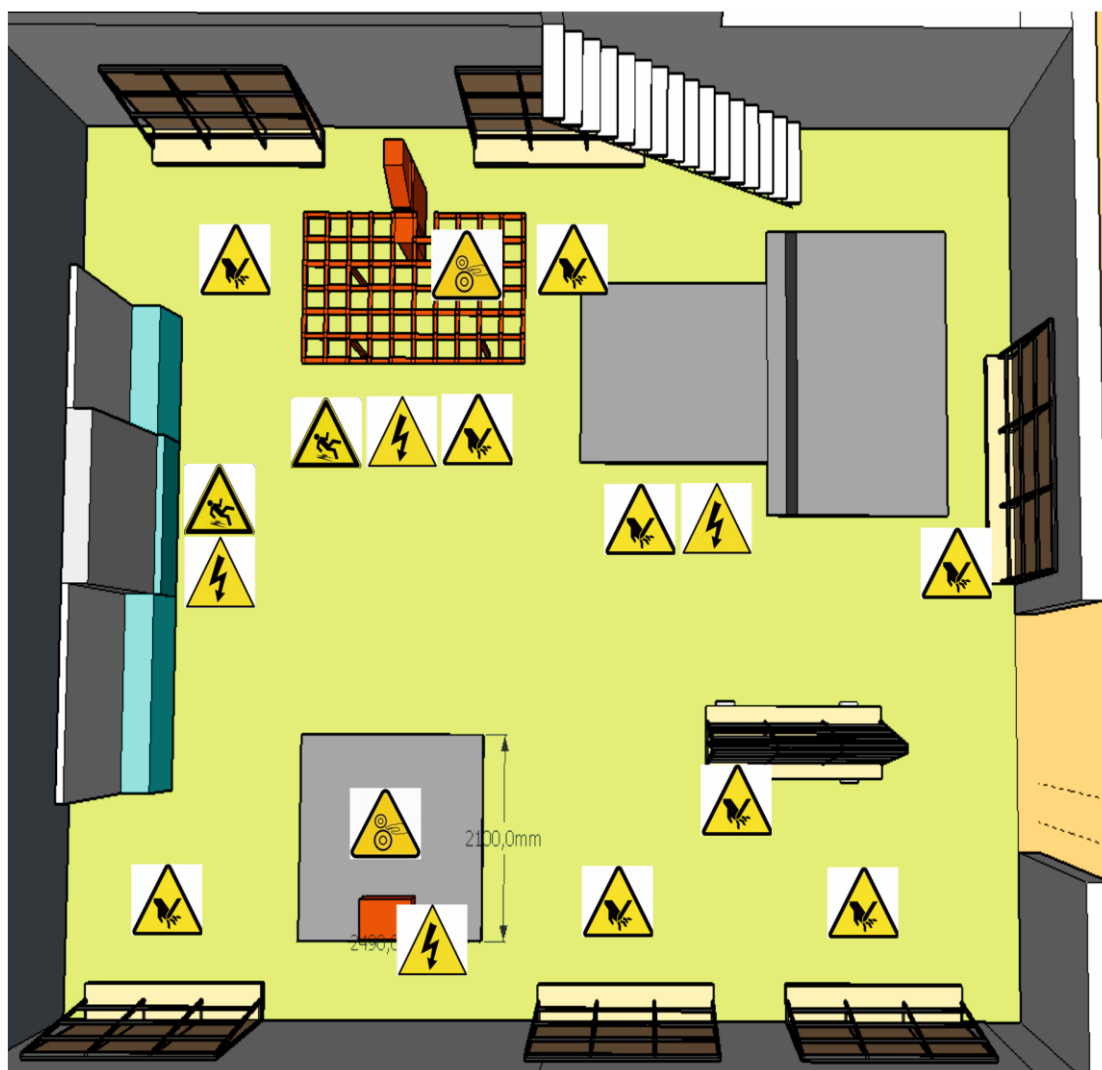


Fig-39- (mapa de riesgo en sector vidrio)

4. MEJORA CONTINUA

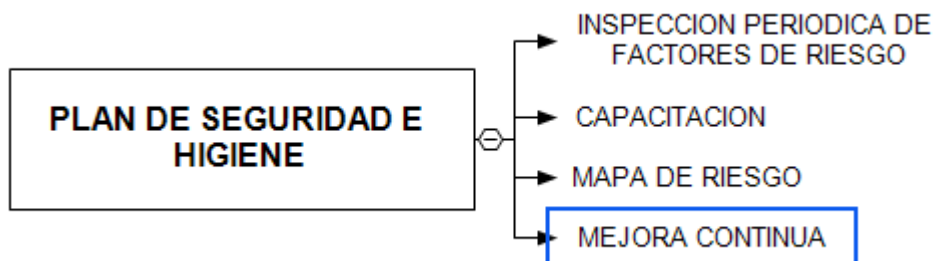


Fig-35- (flujo grama del plan de seguridad e higiene)

Dada la dificultad y diversidad de situaciones y elementos de riesgo que se generan y posee la empresa es que se sugiere una mejora continua en lo que se refiere a higiene y seguridad. Para ello se implementa un sistema software realizado en lenguaje de programación Visualfox, que su misión es cargar en base de datos las diversas situaciones que se encuentran en la fábrica que puede generar distintos tipos de riesgo.

A medida que hemos realizado el relevamiento de riesgos en ORY, en cada uno de los puestos de trabajo. Se pudo ver una gran cantidad de ítems de poca importancia pero que no cumplían con la ley. Lo cual podría derivar en accidentes laborales y/o enfermedades profesionales.

Las causas que producirían accidentes tienen diferentes orígenes pueden ser variables en el tiempo o aparecer nuevas causas en cualquier momento

Es decir que si hacemos relevamientos periódicos de riesgos, entre dichos intervalos pueden generarse nuevas causas de accidentes sin que puedan estar contempladas en la prevención de riesgos.

Debido a esto es que se propone un sistema de mejora continua en prevención de riesgos. Esto lo haremos a través de la creación de un software de gestión de base de datos. Este servirá para el especialista de seguridad tomar decisiones e implementar acciones en periodos más cortos de tiempo. Además posee un generador de procesos que servirá para implementar rutinas para eliminar o atenuar factores de riesgos que se puedan repetir por falta de hábitos en la prevención.

Este software está instalado en un pendrive. Este programa está hecho con su formato en función a los riesgos de acuerdo a la actividad, en este caso **riesgos en la industria metal mecánica** que encuadra la SRT a este tipo de empresa, en esta tendrá acceso especialista en seguridad e higiene.

Este soft tiene la particularidad que lleva poco tiempo para cargar datos de disconformidades

Software generador de informes de relevamiento de riesgo

Aplicable a mejora continua de seguridad, higiene y mantenimiento en ORY SRL

El programa tiene el siguiente formato

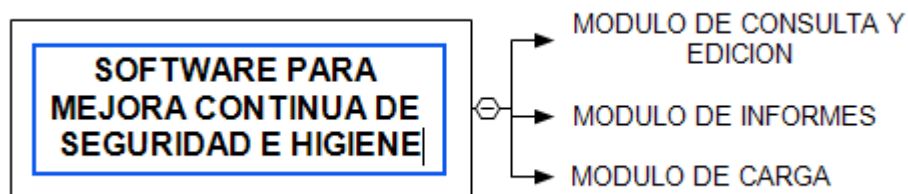


Fig-40- (flujograma general del software)

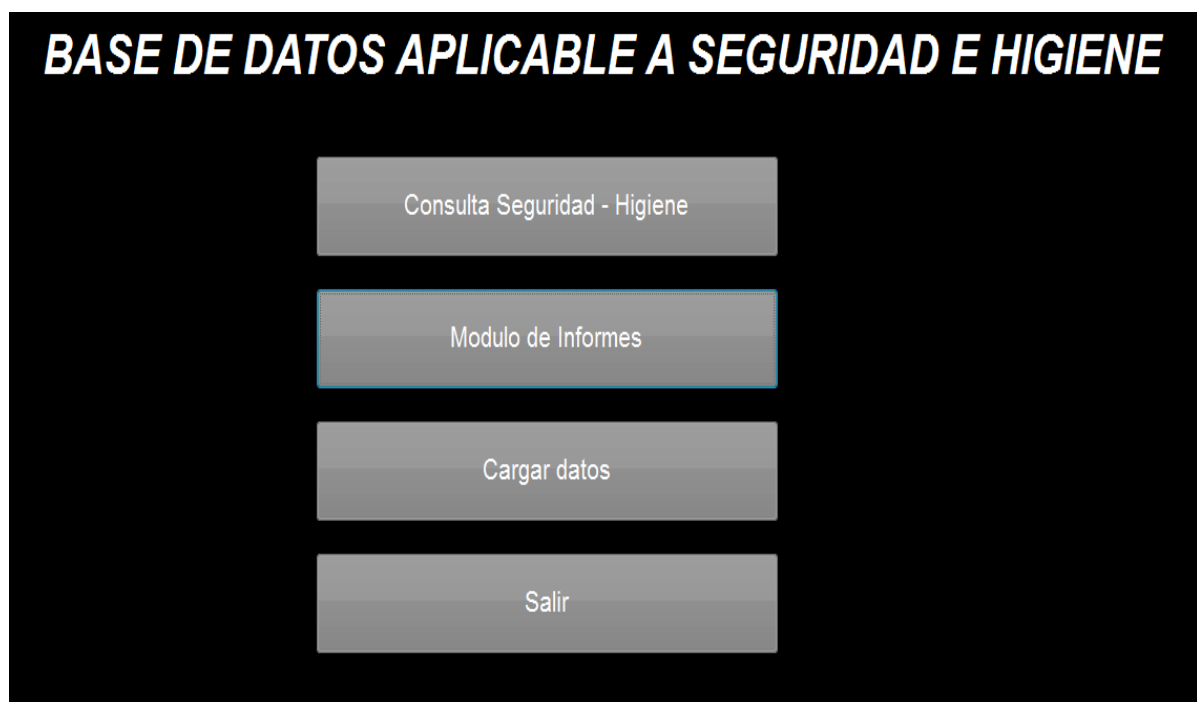


Fig-41- (pantalla inicial)

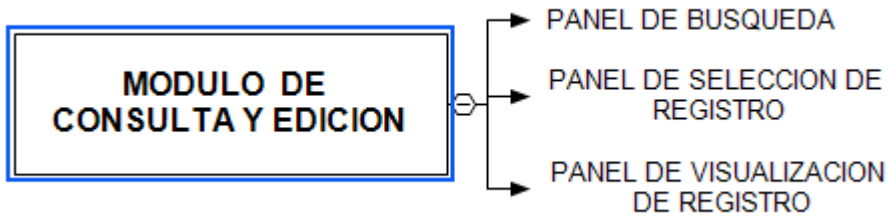


Fig-42- (flujograma del modulo de consulta y edición)

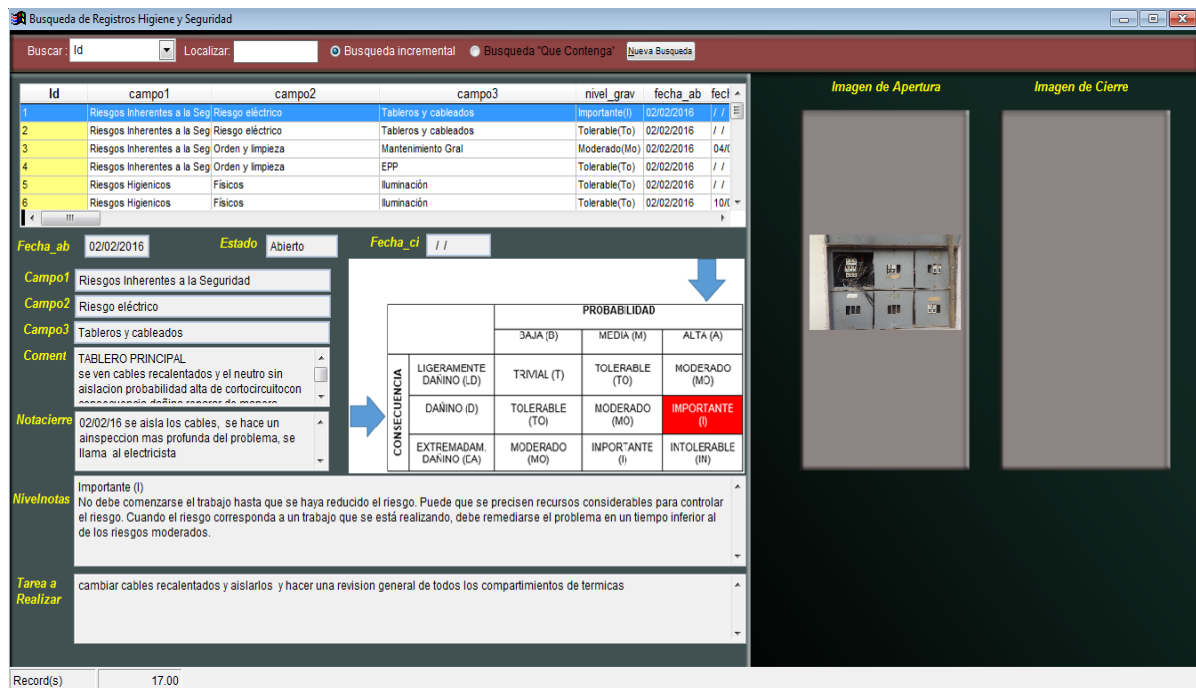


Fig-42- (pantalla del módulo de consulta y edición)

MODULO DE INFORMES

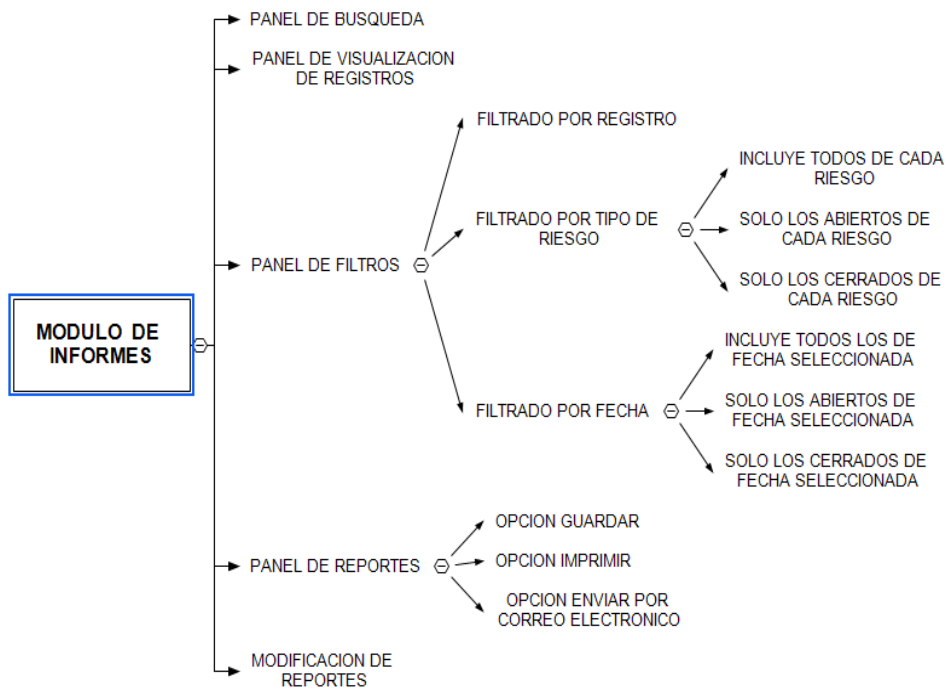


Fig-42- (flujograma del módulo de informes)

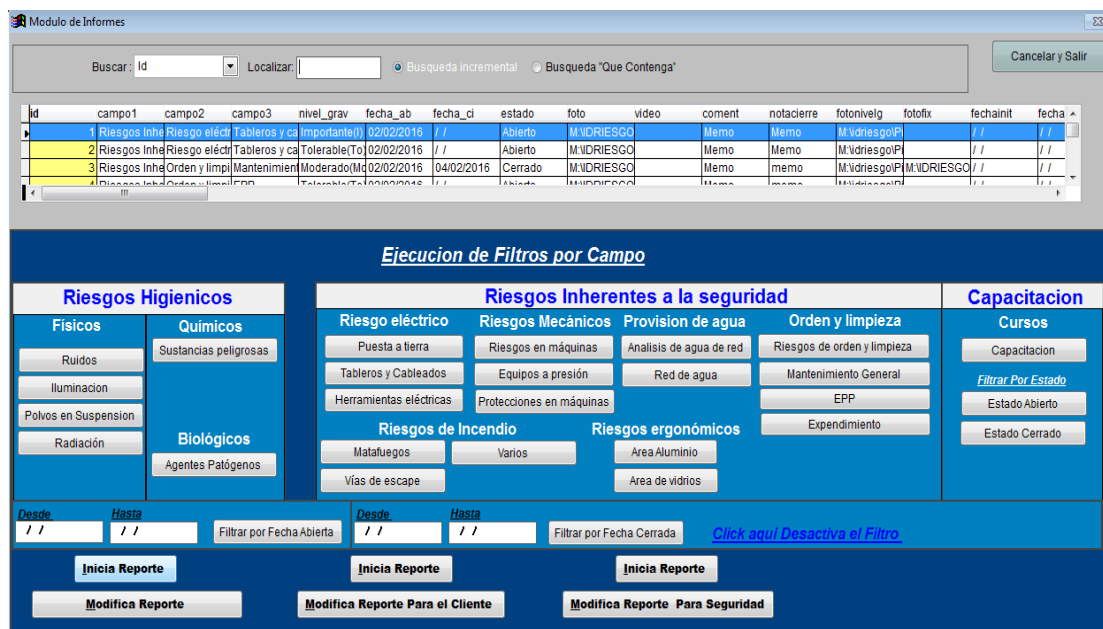


Fig-42- (pantalla del módulo de informes)

MODULO DE CARGA

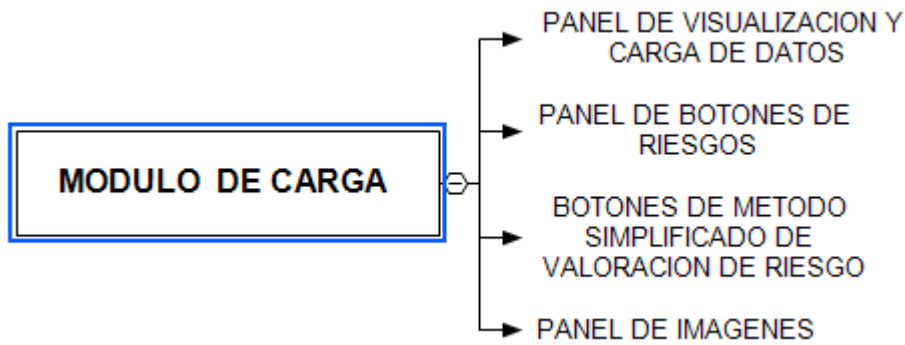


Fig-43- (flujograma del módulo de carga de datos y riesgos existentes)

Incidentes y Accidentes

Id: 2

Campo1: Riesgos Inherentes a la Seguridad

Campo2: Riesgo eléctrico

Campo3: Tableros y cableados

Fecha_ab: 02/02/2016

Fecha_ci: / /

Estado: Abierto Cerrado

Nivel: Tolerable(To)

Foto: M:\DRIE SGO\IMAGENES\20160105_182806.JPG

Fotofix:

Video:

Título y Comentario de Apertura: TABLERO SECUNDARIO se encuentra la tapa suelta no existen planos de los circuitos electricos

Comentario de Cierre: 02/02/16 se fija la tapa se solicita la creacion de carpeta tecnica de la instalacion electrica

Tarea a realizar:

Arriba << >> Abajo

Guardar Cambios Cancelar y Salir

Riesgos Higienicos

Físicos

- Ruidos
- Iluminacion
- Polvos en Suspension
- Radiación

Químicos

- Sustancias peligrosas

Biológicos

- Agentes Patógenos

Capacitacion

- Cursos
- Capacitacion

Riesgos Inherentes a la seguridad

Riesgo eléctrico

- Puesta a tierra
- Tableros y cableados
- Herramientas eléctricas

Riesgos de Incendio

- Matafuegos
- Vías de escape
- Provision de agua
- Analisis de agua de red
- Red de agua

Riesgos Mecanicos

- Riesgos en máquinas
- Equipos a presión
- Protecciones en máquinas

Orden y limpieza

- Riesgos de orden y limpieza
- Mantenimiento General
- EPP

Riesgos ergonómicos

- Area de vidrios
- Area Aluminio
- Expendimiento

PROBABILIDAD

| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DANINO (LD) | Trivial (T) | Tolerable (To) | Moderado (Mo) |
| | DANINO (D) | Tolerable (To) | Moderado (Mo) | Importante (I) |
| | EXTREMADAM DANINO (EA) | Moderado (Mo) | Importante (I) | Intolerable (In) |

PROBABILIDAD

| | | PROBABILIDAD | | |
|--------------|-------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | | BAJA (B) | MEDIA (M) | ALTA (A) |
| CONSECUENCIA | LIGERAMENTE DANINO (LD) | TRIVIAL (T) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) |
| | DANINO (D) | TOLERABLE (TO) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) |
| | EXTREMADAM DANINO (EA) | MODERADO (MO) | IMPORTANTE (I) | INTOLERABLE (IN) |

Nivel/notas: Tolerable(TO)
No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no

Fig-44- (pantalla del módulo de carga de datos y riesgos)

PROCESO DE CARGA DE SITUACIONES DE RIESGO

El especialista detecta la situación que produce una disconformidad en lo que es seguridad o higiene

Se debe abrir el programa “MEJORA CONTINUA EN SEH” que esta situado en el escritorio. Luego entrar al menú de “CARGA DE DATOS” y escribir en “TITULO DE DISCONFORMIDAD” poniendo un título y describiendo de qué se trata el problema. Luego se selecciona el “TIPO DE RIESGO” haciendo clic en uno de los botones correspondientes al riesgo detectado

En el panel de nueve botones del “METODO SIMPLIFICADO DE VALORACION DE RIESGO” el especialista selecciona el botón que resulta según sea tipo de entrada (consecuencia / probabilidad)

En el panel de “TAREA A REALIZAR”. El especialista describe la tarea que se debe hacer para eliminar o reducir el riesgo

Se saca una fotografía y se procede a “CARGAR IMAGEN” y con una fotografía son suficientes para generar un informe que será el inicio o “ALTA” de un registro para mejora continua.

Para finalizar con la carga se oprime el botón “GUARDAR Y SALIR”. De esta manera se vuelve al menú principal

EL ESPECIALISTA SUGIERE SOLUCION AL EMPRESARIO...

Entrando en el módulo de impresión el especialista realiza la **selección de registros** que cree que cree apropiado para que el propietario vaya solucionando. Aprieta el botón “INFORME DE ALTA”. De manera inmediata el software genera el informe que se lo puede imprimir y/o enviar por mail.

De esta manera iniciamos un expediente para la solución de ese problema. Todo lo que se vaya haciendo para mejorar esta disconformidad de seguridad se va adjuntando a este expediente.

Cuando se soluciona la situación que dio el origen a esta disconformidad se le da la “BAJA”. Pudiéndose cargar una fotografía del problema ya solucionado se va al módulo de edición y se le asigna estado cerrado y se carga una fotografía que se refiera a la solución dada

Luego se va al módulo de impresión y se saca un reporte de baja

Con este formulario cerramos el expediente de mejora. Luego se archiva en la carpeta de mejora continua

Este es una explicación de cómo se carga un registro a la base de dato y se lo incorpora a la carpeta de mejora continua.

Con el tiempo se van acumulando registros en la base de datos y es allí cuando se empieza a ver las otras bondades del programa

Además el sistema posee un potente y flexible sistema de impresión de informe que con solo seleccionar dos o tres opciones podremos: podemos tener distintos tipos de listados

Imprimir listados completos de registros con fotografías

Ej.: Para presentar una carpeta de seguridad pedida previamente por ART; gremio o ministerio de trabajo

Realizar listados filtrados en periodos de fechas a determinar

Ej. este reporte se lo podría hacer el especialista como resumen de un periodo para cobrar sus honorarios

Listados filtrando por riesgos

Ejemplo: se puede sacar listado de todos los riesgos de origen eléctrico en estado abierto y luego contratar a un electricista para que resuelva todos los problemas

Ventajas del software

Ahorro de tiempo en relevamiento de riesgos

Ahorro de tiempo en generación de informes

Aplicable en confección de carpeta de seguridad

Posibilidad de imprimir, enviar por mail, los archivos

Aplicable a gestión de calidad en seguridad

LA ERA DE LA DIGITALIZACION

Estamos viviendo un cambio de época en el mundo. Y en nuestro país, nuestro presidente está abocado a la *mejora del estado*, que consiste en la transformación digital.

La transformación digital es la reinención de una organización, a través de la utilización de la tecnología digital para mejorar la forma en que se la organización se desempeña

Es nuestro deber ser protagonistas en este cambio.

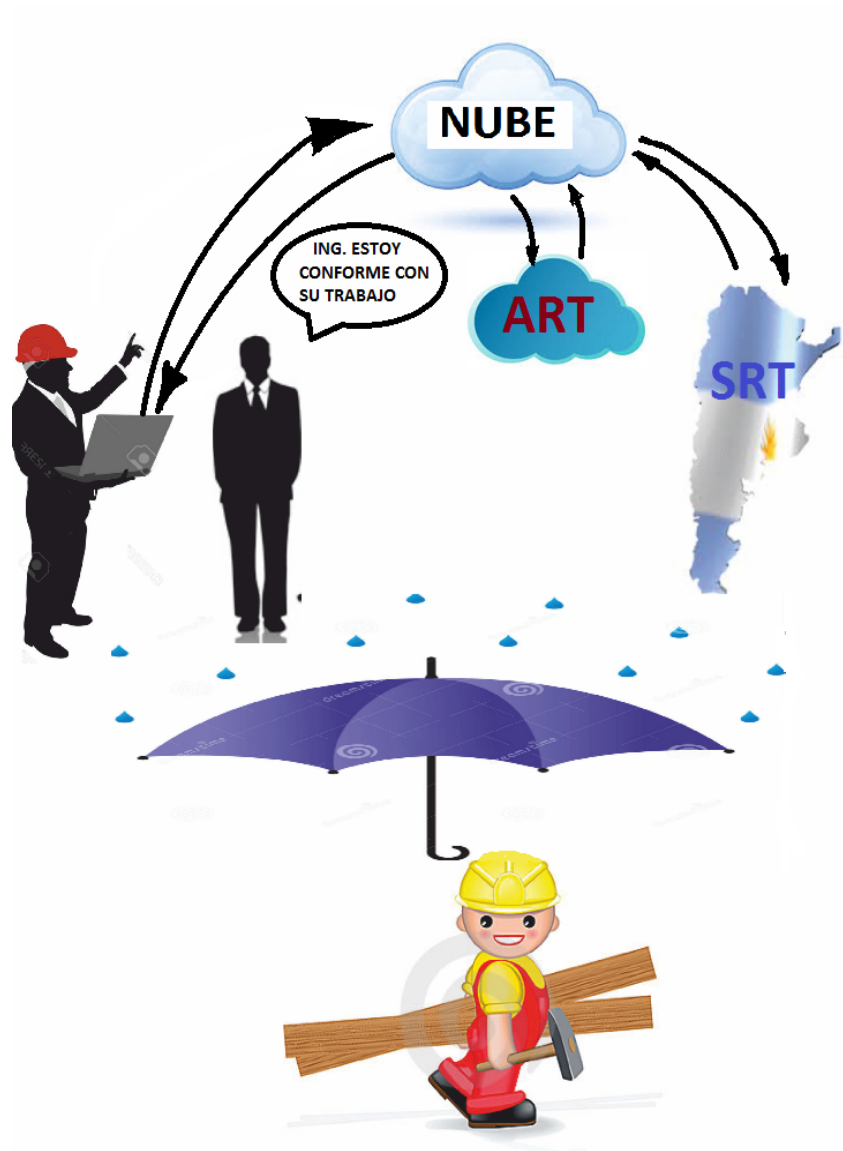


Fig-45-

Bibliografía:

RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES editada por Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Superintendencia de Riesgos del Trabajo “2009

<http://www.srt.gob.ar/pdf/RelevamientoRiesgos.pdf>

LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD E

HIGIENE EN EL TRABAJO

| Ing. Néstor Adolfo BOTTA

a) [- InfoLeg - Información Legislativa](#)

Superintendencia de Riesgos del Trabajo

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

<http://www.srt.gob.ar/pdf/riesgo/metalmecanica.pdf>