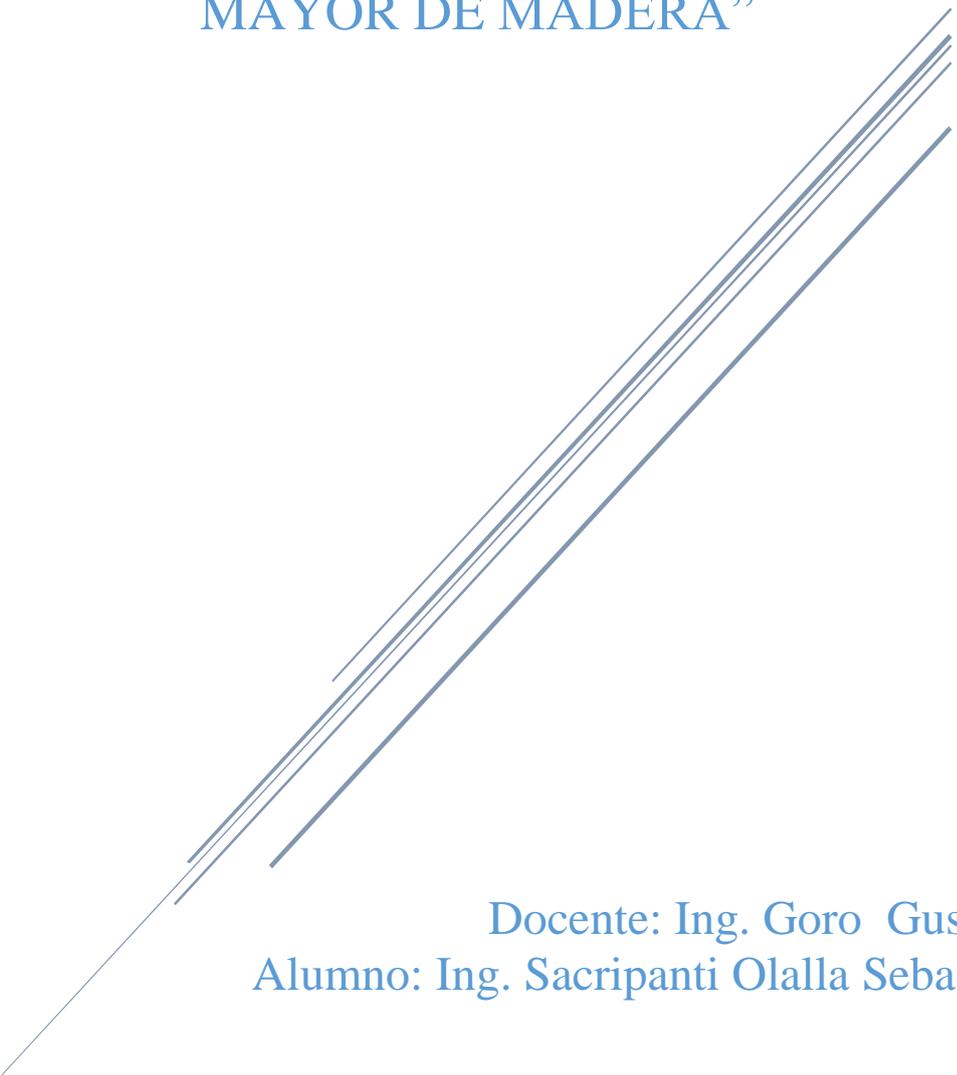


UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
Facultad Regional Paraná

ESP. EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL  
TRABAJO

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

“ANALISIS Y EVALUACION DE RIESGOS  
LABORALES EN UNA FABRICA DE MUEBLES  
Y PARTES DE MUEBLES, Y VENTA AL POR  
MAYOR DE MADERA”



Docente: Ing. Goro Gustavo  
Alumno: Ing. Sacripanti Olalla Sebastián

## **Contenido**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	4
1.1. Planteo de problema	5
<b>2. OBJETIVOS</b>	6
2.1. Objetivos generales	6
2.2. Objetivos específicos	6
2.3. Objetivos de resultados	6
2.4. Conclusiones	6
<b>3. MARCO LEGAL</b>	7
<b>4. DESCRIPCION EDILICIA</b>	8
4.1. Introducción	8
4.2. Ubicación	9
4.3. Descripción de establecimiento	10
<b>5. MEMORIA DESCRIPTIVA DE PUESTO DE TRABAJO</b>	28
5.1. Sector: Administrativo	28
5.2. Sector: Ventas	28
5.3. Sector: Producción	30
<b>6. RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGO LABORALES (RGRL)</b>	36
6.1. Introducción	36
6.2. Objetivo	36
6.3. RGRL	37
<b>7. EVALUACION DE RIESGO</b>	44
7.1. Introducción	44
7.2. Objetivos	44
7.3. Procesos de evaluación de riesgos	45
<b>8. PROTECION CONTRA INCENDIO</b>	54
8.1. Introducción	54
8.2. Edificación existente	56
8.3. Cálculo de la cantidad de extintores conforme a la legislación	59
8.4. Medio de escape	70
8.5. Condición a cumplir por la edificación	76
8.6. Diseño de plan de emergencia	90
<b>9. RUIDO</b>	101
9.1. Introducción	101
9.2. Mediciones	104
9.3. Equipo de medición	104
9.4. Cálculos	104
9.5. Análisis de datos	107
9.6. Conclusiones y sugerencias	107
<b>10. ILUMINACIÓN</b>	110
10.1. Introducción	110
10.2. Mediciones	111
10.3. Equipo de medición	112
10.4. Medición	113
10.5. Conclusiones	117
10.6. Recomendaciones	118

<b>11. ERGONOMIA</b>	119
<b>11.1. Introducción</b>	119
<b>11.2. Objetivos</b>	120
<b>11.3. Normativa</b>	120
<b>11.4. Puestos de trabajo</b>	120
<b>11.5. Evaluación</b>	120
<b>11.6. Métodos de evaluación</b>	127
<b>11.7. Conclusiones y propuesta de mejora</b>	139
<b>12. BIBLIOGRAFIA</b>	141
<b>13. ANEXO</b>	142
<b>13.1. Protocolo de medición de ruido</b>	142
<b>13.2. Protocolo de iluminación</b>	146

## 1. INTRODUCCIÓN

La empresa en la cual se desarrollará el Trabajo Final Integrador, se encuentra ubicada en la ciudad de Paraná, Departamento Paraná, Provincia Entre Ríos. Se caracteriza por ser un típica PYME, la cual está atravesando un cambio generacional, en las que los hijos están tomando el control y direccionamiento de la misma. La empresa “PLACA TOTAL SAS.”, se encuentra situada en calle Rio negro 907 de la ciudad de Paraná, estando inscripta y habilitada para “FABRICACIÓN DE MUEBLES Y PARTES DE MUEBLES, PRINCIPALMENTE DE MADERA”.

La empresa “PLACA TOTAL SAS”, actualmente se encuentra en proceso de expansión abriendo nuevas sucursales para la venta al público. Actualmente consta con una nómina de 8 empleados.

En la fabricación de muebles y partes de muebles, se asocian diferentes procesos que conforman la cadena productiva. Desde la recepción de las placas de madera y su almacenamiento en el depósito, corte de las placas, pegados de bordes y hasta la manipulación de diferentes herramientas.

El establecimiento principal y fabrica donde se basará dicho trabajo consiste en un edificio de una sola planta emplazadas en un terreno de 1635 m<sup>2</sup>. Posee una superficie cubierta total de 1299 m<sup>2</sup> y se ingresa al mismo desde calle Rio Negro a través de dos entradas. Una donde entran los clientes al salón comercial y la otra con acceso a los galpones que también se ingresa por calle Rio Negro por medio de portón de chapa de 415 cm y de 250 cm de alto, por el cual reciben mercadería y despachan los pedidos.

El edificio en su totalidad cuenta 5 bloques continuos separados por pared de chapas galvanizadas. En el bloque número 1 (16,95m x 8m) se desarrolla el sector de atención al público. En el bloque número 2 (16,95 m x 8,75m) se cuenta con el depósito de perfiles metálicos y plásticos. En el bloque número 3 (16,95 m x 17,5m) se cuenta el sector de producción, en el cual encontramos todas las máquinas para el trabajo de la placa. En el bloque número 4 y 5 (16,95 m x 17,5m) se cuenta con el depósito de placas de maderas. La edificación linda a ambos lados con edificaciones de uso privado. El abastecimiento de agua se hace a través de la red pública y su distribución dentro del establecimiento se efectúa a través de cañerías desde un tanque de reserva ubicado en el techo.

### **1.1. Planteo de problema**

La tarea en fábrica de muebles comienza con la descarga de camiones, comprende tareas que van desde la descarga de la madera (ya sea en pallets de placas o madera ya cortada), transporte hasta su depósito y transporte hacia la máquina principal.

La descarga y transporte se realiza por medio de un equipo autoelevador con uñas hasta la sierra principal (automática), que es el sector donde los trabajadores están más expuesto a todos los riesgos existente en la empresa.

La actividad consiste en realizar cortes de diferentes tamaños pedidos por los clientes, los cuales se ejecutan por medio de una sierra totalmente automática donde se colocan las placas de maderas la boca de entrada y por medio de rodamiento y cadenas se trasladan las placas por la sierra y depositan los cortes en la boca de salida. En esta operación no hay intervención de personas en contacto con las placas ya que se maneja desde una computadora externa. No obstante, en caso de "trancarse" una placa se deben realizar tareas de destranque manual, la cual requiere precauciones para evitar atrapamientos de partes del cuerpo (mano, piernas, etc.).

Una vez obtenidos los cortes de las placas, éstos son otorgados a los clientes en la rampa de carga.

En consecuencia, al proceder general se realizó un relevamiento total de la empresa, del cual se obtuvieron datos que nos permite obtener un mayor conocimiento del funcionamiento de cada uno de los puestos de trabajo, para así conseguir identificar situaciones de riesgos y problemas de producción con el objetivo de proponer mejoras. Esto busca mejorar las condiciones de trabajo de cada uno de los sectores como así también lograr una eficiente utilización de cada una de las herramientas de la empresa.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivos generales**

- Analizar los peligros y evaluar los riesgos físicos, ergonómicos, y de incendio presentes en las etapas de fabricación de muebles o partes de ellos en la empresa “PLACA TOTAL SAS” de la ciudad de Paraná.
- Evaluar las condiciones y medio ambiente de Trabajo (CyMAT).

### **2.2. Objetivos específicos**

- Observar las diferentes máquinas presentes en la empresa y sus posibles fallas o puntos débiles que den la posibilidad a un accidente
- Describir los distintos puestos de trabajos y las tareas que implican la fabricación de muebles o partes de ellos, como así también los riesgos a que están expuestos los trabajadores.
- Identificar y evaluar los diferentes peligros latentes en cada puesto de trabajo según los mayores riesgos detectados, aplicando las normativas vigentes pertinentes.

### **2.3. Objetivos de resultados**

- Diseñar un plan de acción frente un incendio y establecer un plan de evacuación.
- Plantear capacitaciones a los operarios en el uso de EPP y en los modos de respuesta ante riesgos existentes en la empresa.
- Desarrollar los lineamientos y recomendaciones para la implementación de medidas correctivas.

### **2.4. Conclusiones**

En este trabajo de análisis y prevención que se realizará para la empresa PLACA TOTAL SAS se investigarán, analizarán y evaluarán los riesgos y condiciones que podrían llegar a producir lesiones o accidentes a los empleados cuando estos estén realizando su tarea diaria. Para esto, se plantearán medidas de prevención y de correcciones para en el mejor de los casos eliminar la posibilidad de que ocurran accidentes laborales o se provoquen enfermedades profesionales.

De esta manera, se logrará integrar todos los conceptos y estudios adquiridos en el Posgrado de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

### **3. MARCO LEGAL**

- Ley Nacional N° 19.587/72: Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 351/79: Decreto Reglamentario de la Ley 19.587 de higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 1338/96: Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Trabajadores equivalentes. Deróguense los Títulos II y VIII del Anexo I del Decreto N° 351/79.
- Resolución 463/09 SRT: Relevamiento General de Riesgos Laborales.
- Resolución 84/12 SRT: Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.
- Resolución 85/12 SRT: Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral.
- Resolución SRT 3345/15: Límites máximos para las tareas de traslado de objetos.

## **4. DESCRIPCION EDILICIA**

### **4.1. Introducción**

El establecimiento “PLACA TOTAL SAS.”, situada en calle Rio negro 907 de la ciudad de Paraná se encuentra inscripta y habilitada para “FABRICACIÓN DE MUEBLES Y PARTES DE MUEBLES, PRINCIPALMENTE DE MADERA”

El establecimiento consiste en un edificio de una sola planta en un terreno de 1635 m<sup>2</sup>. Posee una superficie cubierta total de 1299 m<sup>2</sup> y se ingresa al mismo desde calle Rio negro a través de dos entradas. Una donde entran los clientes, una jaula, con puerta de rejas de 85 cm de ancho y de 220 cm de alto, donde entra a cubilo de rejas de 85 cm de ancho, 220 cm y 110 cm de largo, en el cual el fondo de dicho cubilo cuenta con otra puerta de igual dimensión a la anterior donde recién ahí entran al salón de ventas. Ambas puertas se abren a distancia por medio de un interruptor controlados por los empleados. A su vez también tiene un portón de chapa de 415 cm y de 250 cm de alto, por el cual reciben mercadería y despachan los pedidos, este se activa por medio de control remotos a distancia.

La estructura resistente está conformada por columnas de acero, vigas reticuladas perfiles C y losas de Hormigón alisado, Paredes y techos en su totalidad son de chapa galvanizada trapezoidal T90.

El edificio en su totalidad cuenta 5 bloques continuos separados por una pared de chapa galvanizadas. En el bloque número 1 (16,95m x 8m) se desarrolla el sector de atención al público, sector administrativo y separado por unas placas de madera se encuentra el depósito del salón de ventas con estanterías de madera desmontables. En el depósito se almacena todos los accesorios necesarios para la construcción de muebles (bisagras, manijas, clavos, tarugos, etc.)

En el bloque número 2 (16,95 m x 8,75m) encontramos el depósito de perfiles metálicos y plásticos. Este cuenta con la mitad del área con un entrepiso. Tanto en el piso como en el entrepiso se encuentran los diferentes perfiles y es además el depósito general de los productos que abastecen el depósito del sector de ventas.

En el bloque número 3 (16,95 m x 17,5m) encontramos el sector de producción, donde se encuentra una seccionada SCM SIGMA PRIMA, una seccionadora VERTICAL SCM y una pegadora de canto.

El bloque número 4 y 5 (16.95 m x 17.5m ) es el depósito de placas de maderas.

La edificación linda a ambos lados con edificaciones de uso privado. El abastecimiento de agua se hace a través de la red pública y su distribución dentro del establecimiento se

efectúa a través de cañerías desde un tanque de reserva ubicado en el techo. La electricidad es abastecida por la red pública con una bajada al medidor en la línea municipal, además cuenta con 8 paneles solares que alimentan los aires acondicionados frío – calor de la alimentación.

#### 4.2. Ubicación

PLACA TOTAL SAS, se encuentra en el este de la ciudad de Paraná, en calle Rio Negro 907, a unos 700 metros de Av. Churruarin.



Foto 1 Ubicación del establecimiento PLACA TOTAL SAS



Foto 2 Frente del establecimiento

### 4.3. Descripción de establecimiento

#### 4.3.1. Salón comercial

Al mismo se ingresa, como se mencionó anteriormente, por medio de una jaula de doble puerta, de 85 cm de ancho y de 220 cm de alto desde calle Rio Negro. Posee una superficie total de 26,50m<sup>2</sup>. Cuenta con una mampara de vidrio que da a la calle, un mostrador de MDF de un alto 1,3 m en forma de L de 5 m largo por 4 m, con un plástico transparente por arriba del mismo que sirve de protección contra el COVID 19, frente a los clientes. Cuenta con una línea de tubos led también en forma de L. En estos mostradores se atiende al público, se cobra y se entrega la mercadería pequeña. Se separa del depósito del salón de ventas por medio de placas de madera de 2,5 m de alto y 2 m de largo.

Este sector cuenta con pisos de hormigón elaborado, no presenta cielorraso siendo el techo de chapa de 4,5 m de alto.



Foto 3 Salón comercial y mostrador



Foto 4 Salón comercial y mostrador lateral

#### 4.3.2. Oficina

Se ingresa a la misma a través de una puerta metálica con vidrios repartidos de 0,80m ancho desde el salón de ventas. Tiene una superficie de 18,75m<sup>2</sup>, contando con pisos plásticos, cielorrasos aplicado a la cal de 2,5 m de alto, revoques aplicados y pinturas al látex blanca. La pared que da al salón de ventas cuenta con vidrio del largo de la pared.

La oficina cuenta con escritorios de madera con computadora y una impresora/fotocopiadora entre medio de los dos escritorios. La iluminación es por medio de una línea de tubo led en el distribuida por el centro de la oficina. La instalación eléctrica del sector se encuentra en su totalidad en forma embutida.



Foto 5 Oficina administrativa

#### **4.3.3. Cocina y Baño**

Se ingresa a la cocina desde el salón comercial por medio de una puerta 0,85 m de ancho que cuenta una superficie de 3,08 m<sup>2</sup>. La cocina cuenta con pisos de cemento alisados, zócalos y revestimientos cerámicos, cielorrasos y revoques aplicados a la cal, pinturas al látex, mesada de granito reconstituido, bacha de acero inoxidable con grifería mezcladora, llaves de paso y bajo mesada y sobremesa de madera.

Desde la cocina se ingresa al baño 0,85 m de ancho. Cuenta con una superficie de 2,72 m<sup>2</sup> y está dotado de pisos y revestimientos cerámicos, cielorrasos aplicado, pinturas al látex, inodoro y lavatorio de pie.

Tanto la instalación eléctrica como la sanitaria se encuentran en su totalidad en forma embutida.

#### **4.3.4. Deposito salón de venta**

Cuenta con una superficie de 73,8 m<sup>2</sup> y se accede desde detrás del mostrador del sector de ventas. Posee pisos hormigón alisados, techo y paredes de chapa y pares. No cuenta con ninguna ventana. Este sector cuenta con 2 líneas de estanterías de 3 pisos de estructura

de metal y madera donde se guardan los materiales de tamaño pequeños (bisagras, manijas, cintas, tornillos, etc.)

En referencia a instalaciones eléctricas, y separado de los estantes por medio de una pared de placas de madera, se encuentra emplazado un tablero eléctrico principal con tapa y contratapa. Junto a este se encuentra 1 extintor portátil en base a polvo químico ABC de 5 Kg. de capacidad instalado con su chapa baliza correspondiente. Este se encuentra ubicado en una zona de difícil acceso.

En cuanto a iluminación, presenta 3 focos de led colgados a 3,3 m de altura en el centro.



Foto 6 Estantes del depósito del salón de ventas



Foto 7 Depósito de salón de ventas

#### **4.3.5. Depósito de materiales N°1**

Se accede por medio de una puerta de chapa de 1,41 m de ancho y 2 de alto desde el depósito de ventas o por un acceso lateral al correr el portón de 4,25 m de largo y 4 de alto. Por lo general este portón no se encuentra abierto, pero si se desea se puede abrir. Presenta piso de hormigón alisado, paredes y techos de chapa.

Este depósito cuenta con una superficie total de 148,5 m<sup>2</sup>, donde la gran mayoría de su superficie se destina a almacenamiento de las cajas de los elementos que se exponen en el depósito mencionado anterior y de vigas y tirantes tantos de PVC como de aluminio o cualquier otro material que el cliente necesite para las terminaciones de su trabajo. Presenta un entrepiso de piso de chapas de 8,3 m X 8,7m, el cual se accede por medio de una escalera, lo que aumenta el área de almacenamiento. Todos los elementos se encuentran en estantes de chapas.

Sobre la pared de chapa que da al playón de carga y descarga, encontramos una mesa de trabajo de 2 m por 3 m, la cual contiene diversos elementos de trabajo manual y una morsa.

Todas las instalaciones eléctricas se encuentran en su totalidad en forma embutida y encontramos con 2 tableros eléctricos, siendo uno el general de la toda la empresa y el

otro el que corresponde a los paneles solares ubicados en el techo. Ambos se encuentran con tapa y contratapa.

El depósito presenta 2 lámparas de led colocadas en sector planta baja y una lámpara de led en el entrepiso. En la parte debajo del entrepiso no se cuenta con iluminación artificial. Para la protección de incendio este depósito cuenta con 2 matafuegos, uno de 10 Kg ABC y otro de 5 Kg ABC, ambos de difícil acceso.



Foto 8 Estantes del entre piso



Foto 9 Depósito

#### 4.3.6. Producción

Se accede a este sector por medio de una puerta de chapa de 1,4 m de ancho y 2m de alto desde el depósito de materiales N° 1 o por un acceso lateral al correr el portón de 4,25 m de largo y 4 m de alto. Por lo general este portón se encuentra abierto de forma permanente siendo indispensable que se mantenga abierto para el funcionamiento normal del sector de producción. Presenta piso de hormigón alisado, paredes y techos de chapa.

Este sector cuenta con una superficie total de 294 m<sup>2</sup>. Este sector es el de mayor actividad y permanencia de los empleados, ya que se producen los cortes de las placas de madera y su posterior pegado de bordes.

Todas las instalaciones eléctricas se encuentran en su totalidad en forma embutida y encontramos un tablero electrico secundario con tapa y contratapa.

En cuanto a iluminación, presenta 2 lámparas de led colgados en el techo y 2 reflectores led colgados de la misma forma sobre las mesas receptoras de las placas cortadas. Para la protección de incendio este depósito presenta 1 matafuego de 10 Kg ABC de acceso restringido.

## Maquinaria presente

- **SECCIONADORA SCM SIGMA PRIMA**

Seccionadora horizontal automática, con carga de paneles frontales, con una (1) sierra gestionada desde control PC/PLC destinada al corte de placas de madera. Presenta un Software Wincut (interfaz PC/PLC), un Simulador 3D y un Editor de etiquetas. Desde la computadora de la máquina, que se encuentra en la parte posterior de la seccionadora, se carga la cantidad y las dimensiones de los diferentes cortes. Desde el mismo lugar donde se carga los datos, el operario recibe los cortes de madera.

Característica	Descripción
Altura de Corte:	50/67 mm.
Capacidad de corte:	3200 x 3200 (3.800 x 3800) mm
Altura de mesa:	950 mm .
Velocidad de carro:	6-30 m/min
Velocidad del empujador:	30 m/min.
Velocidad de rotación sierra:	4.600 r.p.m.
Velocidad de rotación incisor:	6.300 r.p.m.
Motor principal de la sierra:	10 HP. 7,5 KW.
Diámetro eje de la sierra:	80 mm.
Diámetro eje incisor:	55 mm.
3 tomas de aspiración:	2 de 120 mm. / 1 de 150 mm.
Cantidad de pinzas:	7 (opcional hasta 10)

Cuadro 1 Características técnicas



Imagen 1 Seccionadora Horizontal

## Partes del equipo

### **Mesas**

Poseen la función de sostener los paneles durante la operación de carga / descarga y movimiento de la pieza durante la elaboración. Las mesas son recubiertas en bakelita (material con bajo coeficiente de adherencia y mínimo desgaste) y están dotadas con sistema de ventilación independiente que crean un colchón de aire entre el panel y la mesa reduciendo notablemente la adherencia y facilitando el movimiento del paquete completo

### **Carros**

Carro porta sierras constituido por una estructura portante de acero que desliza sobre dos guías redondas paralelas; ambas guías están posicionadas en la parte posterior de la base por medio de ruedas de bronce centrifugado. La subida de la sierra principal y del incisor vertical: su deslizamiento se realiza sobre dos guías prismáticas a recirculación de esferas THK fijadas sobre partes específicamente trabajadas del carro porta-sierra.

### **Aspirador de particulado**

El material producido durante el corte viene recuperado por un transportador específico colocado sobre el fondo de la base y encañado hacia la aspiración ubicada sobre un lado de la máquina. Este sistema de aspiración avanza junto con la sierra y termina filtros de aires.

### **Prensor**

El prensor presenta en su interior ranuras, capaces de contener las pinzas para eliminar la zona de interferencia con estas últimas; esto permite a las pinzas no dejar nunca la pieza aún en la fase del último corte. Es posible realizar el corte de refilado o limpieza aún en pocos milímetros. El prensor desliza verticalmente sobre guías realizadas en los montantes colocados en sus extremos, en línea respecto al eje de corte. El movimiento vertical se efectúa mediante dos cilindros neumáticos de presión regulable. Un acoplamiento piñón-cremallera asegura el paralelismo entre el prensor y la mesa de trabajo.

### **Empujador**

Grupo empujador constituido por un robusto travesaño sobre el cual están montadas las pinzas para el bloqueo y el posicionamiento de los paneles durante los cortes. El travesaño desliza, mediante ruedas de bronce centrifugado, sobre dos apoyos con guías de acero realizadas sobre la cremallera. La colocación del empujador está regulada electrónicamente. El empujador está accionado por un motor brushless, El motor

brushless permite la regulación continua de la velocidad, de par constante, en un campo que se extiende hasta cero.

- Grupo alineador lateral con deslizamiento sobre guías prismáticas con recorrido útil
- Mesas en baquelita, material de bajo coeficiente de rozamiento y altísima durabilidad
- Protección con bandas sobre toda la luz de corte
- Prensor con específicas aperturas para el paso de las pinzas
- Pinzas para cortes longitudinales

### **Tablero de control**

Sistema de control mediante una PC con una interfaz del operador. El control móvil ergonómico permite orientarlo para la programación y excluirlo para el funcionamiento.

- **SECCIONADORA VERTICAL SCM**

Seccionador vertical manual, se utiliza para cortar placas que debido a su bajo espesor no pueden ser cortadas por la seccionadora horizontal, Se caracteriza por tener deslizamiento vertical como en horizontal realizados sobre guías de alta precisión. La potencia del motor de 5 HP permite trabajar sin ningún tipo de esfuerzo para cualquier tipo de material.



Imagen 2 Seccionadora vertical

Medidas: A- 5,60 m largo B- 3,01 m alto C- 1,50 m ancho

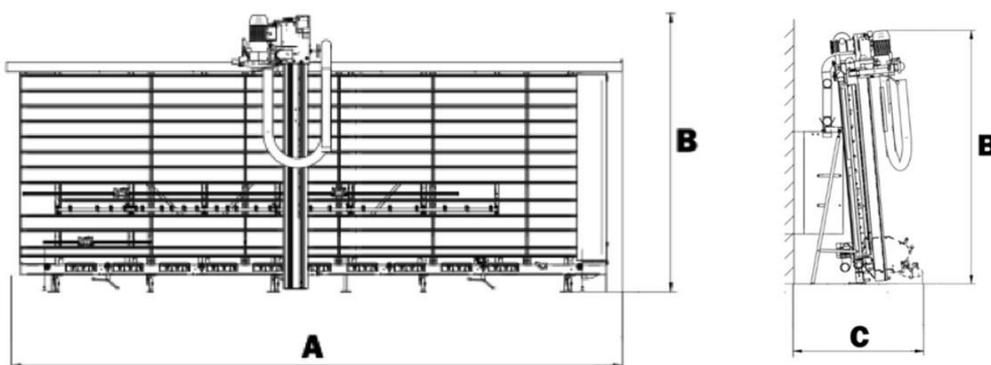


Imagen 3 Croquis de la seccionadora

Característica	Descripción
Longitud de corte horizontal	4200 mm.
Altura de corte	2200 mm
Max. Altura de incisión vertical	2080 mm
Espesor máx. De corte	60 mm.
Diámetro máximo de la hoja	Ø 250 (eje 30)
Velocidad de la sierra	6.000 r.p.m.
Diámetro del incisor	70 mm. (eje 20 mm)
Potencia del Motor	5 HP. (4,4 KW)
Potencia total instalada	6,5 KW
Peso neto	1500 kg
Diámetro de tomas de aspiración	2 de 100 mm. Y 5 de 50 mm
Velocidad requerida	35 m/s.
Datos de transporte	Largo 5,6 m. Ancho 2 m. Altura 2,2 m. Peso 1400 Kg

Cuadro 2 Características técnicas

La máquina cuenta con medidas de seguridad propia, la sierra de corte permanece protegida permanentemente por un cabezal. El operario mantiene las manos alejadas del corte en todo momento. La seccionadora posee una parada de emergencia en el frente de la máquina para eventuales paradas y parada de emergencia en los extremos derechos e izquierdos.

El armazón en acero soldado, es una estructura monobloque rígida y estable. La guía superior del armazón en acero templado y rectificado que le da a la maquina la posibilidad de trabajar permanentemente en escuadra (perpendicular) La base de acero es regulable en cualquier punto y permite una mejor nivelación de la maquina respecto al piso.

El sistema de aspiración de polvo esta aplicado sobre los puntos más delicados del corte, directamente sobre el grupo sierra.

• **PEGADORA DE CANTO**

Al lado de la seccionadora Horizontal, se encuentra la pegadora de canto, esta se utiliza bajo pedido especial de clientes, su función es pegar los cantos con el material solicitado.



Foto 10 Pegadora de canto

Sólo debe indicar el espesor de la placa a pegar desde la computadora, colocar el material a pegar, y depositar de la palca de forma lateral en la entrada y retirarla en el otro extremo.

Característica	Descripción
Altura de trabajo	8-60 mm.
Espesor del canto en rollo	0,4-8 mm.
Máx. exceso del canto respecto	
Al espesor del panel	4 (2+2) mm.
Ancho mínimo del panel	
Con canto en rollo	55 mm.
Largo mínimo del panel	
Con canto en rollo	140 mm.
Espacio entre las 2 piezas sucesivas	800 mm.
Velocidad de avance (PRODUCCIÓN)	16 m/min
Grupo encolador	
Tiempo de recalentamiento	12 min.
Capacidad de cola	1,5 kg.
Potencia absorbida	3 KW.
Grupo retestador	
Potencia de cada motor	0,35 KW.

Velocidad de rotación de la sierra	12.000 g/min.
Inclinación	0-15°
Grupo refilador	
Inclinación de la herramienta	0°-25° grados
Potencia para cada motor	0,65 KW.
Velocidad de giro de las fresas	12.000 g/min.
Grupo pulidor	
Potencia para cada motor	0,18 KW.
Velocidad de rotación	3.000 g/min.

Cuadro 3 Características técnicas

### Partes del equipo

#### **Sistema de transporte del panel**

Presenta un sistema de cadena de avance con patines recubiertos en goma de alta adherencia fijada sobre una cadena industrial de mayor ancho. (1' ¼) - El deslizamiento de los patines se realiza sobre dos guías en acero templados y rectificadas, una a sección circular y otra a sección plana, presenta prensos superiores de acero con rodillos de presión en goma Y completo de 2 filas de ruedas de presión en goma montadas sobre rodamientos.

#### **Grupo rectificador**

Rectifica la superficie del tablero para eliminar cualquier posible imperfección, se encuentra posicionado antes del grupo encolador para rectificar el borde del panel. Está constituido por 2 motores de alta frecuencia de alta velocidad y dotado de intervención a tiempo automático para evitar el escalón de entrada sobre el panel. grupo realiza un rectificado con un desbaste variable.

#### **Grupo encolado, carga y presión del canto**

Colero para cola termo fusible con recalentamiento rápido y recubierto en un material anti adherente internamente para facilitar la sustitución de la cola. Contiene Rodillo aplicador de cola y cuenta con un ciclo de vaciado con recupero de la cola restante sobre contenedor extraíble. Regulación dosificación con indicador graduado. Dispositivo de desenganche rápido para la sustitución de cola. Sencilla y rápida accesibilidad para la limpieza interior con la posibilidad de desmontar todas las partes. Rodillos de presión.

#### **Grupo Retastador**

Son 2 motores para el corte del canto excedente en la parte anterior y posterior del panel. Contiene dos posiciones de trabajo para el corte recto o inclinado.

### **Grupo refinador inclinable**

Refilado con radio o biselado realizado directamente sobre el tablero no pegado. Con dos motores independientes de alta frecuencia inclinables 20 grados de 0,55 KW. cada uno a 12.000 r.p.m. montados sobre un soporte sólidamente fijado al base porta grupos para realizar el refilado del canto excedente superior e inferior, con palpadores giratorios de gran diámetro y deslizamiento vertical y horizontal de los motores sobre barras en acero.

### **Grupo Racacolla**

Permite eliminar los excesos de cola en la unión entre el tablero y el canto. También los posibles desbastes de pequeños excedentes de canto. Cuchillas descartables auto regulables. Sopladores para la limpieza de las cuchillas. Campana de aspiración.

### **Sierra sensitiva**

Sierra cortadora sensitiva para metales ferrosos, contiene una Manija ergonómica de accionamiento para el corte fácil de manipular, una protección con la proyección de partículas y está montado sobre riales los cuales se apoyan los perfiles para ser cortados.

#### **4.3.7. Depósito de Placas N°1**

Se accede por 2 portones laterales de 4,25 m de largo y 4 de alto, uno ubicado al lado del sector de producción y el otro al medio del galpón. Por lo general estos portones se encuentran abiertos de forma permanente siendo indispensable que se mantenga abiertos para la entrada y salida del autoelevador. Presenta piso de hormigón alisado, paredes y techos de chapa.

Este depósito cuenta con una superficie total de 294 m<sup>2</sup>. Pegado a la pared de chapa que linda con la playa de carga y descarga, se encuentra con 2 compresores marca ATLAS COPCO, modelo GX7 FF, en el cual uno está en funcionamiento y el otro de reserva.

Todas las instalaciones eléctricas se encuentran en su totalidad en forma embutida y encontramos un tablero electrico secundario con tapa y contratapa. En cuanto a iluminación, presenta 2 lámparas de led colgadas en el techo.

Las placas de maderas se apilan unas sobres las otras, tanto en los laterales y fondo del depósito como en el medio formando dos pasillos para el paso de los autoelevadores.



Foto 11 Placas de madera en deposito

#### **4.3.8. Depósito de placas N°2**

Se encuentra contigua el depósito N°1, y está construida de forma calcada al depósito n°1. Por lo general estos portones se encuentran abiertos de forma permanente siendo indispensable que se mantenga abierto para la entrada y salida del autoelevador. Presenta piso de hormigón alisado, paredes y techos de chapa.

Este depósito cuenta con una superficie total de 294 m<sup>2</sup>. Este es el lugar de pernoctar de los dos autoelevadores de la empresa.

Todas las instalaciones eléctricas se encuentran en su totalidad en forma embutida y encontramos un tablero eléctrico secundario con tapa y contratapa. En cuanto a iluminación, presenta 2 lámparas de led colgadas en el techo.

Las placas de maderas se apilan unas sobre las otras, tanto en los laterales y fondo del depósito como en el medio formando dos pasillos para el paso de los autoelevadores

La única diferencia con el anterior es que se estacionan los dos autoelevadores de la empresa.

#### **4.3.9. Autoelevadores**

Presenta dos autoelevadores, los cuales se utilizan para la descarga de las placas de madera cuando llegan en los camiones, su posterior almacenamiento y su traslado desde el depósito a las máquinas segadoras. También dependiendo el volumen de venta se utiliza para cargar las placas cortadas en los diferentes vehículos que la retiran.



Foto 12 Autoelevador Caterpillar



Foto 13 Autoelevador Mitsubishi

- **CATERPILLAR DP35N**

Especificaciones técnicas

Característica	Descripción	Característica	Descripción
Carga Nominal	3,5t	Altura construcción	2.18mm
Neumáticos estándar	2x/2SE	Rigor de giro	2,44m
Centro de gravedad	500mm	Velocidad con/sin carga	19/19,5 km/h
Tipo de transmisión	w	Elevar con/sin carga	0,42/0,4 m/s
Peso	4,68 t	Bajar con carga	0,42/0,4 m/s
Anchura total	1.710mm	Capac. máx. pend	20 %
Fabr. del motor	Mitsubishi	Modelo de motor	S4S
Rendimiento de motor	44KW		

Cuadro 4 Ficha técnica

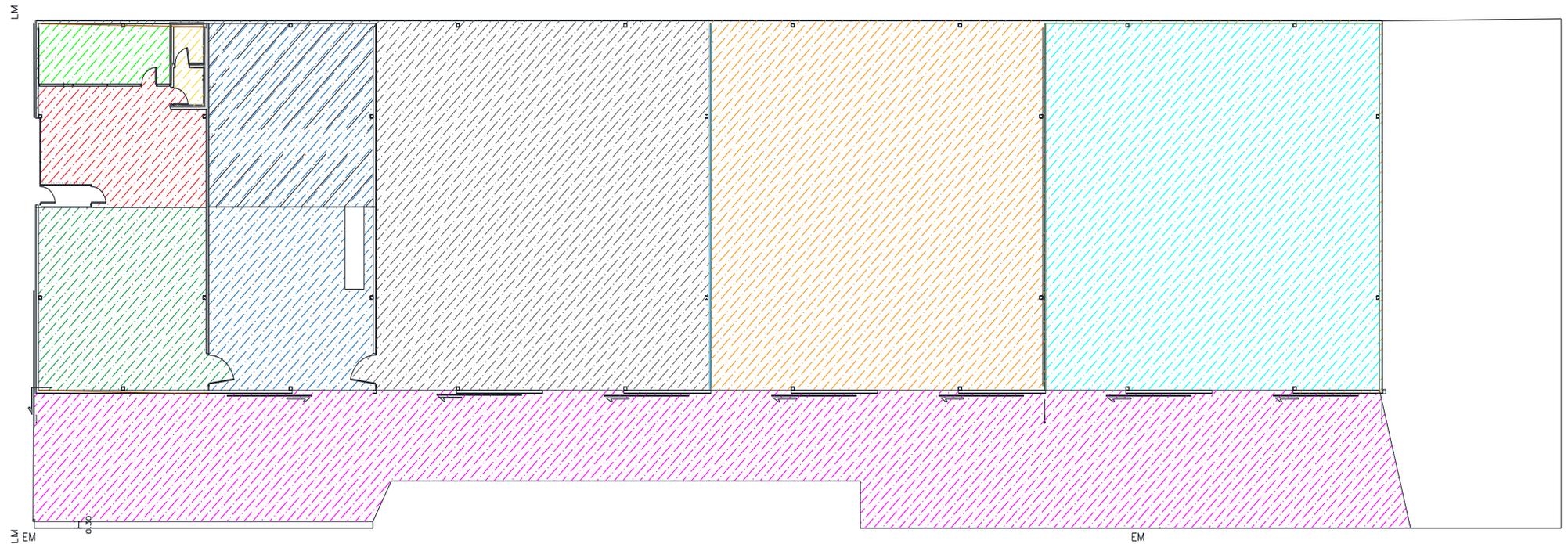
- **MITSUBISHI**

No se encontró ficha técnica.

#### **4.3.10. Playón de carga y descarga**

Se encuentra de forma paralela a toda la nave, lo que permite el acceso a cada uno de los sectores por medio de los portes, Tiene acceso a la vía pública mediante un portón eléctrico de 4 m de ancho, es de piso de hormigón aliso de 15 cm de espesor y su parte más ancha es de 5,8 m y la más angosta es de 3m, presenta un largo de 70 m.

### 4.3.11. Croquis del establecimiento



#### Referencias

- |                  |                          |                          |                              |                              |
|------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
| ● Administración | ● Baños y cocina         | ● Salón de ventas        | ● Deposito de salón de vetas | ● Deposito de materiales N°1 |
| ● Producción     | ● Deposito de placas N°1 | ● Deposito de placas N°2 | ● Playón de carga y descarga |                              |

## 5. MEMORIA DESCRIPTIVA DE PUESTO DE TRABAJO

### 5.1. Sector: Administrativo

#### 5.1.1. Puesto: Administrativo/contable

Cantidad de personas que trabaja: 2

Horarios: 8:00 – 17:00, teniendo una hora de descanso para comer.

Actividad: trabajo un 80% del tiempo en la computadora, y el resto del tiempo se destina a otras tareas netamente administrativa. El trabajo en computadora se realiza sentado sobre una silla de oficina de 4 ruedas.



Foto 14 Escritorio de oficina

### 5.2. Sector: Ventas

#### 5.2.1. Puesto: Atención al público

Cantidad de personas: 3

Horario de trabajo: 8:00 – 17:00 teniendo una hora de descanso para comer

Actividad: Atención personalizada a los clientes que entran dentro del salón, armado de pedido de objetos pequeños (bisagras, picaportes, etc), facturación y manejo de stock (en computadora).

Descripción de puesto de trabajo: Las 3 personas se encuentran todo el tiempo paradas realizando las actividades. Recorren una distancia de 1600 metros por día para armar los pedidos de objeto pequeños.

Tiempo empleado en cada actividad: Charla con el cliente: 40 %, preparación del pedido 40 % y manipulación de la computadora: 20 %.



Foto 15 Salón de venta

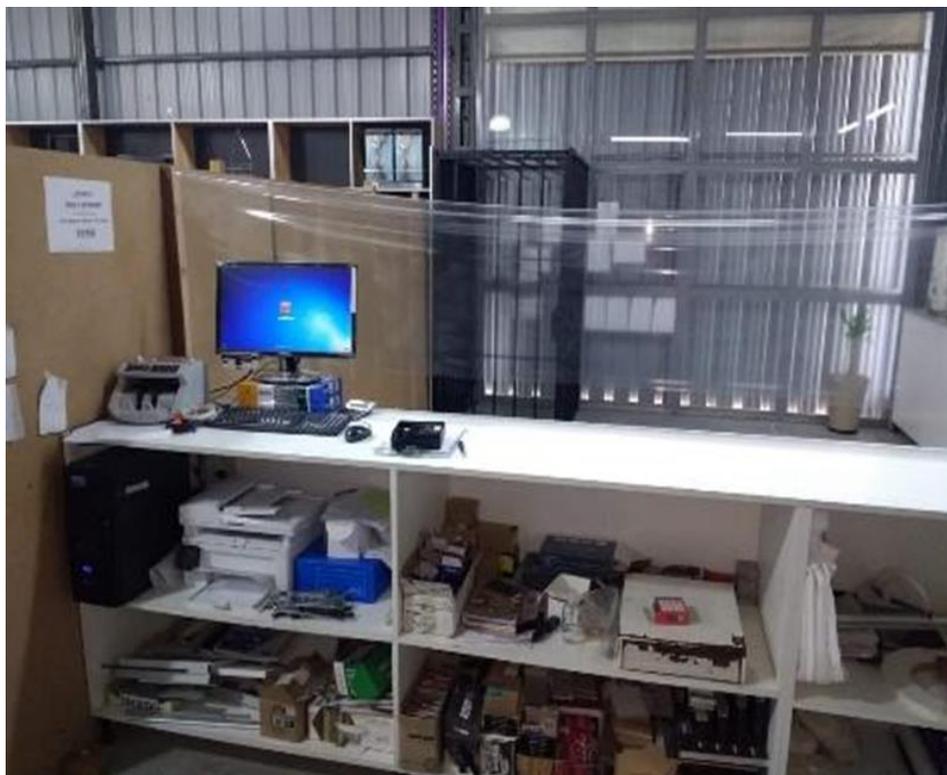


Foto 16 Salón de venta

### **5.3. Sector: Producción**

#### **5.3.1. Puesto: Manejo del Autoelevador**

Cantidad de personas: 1

Horario de trabajo: 8:00 – 17:00 teniendo una hora de descanso para comer.

Actividad: Cargar de forma manual o con autoelevador las placas de madera a la máquina que luego las cortará. Manejo del autoelevador cargando y descargando placas.

Descripción de puesto de trabajo: El operario divide su trabajo en dos. Una parte se encuentra utilizando el autoelevador, ya sea para descargar los pallets con placas, movimientos internos de las placas de madera, cargar la maquina alimentadora o bien para cargar los pedidos a los clientes. La otra parte del día se encuentra alimentando la máquina de corte con las placas seleccionadas depositando los pallets de placas de madera en boca de entrada de la máquina.

Tiempo empleado en cada actividad: Alimentar la cortadora 50 %, manejo del autoelevador 50 %.

#### **5.3.2. Puesto: Seccionadora de placas horizontal**

Cantidad de personas: 1

Horario de trabajo: 8:00 – 17:00 teniendo una hora de descanso para comer.

Actividad: Cargar datos de corte en la computadora de la máquina, recibir las placas cortadas y acomodarlas en racks móviles de 4 niveles.

Descripción de puesto de trabajo: El operario carga la orden de corte al sistema. Luego recibe los cortes y vuelve a colocar las placas cortadas de nuevo en la sierra para realizar los cortes más pequeños para luego acomodar en un rack móvil que lo tiene a 2 metros de distancia. En todo momento se encuentra parado.

Tiempo empleado en cada actividad: Emplea todo el tiempo en esta actividad, exceptuando el tiempo que se dedica a limpiar el sector. Unos 15 minutos antes de cesar la actividad del día.



Foto 17 Recepción de cortes de placas



Foto 18 Cargado de placas para ser cortadas

### 5.3.3. Puesto: Seccionadora de placas vertical

Cantidad de personas: mismo operario que la cortadora

Horario de trabajo: 8:00 – 17:00 teniendo una hora de descanso para comer

Actividad: Cargar de forma manual las placas en la cortadora vertical, marcar las líneas de corte, encender la sierra y moverla sobre su eje de forma manual.

Descripción de puesto de trabajo: Solo se utiliza esta máquina cuando se necesita cortar placas de menos de 1.5cm de ancho y solo en pedidos puntuales. Se encuentra al lado de la boca de carga de la cortadora, el operario corta placas individuales y luego las deposita en los racks que son llevados al sector de productos terminados.

Tiempo empleado en cada actividad: 30 min a 1 hora por día, en función de demanda y pedidos.



Foto 19 - Cortadora vertical

### 5.3.4. Puesto: Pegadora de canto

Cantidad de personas: 1

Horario de trabajo: 8:00 – 17:00 teniendo una hora de descanso para comer.

Actividad: Mover los racks con los cortes ya cargados, cargar los cortes a la maquina pegadora de borde, descargarlo y armar el pedido, depositándolo en pallets para luego ser movido por el autoelevador o en los racks destinado a los productos terminados.

Descripción de puesto de trabajo: El operario mueve los racks cargados con las placas unos 5 metros hasta donde se encuentra la máquina de pegadora de borde. Luego carga y descarga de forma manual cada corte de placa a la pegadora de borde depositándolo en un extremo y recibiendo en el otro, donde es llevado a los racks de producto finalizado que se encuentra al lado de la salida de pegadora. Luego los racks son trasladados hasta el depósito de terminados recorriendo unos 15 metros. En ciertas ocasiones, se deja los cortes terminados en un pallet en el piso, para luego ser llevados por el autoelevador hasta al sector de productos terminado.

Tiempo empleado en cada actividad: El empleado dedica 7 horas al día en esta actividad, el resto de la jornada laboral se dedica a limpiar el sector y trabajar en la máquina de corte de aluminio.



Foto 20 Pegadora de bordes



Foto 21 Racks de productos terminados

### **5.3.5. Puesto: Cortadora de aluminio**

Cantidad de personas: 1, el mismo operario de la maquina pegadora de bordes.

Horario de trabajo: 8:00 – 17:00 teniendo una hora de descanso para comer.

Actividad: Trasladar los cantos de aluminio desde el depósito N°1 hasta la cortadora, corta los cantos y los lleva a la maquina pegadora de bordes.

Descripción de puesto de trabajo: Carga de forma manual los cantos de aluminio y los traslada hasta la cortadora, deposita el canto sobre el riel de corte, mide y marca los puntos de corte, enciende la sierra cortadora y realiza el corte. Luego los cortes son llevados al sector de pegado.

Tiempo empleado en cada actividad: Dedicar 1 hora al día en esta actividad, el resto de la jornada laboral se dedica a la maquinas pegadora de bordes y limpieza.



Foto 22 Cortadora de aluminio

## **6. RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGO LABORALES (RGRL)**

### **6.1. Introducción**

El Relevamiento General de Riesgos Laborales (RGRL) es una herramienta que contribuye al registro de información de forma detallada sobre los riesgos existentes en los distintos establecimientos y habilita a las ART a establecer diferentes canales de asesoramiento y capacitación en medidas de prevención específicas para los mismos.

El RGRL constituye el ANEXO 1 de la Res. SRT 463/09 modificada por la Res. SRT 529/09 y está conformado por el formulario “Estado de cumplimiento en el establecimiento de la normativa vigente”, el cual es integrado por otros tres formularios diferentes, acorde a la actividad:

- 1) El referido al Decreto 351/79, para todas las actividades exceptuando construcción y la actividad agraria.
- 2) El referido al Decreto 911/96, para obras de la construcción.
- 3) El referido al Decreto 617/97, para empresas de la actividad agraria.

En el desarrollo de estos tres formularios, se responde sobre numerosos ítems que hacen al estado de cumplimiento en el establecimiento de la normativa vigente. Adicionalmente a las preguntas que lo integran, se deberá expedir respecto de si el establecimiento se encuentra comprendido dentro de las normas que regulan los siguientes registros:

- Registro de “gentes Cancerígenos”, Resolución SRT 415/02 (Planilla A).
- Registros de PCBs Difenilos Policlorados, Resolución SRT 497/03 (Planilla B).
- Registro de accidentes mayores, Resolución SRT 743/03 (Planilla C)

### **6.2. Objetivo**

El objetivo de realizar la RGRL es identificar los potenciales peligros y riesgos que existen en el establecimiento de trabajo con el fin de establecer medidas preventivas a los peligros y riesgos encontrados.

6.3. RGRL

FORMULARIO <b>A</b> GENERAL	<b>ANEXO I - Resolución 463/09 - Segunda Parte</b> <b>RELEVAMIENTO GENERAL DE RIESGOS LABORALES</b>
-----------------------------------	--

Decreto 351/79 - ACTIVIDADES COMERCIALES, COMUNALES, INDUSTRIALES, MANUFACTURERAS, SERVICIOS Y OTRAS NO VINCULADAS AL AGRO O A LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

El presente relevamiento deberá ser completado obligatoriamente en todos sus campos por el empleador o profesional responsable, revisiendo los datos allí consignados carácter de declaración jurada. El relevamiento deberá ser realizado para cada uno de los establecimientos que disponga la empresa. Para los empleadores cuya actividad se desarrolle en embarcaciones, las mismas serán consideradas como establecimientos.

En caso de empresas de servicios eventuales, el empleador deberá llenar la declaración jurada en todos los campos correspondientes a su responsabilidad.

El presente relevamiento de estado de cumplimiento de la normativa de salud higiene y seguridad laboral deberá ser actualizado anualmente y presentado ante la ART a la que se encuentre afiliado.

**DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO**

Nombre de la Empresa: PLACA TOTAL SAS \_\_\_\_\_ N° de Establecimiento: 1

CUIT / CUIP N°: 3 0 7 1 6 1 9 2 3 4 9 \_\_\_\_\_ Actividad Económica – Rev.3: \_\_\_\_\_

Domicilio Completo: RIO NEGRO 907 \_\_\_\_\_ C.P. / C.P.A.: 3100 \_\_\_\_\_ Localidad: PARANÁ \_\_\_\_\_

Provincia: ENTRE RIOS \_\_\_\_\_ Cant. de trabajadores: 8 \_\_\_\_\_ Sup. del Establec.: 1635 \_\_\_\_\_ m²

ESTADO DE CUMPLIMIENTO EN EL ESTABLECIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE (DEC. 351-79)						
N°	EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	NO APLICA	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
<b>SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO</b>						
1	¿Dispone del Servicio de Higiene y Seguridad?		X			Art. 3, Dec. 1338/96
2	¿Cumple con las horas profesionales según Decreto 1338/96?		X			Dec. 1338/96
3	¿Posee documentación actualizada sobre análisis de riesgos y medidas preventivas, en los puestos de trabajo?		X			Art. 10, Dec. 1338/96
<b>SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO</b>						
4	¿Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?		X			Art. 3, Dec. 1338/96
5	¿Posee documentación actualizada sobre acciones tales como de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por morbilidad?		X			Art. 5, Dec. 1338/96
6	¿Se realizan los exámenes periódicos?		X			Res. 43/97 y 54/98 Art. 9 a) Ley 1958
<b>HERRAMIENTAS</b>						
7	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
8	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?	X				Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
9	¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
10	¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?	X				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
11	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?	X				Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
12	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?		X			Cap. 15 Arts. 103 y110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
<b>MÁQUINAS</b>						
13	¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?		X			Cap. 15 Arts. 103, 104,105, 106,107 y110 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587
14	¿Existen dispositivos de parada de emergencia?	X				Cap. 15 Arts. 103 y 104 Dec. 351/79 Art.8 b) Ley 19587

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ  
POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

15	¿Se han previsto sistema de bloqueo de la máquina para operaciones de mantenimiento?	X				Cap. 15 Arts. 108 y 109 Dec. 351/79	Art.8 b) Ley 19587
16	¿Tienen las máquinas eléctricas, sistema de puesta a tierra?	X				Cap.14 Anexo VI Pto 3.3.1 Dec. 351/79	Art.8 b) Ley 19587
17	¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?		X			Cap. 12 Arts. 77, 78 y 81- Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
<b>ESPACIOS DE TRABAJO</b>							
18	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?	X				Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
19	¿Existen depósito de residuos en los puestos de trabajo?	X				Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art.8 a) y Art.9 e) Ley 19587
20	Tienen las salientes y partes móviles de máq. y/o instalaciones, señalización y protección?		X			Cap. 12 Art. 81 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
<b>ERGONOMÍA</b>							
21	Se desarrolla un Programa de Ergonomía Integrado para los distintos puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 1958
22	Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 1958
23	Se realizan controles administrativos y seguimientos a los puestos de trabajo?		X			Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 1958
<b>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>							
24	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?	X				Cap.12 Art. 80 y Cap. 18 Art.172 Dec. 351/79	
<b>N°</b>	<b>EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>Fecha Regul.</b>	<b>NORMATIVA VIGENTE</b>	
25	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?		X			Cap.18 Art.183, Dec.351/79	
26	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?		X			Cap.18 Art.175 y 176 Dec. 351/79	Art. 9 g) Ley 19587
27	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?		X			Cap.18 Art. 183 a 186 Dec.351/79	
28	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?		X			Cap.18 Art.183 a 185, Dec.351/79	
29	¿Existen sistemas de detección de incendios?		X			Cap.18 Art.182, Dec.351/79	
30	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalac. para extinción?		X			Cap. 18, Art.183, Dec 351/79	
31	¿El depósito de combustibles cumple con la legislación vigente?			X		Cap.18 Art.164 a 168 Dec. 351/79	
32	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?		X			Cap.18 Art.187 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
33	¿Se disponen de estanterías o elem. equivalentes de material no combustible o metálico?	X				Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
34	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?		X			Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
<b>ALMACENAJE</b>							
35	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1m entre la parte superior de las estibas y el techo?		X			Cap.18 Art.169 Dec.351/79	Art.9 h) Ley 19587
36	¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?	X				Cap.5 Art. 42 y 43 Dec.351/79	Art. 8 d) Ley 19587
37	¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X		Cap.5 Art. 42 y 43 Dec.351/79	Art. 8 d) Ley 19587
<b>ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>							
38	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			X		Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 1958
39	¿Se identifican los productos riesgosos almacenados?			X		Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) y Art.8 d) Ley 19587
40	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal ?			X		Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 1958
41	¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			X		Cap. 5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 b) y 9 i) Ley 19587
42	¿En atmósferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X		Cap. 18 Art. 165,166 y 167, Dec. 351/79	

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ**  
**POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

43	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			X		Cap. 17 Art.145 y 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 1958
<b>SUSTANCIAS PELIGROSAS</b>							
44	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?			X		Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 1958
45	¿Todas las sustancias que se utilizan poseen su respectivas hojas de seguridad?			X		Cap. 17 Art. 145 y 147 a 150 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 1958
46	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?			X		Cap. 17 Art.148 Dec. 351/79	Art. 8 b) y d) Ley 19587
47	¿ Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares ?			X		Cap. 17 Art 146 Dec. 351/79	Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587
48	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?			X		Cap. 17 Art. 149 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
49	¿ Se ha señalado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?			X		Cap. 17 Art. 148 Dec. 351/79	Art. 8 a) b) y d) Ley 19587
50	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementado la desinfección correspondiente?			X		Cap. 17 Art. 150 Dec. 351/79	Art. 9 e) Ley 1958
51	¿Se confeccionó un plan de segurid. para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?			X		Cap. 17 Art. 145 Dec. 351/79	Art. 9 j) y k) Ley 19587
<b>RIESGO ELÉCTRICO</b>							
52	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 1958
53	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 1958
54	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?	X				Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 1958
55	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?	X				Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 1958
56	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a normas de seguridad?		X			Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 1958
<b>N°</b>	<b>EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>Fecha Regul.</b>	<b>NORMATIVA VIGENTE</b>	
57	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad en el rubro de su competencia?		X			Cap. 14 Art. 97 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 1958
58	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas ó de alto riesgo y en locales húmedos ?		X			Cap. 14 Art. 99 Dec. 351/79	Art. 9 d) Ley 1958
59	Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?	X				Cap. 14 Art. 100 Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587
60	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?		X			Cap. 14 Art. 101 Dec. 351/79 y punto 3.6 Anexo VI	Art 8 b) Ley 19587
61	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?	X				Cap. 14 Art. 102 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
62	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?	X				Cap. 14 Art. 102 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
63	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?		X			Anexo VI pto. 3,1, Dec. 351/79	Art 8 b) Ley 19587
<b>APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN</b>							
64	¿Se realizan los controles e inspecciones periódicas establecidos en calderas y todo otro aparato sometido a presión?		X			Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 1958

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ**  
**POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

65	¿Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?		X			Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
66	¿Se protegen los hornos, calderas, etc., para evitar la acción del calor?			X		Cap. 16 Art. 139 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 1958
67	¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión adecuadam. almacenados?			X		Cap. 16 Art. 142 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 1958
68	¿Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con disposit. de protecc. y seguridad?	X				Cap. 16 Art. 141 y Art. 143	Art. 9 b) Ley 19587
69	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?			X		Cap. 16 Art. 138 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 1958
70	¿Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos capaces de producir frío, con posibilidad de desprendimiento de contaminantes?			X		Cap. 16 Art. 144 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 1958
<b>EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ( E.P.P.)</b>							
71	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?	X				Cap.19 Art. 188 a 190 Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 1958
72	¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?		X			Cap. 12 Art. 84 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 1958
73	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de los E.P.P.?	X					Art. 28 inc. h) Dto. 170/96
74	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallen los E.P.P. necesarios?		X			Cap. 19, Art. 188, Dec. 351/79	
<b>ILUMINACIÓN Y COLOR</b>							
75	¿ Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?		X			Cap. 12 Art. 71 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 1958
76	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?		X			Cap. 12 Art. 76 Dec. 351/79	
77	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79 y Art. 10 Dec. 1338/96	
78	¿Los niveles existentes cumplen con la legislación vigente?		X			Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 1958
79	¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?	X				Cap. 12 Art. 79 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
80	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?		X			Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 Art. 172 inc.2 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
81	¿Se encuentran identificadas las cañerías?			X		Cap. 12 Art. 82 Dec. 351/79	
<b>CONDICIONES HIGROTÉRMICAS</b>							
82	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 Anexo III Res. 295/03 y Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 8 inc. a) Ley 19587
83	¿El personal sometido a estrés por frío, está protegido adecuadamente?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
84	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés por frío?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
85	¿El personal sometido a estrés térmico y tensión térmica, está protegido adecuadamente?			X		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. a) Ley 19587
86	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés térmico tensión térmica?			X		Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79	Art. 8 inc. a) Ley 19587
<b>N°</b>	<b>EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>Fecha Regul.</b>	<b>NORMATIVA VIGENTE</b>	
	<b>RADIACIONES IONIZANTES</b>						
87	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones ionizantes (Ej. Rayos X en radiografías), los trabajadores y las fuentes cuentan con la autorizac. del organismo competente?			X		Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79	
88	¿Se encuentran habilitados los operadores y los equipos generadores de radiaciones ionizantes ante el organismo competente?			X		Cap. 10 Art. 62 Dec. 351/79	
89	¿Se lleva el control y registro de las dosis individuales?			X		Art. 10 - Dto. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ**  
**POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

90	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
<b>LÁSERES</b>							
91	¿Se han aplicado las medidas de control a la clase de riesgo?			X		Anexo II, Res. 295/03	
92	¿Las medidas aplicadas cumplen con lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
<b>RADIACIONES NO IONIZANTES</b>							
93	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes (Ej. Soldadura), que puedan generar daños a los trabajadores, están éstos protegidos?			X		Cap. 10 Art. 63 Dec. 351/79	Art. 8 inc. d) Ley 19587
94	¿Se cumple con la normativa vigente para campos magnéticos estáticos?			X		Anexo II, Res. 295/03	
95	¿Se registran las mediciones de radiofrecuencia y/o microondas en los lugares de trabajo?			X		Cap. 9 Art. 63 Dec. 351/79, Art. 10- Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
96	¿Se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
97	¿En caso de existir radiación infrarroja, se registran las mediciones de la misma?			X		Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
98	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
99	¿En caso de existir radiación ultravioleta, se registran las mediciones de la misma?			X		Art. 10 - Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
100	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X		Anexo II, Res. 295/03	
<b>PROVISIÓN DE AGUA</b>							
101	¿Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores?	X				Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 1958
102	¿Se registran los análisis bacteriológico y físico químico del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?		X			Cap. 6 Art. 57y 58, Dec. 351/79 y Res. MTSS 523/95	Art. 8 a) Ley 1958
103	¿Se ha evitado el consumo humano del agua para uso industrial?			X		Cap. 6 Art. 57 Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 1958
<b>DESAGÜES INDUSTRIALES</b>							
104	¿Se recogen y canalizan por conductos, impidiendo su libre escurrimiento?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
105	¿Se ha evitado el contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos ó contaminantes?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
106	¿Son evacuados los efluentes a plantas de tratamiento?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
107	¿Se limpia periódicamente la planta de tratamiento, con las precauciones necesarias de protección para el personal que efectúe estas tareas?			X		Cap. 7 Art. 59 Dec. 351/79	
<b>BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES</b>							
108	¿Existen baños aptos higiénicamente?	X				Cap. 5 Art. 46 a 49 Dec. 351/79	
109	¿Existen vestuarios aptos higiénicamente y poseen armarios adecuados e individuales?	X				Cap. 5 Art. 50 y 51 Dec. 351/79	
110	¿Existen comedores aptos higiénicamente?	X				Cap. 5 Art. 52 Dec. 351/79	
111	¿La cocina reúne los requisitos establecidos?			X		Cap. 5 Art. 53 Dec. 351/79	
112	¿Los establecimientos temporarios cumplen con las exigencias de la legislación vigente?			X		Cap. 5 Art. 56 Dec. 351/79	
<b>APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES</b>							
113	¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?			X		Cap. 15 Art. 114 y 122 Dec. 351/79	
114	¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?			X		Cap. 15 Art. 117 Dec. 351/79	
115	¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?			X		Cap. 14 Art. 95 y 96 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
116	¿Tienen los ganchos de izar traba de seguridad?			X		Cap. 15 Art 126 Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
117	¿Los elementos auxiliares de elevación se encuentran en buen estado (cadenas, perchas, eslingas, fajas etc.)?			X		Cap. 15 Art. 122, 123, 124 y 125, Dec. 351/79	
118	¿Se registra el mantenimiento preventivo de estos equipos?			X		Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 b) Ley 19587
119	¿Reciben los operadores instrucción respecto a la operación y uso correcto del equipo			X		Cap. 21 Art. 208 a 210	

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ  
POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

	de izar?					Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
120	¿Los ascensores y montacargas cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad en lo relativo a la construcción, instalación y mantenimiento?			X		Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	
<b>N°</b>	<b>EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>Fecha Regul.</b>	<b>NORMATIVA VIGENTE</b>	
121	¿Los aparatos para izar, aparejos, puentes grúa, transportadores cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad ?			X		Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79	
<b>CAPACITACIÓN</b>							
122	¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto de trabajo?		X			Cap. 21 Art. 208 a 210 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
123	¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?		X			Cap. 21 Art. 211 Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
124	¿Se entrega por escrito al personal las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?		X			Cap. 21 Art. 213 Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96	Art. 9 k) Ley 19587
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>							
125	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?		X				Art. 9 i) Ley 19587
<b>VEHÍCULOS</b>							
126	¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?	X				Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
127	¿Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, o bien aquellos cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos?		X			Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
128	¿Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tengan respaldo y apoya pies?	X				Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
129	¿Son adecuadas las cabinas de protección para las inclemencias del tiempo?			X			Art. 8 b) Ley 19587
130	¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?	X				Cap. 15, Art. 103 dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
131	¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?	X				Cap. 15 Art. 134 Dec. 351/79	
132	¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?		X			Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
133	¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivo de aviso acústico-luminosos, espejos, cinturón de seguridad, bocina y matafuegos?	X				Cap.15 Art.134 Dec. 351/79	
134	¿Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?			X		Cap.15, Art.136, Dec. 351/79	
<b>CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>							
135	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec. 351/79 Anexo IV Res. Art. 10 Dec. 1338/96	
136	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 9 Art. 61 Dec. 351/79	Art. 9 c) Ley 19587
<b>RUIDOS</b>							
137	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art.10 Dec. 1338/96	
138	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 87 Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03	Art.9 f) Ley 19587
<b>ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS</b>							
139	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
140	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X		Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art.9 f) Ley 19587
<b>VIBRACIONES</b>							
141	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	
142	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X			Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10	

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ  
POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

						Dec. 1338/96	Art.9 f) Ley 19587
<b>UTILIZACIÓN DE GASES</b>							
143	¿Los recipientes con gases se almacenan adecuadamente?			X		Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
144	¿Los cilindros de gases son transportados en carretillas adecuadas?			X		Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
145	¿Los cilindros de gases almacenados cuentan con el capuchón protector y tienen la válvula cerrada?			X		Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
146	¿Los cilindros de oxígeno y acetileno cuentan con válvulas antiretroceso de llama?			X		Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79	
<b>SOLDADURA</b>							
147	¿Existe captación localizada de humos de soldadura?			X		Cap. 17, Art. 152 y 157, Dec. 351/79	
148	¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas?			X		Cap. 17, Art. 152 y 156, Dec. 351/79	
<b>N°</b>	<b>EMPRESAS - CONDICIONES A CUMPLIR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>Fecha Regul.</b>	<b>NORMATIVA VIGENTE</b>	
149	¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas antirretornos se encuentran en buen estado?			X		Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79	
<b>ESCALERAS</b>							
150	¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de seguridad?	X				Anexo VII Punto 3 Dec. 351/79	
151	¿Todas las plataformas de trabajo y rampas cumplen con las condiciones de seguridad?			X		Anexo VII Punto 3.11 .y 3.12. Dec. 351/79	
<b>II</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL</b>						
I	¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:						Art. 9 b) y d) Ley 19587
153	Instalaciones eléctricas	X				Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
154	Aparatos para izar	X				Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
155	Cables de equipos para izar	X				Cap. 15 Art. 123 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
156	Ascensores y Montacargas	X				Cap. 15 Art. 137 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
157	Calderas y recipientes a presión			X		Cap. 16 Art. 140 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
158	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?	X					Art. 9 b) y d) Ley 19587
<b>OTRAS RESOLUCIONES LEGALES RELACIONADAS</b>							
159	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 415/02 Registro de Agentes Cancerígenos?			X			
160	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 497/03 Registro de PCBs?			X			
161	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03 Registro de Accidentes Mayores?			X			

## **7. EVALUACION DE RIESGO**

### **7.1. Introducción**

El Proceso de Evaluación de Riesgos Laborales es una herramienta sistemática para detectar y controlar los riesgos existentes en un lugar de trabajo. La detección de riesgos implica su identificación, un adecuado diagnóstico y un orden de prioridades para encarar su control.

El control de riesgos implica las acciones necesarias para su eliminación o neutralización, incluyendo los cronogramas de ejecución y las acciones de control necesarias para verificar la eficacia de las acciones encaradas.

El Proceso de Evaluación de Riesgos Laborales cumplimenta la totalidad de las etapas enunciadas precedentemente, en forma secuencial y sistemática, definiendo para tal fin, un procedimiento lógico, efectivo y de fácil implementación.

Es fundamental la comprensión de las palabras: “peligro o riesgo” y “evaluación del riesgo”; para tal fin, deben tenerse en cuenta las siguientes definiciones:

#### PELIGRO O RIESGO:

Peligro es una fuente de daño o lesión potencial o una situación con potencial de daño lesión.

Riesgo es la combinación de la probabilidad y las consecuencias de un evento peligroso específico (accidente o incidente), por ende, siempre tiene dos elementos:

- La probabilidad de que tenga lugar el peligro
- Las consecuencias del evento peligroso

#### EVALUACIÓN DEL RIESGO:

Es el proceso para evaluar la calificación del riesgo, tomando en cuenta el producto de la probabilidad de ocurrencia por la severidad de la consecuencia en caso de ocurrir.

En síntesis, es la calificación del nivel del riesgo. Si el riesgo no resulta aceptable, el proceso incluye la definición de las medidas de control de riesgo a implementar, sus plazos de ejecución y los responsables de tal implementación.

### **7.2. Objetivos**

- Evaluar las condiciones de Higiene y Seguridad en los puestos de trabajos.
- Identificar los riesgos presentes en cada puesto de trabajo.
- Evaluar los riesgos resultantes de cada uno de los puestos.

- -Disponer las medidas preventivas y recomendaciones necesarias para mantener un ambiente de trabajo seguro.

### 7.3. Procesos de evaluación de riesgos

El Proceso de Evaluación de Riesgos Laborales consiste en:

#### 1.- Clasificar las Actividades Críticas:

Todas las actividades críticas identificadas en los lugares de trabajo, deben ser clasificadas desde la óptica de sus riesgos potenciales básicos, en forma tal, de obtener un ranking de actividades potencialmente riesgosas en orden decreciente. De esta manera, se obtiene un listado que permitirá encarar el estudio de cada actividad siguiendo un orden prioritario basado en sus riesgos potenciales.

#### 2.- Identificar los Peligros o Riesgos vinculados a cada Actividad:

Se define “peligro o riesgo” como una “situación potencial de daño para la salud del trabajador”. Identificar los peligros o riesgos implica confeccionar un listado de todas las situaciones potenciales de daño vinculadas a la actividad analizada, sin efectuar ningún tipo de calificación o ponderación.

#### 3.- Evaluar cada uno de los Riesgos vinculados a cada Actividad:

Se define la “evaluación del riesgo” como la calificación del riesgo, obtenida como el producto de “la probabilidad de ocurrencia del riesgo” por “la severidad de la consecuencia en caso de ocurrir”. Este proceso debe aplicarse a cada uno de los riesgos detectados en cada actividad.

Para tal fin, se debe utilizar el cuadro: “Evaluación del Riesgo” o “Calificación del Nivel del Riesgo”, que se expresa tanto cualitativa como cuantitativamente.

<b>Consecuencia</b>	<b>Poco dañino (2)</b>	<b>Dañino (4)</b>	<b>Extremadamente dañino (8)</b>
<b>Probabilidad</b>			
<b>Altamente improbable (2)</b>	<b>RIESGO ACEPTABLE (4)</b>	<b>RIESGO TOLERABLE (8)</b>	<b>RIESGO MODERADO (16)</b>
<b>Improbable (4)</b>	<b>RIESGO TOLERABLE (8)</b>	<b>RIESGO MODERADO (16)</b>	<b>RIESGO SUSTANCIAL (32)</b>
<b>Probable (8)</b>	<b>RIESGO MODERADO (16)</b>	<b>RIESGO SUSTANCIAL (32)</b>	<b>RIESGO INTOLERABLE (64)</b>

Cuadro 5 Evaluación de riesgo

#### 4.- Preparar un Plan de Acción de Control de Riesgos:

Consiste en definir un Plan de Acción para eliminar o neutralizar los riesgos que no sean aceptables. Para tal fin, se utiliza el cuadro: “Plan de Control basado en el Riesgo”, en

donde se establecen las características de las medidas de control a implementar y su plazo tentativo de ejecución.

### 7.3.1. Actividades críticas

En la Cuadro 6 se identifican las actividades críticas de la empresa:

<b>Puestos de trabajos críticos</b>
Administración
Salón de venta/ Deposito
Autoelevador
Cortadora de placas
Pegadora de bordes
Cortadora de aluminio

Cuadro 6 Puestos de trabajo

### 7.3.2. Identificación de peligros

En cuanto al ambiente laboral en condiciones generales, se pueden determinar la presencia de riesgos de los distintos riesgos presentes tales como Iluminación, Ruido, Incendio/Evacuación, Eléctrico, Riesgo de Caída a nivel, Riesgo Ergonómico, Riesgo de caída a distinto nivel.

A continuación, se detallarán en la tabla los puestos de trabajos y aquellos agentes de riesgos presentes en cada uno de ellos.

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Riesgo presente</b>
Administración	Iluminación- Ruido - Ergonomía – Electricidad
Venta al público / deposito	Iluminación – Ergonomía – Eléctrico – Caída a distinto nivel – Incendio - Ruido
Auto elevador	Ruido- Ergonomía – Mecánico – Incendio/evacuación - choque
Cortadora de Placa	Iluminación - Ergonomía – Eléctrico –Incendio/ Evacuación – Ruido – Mecánico - Corte
Pegadora de bordes	Iluminación - Ergonomía – Eléctrico –Incendio/ Evacuación – Ruido – Mecánico- Corte
Cortadora de aluminio	Iluminación - Ergonomía – Ruido - Proyección de partículas - Corte

Cuadro 7 Puestos de trabajo y Riesgos Presentes

### 7.3.3. Evaluación de riesgos

A continuación, se evaluará cada puesto de trabajo con su respectivo riesgo.

Puesto de trabajo	Riesgo presente	Resultado
Administración	Ergonómico	Riesgo aceptable
	Iluminación	Cumple con la Resolución (ver anexo)
	Eléctrico	Riesgo aceptable
	Ruido	Cumple con la Resolución (ver anexo)

Cuadro 8 Evaluación de riesgo en administración

Puesto de trabajo	Riesgo presente	Resultado
Salón de ventas / Deposito	Iluminación	Riego Moderado
	Ergonómico	Riesgo moderado
	Eléctrico	Riego aceptable
	Caída a distinto nivel	Riesgo Moderado
	Incendio	Riesgo aceptable
	Ruido	Cumple con la Resolución (ver anexo)

Cuadro 9 Evaluación de riesgo en salón de venta/deposito

Puesto de trabajo	Riesgo presente	Resultado
Autoelevador	Ruido	Riesgo sustancial
	Ergonómico	Riesgo Tolerable
	Mecánico	Riesgo aceptable
	Incendio	Riesgo moderado
	Choque	Riesgo moderado

Cuadro 10 Evaluación de riesgo en auto elevador

Puesto de trabajo	Riesgo presente	Resultado
Cortadora de placa	Iluminación	Riesgo moderado
	Ergonómico	Riesgo moderado
	Eléctrico	Riesgo aceptable
	Incendio/Evacuación	Riesgo moderado
	Ruido	Riesgo sustancial
	Mecánico	Riesgo aceptable
	Corte	Riesgo moderado

Cuadro 11 Evaluación de riesgo en Cortadora de placa

Puesto de trabajo	Riesgo presente	Resultado
Pegadora de bordes	Iluminación	Riesgo Moderado
	Ergonómico	Riesgo Aceptable
	Eléctrico	Riesgo Aceptable
	Incendio/Evacuación	Riesgo Moderado
	Ruido	Riesgo Sustancial
	Mecánico	Riesgo Aceptable
	Corte	Riesgo Moderado

Cuadro 12 Evaluación de riesgo en Pegadora de Bordes

Puesto de trabajo	Riesgo presente	Resultado
Cortadora de Aluminio	Iluminación	Riesgo Moderado
	Ergonómico	Riesgo Aceptable
	Ruido	Riesgo Moderado
	Proyección de partículas	Riesgo Sustancial
	Corte	Riesgo Moderado

Cuadro 13 Evaluación de riesgo en Cortadora de Aluminio

#### 7.3.4. Plan de acción

Previamente a disponer las medidas preventivas y recomendaciones para cada puesto de trabajo, se procedió a realizar las mediciones correspondientes a iluminación de acuerdo a la resolución **SRT N° 84/2012**, medición de Ruido resolución **SRT N° 85/2012**, mediante el uso de equipos certificados y calibrados al día de la fecha.

También se realizó estudio de carga de fuego con el fin de determinar la cantidad de materiales combustibles presentes y aquellas medidas de protección activas contra incendio y además se realizó una evaluación ergonómica de los puestos de trabajo utilizando el “Protocolo de Ergonomía” de la resolución **SRT N° 886/2015**.

Puesto de trabajo	Riesgo presente	Medidas de control
Salón de ventas / Deposito	Iluminación	Deficiente en sector de depósito. Se deberá agregar luminaria general en los pasillos y acceso a la escalera.
	Ergonómico	Agregar butacas para sentarse en el mostrador y capacitar a los empleados en la importancia de su uso.
	Caída a distinto nivel	Riesgo asociado a la falta de iluminación en la escalera del depósito.
	Incendio/ Evacuación	Diseñar plan de emergencia y evacuación, distribuir y dar libre acceso a los matafuegos.

Cuadro 14 Medidas de control en salón deposito

Puesto de trabajo	Riesgo presente	Medidas de control
Auto elevador	Ruido	Brindar protección mediante uso de protectores auditivos del tipo copa. Capacitar al personal en riesgo específico y uso de EPP.
	Incendio/ Evacuación	Colocar un arrestallamas en los dos autoelevadores, y colocar matafuego al autoelevador que le faltaba. Implementar lo dispuesto por resol SRT 960/15 y confeccionar un plan de capacitación anual para el operario del autoelevador.
	Choque	Marcar en el piso ruta permitida para la circulación del auto elevador, personal. Poner barandas que rodean a los compresores de no menos 30 cm de alto para su protección. Implementar lo dispuesto por resol SRT 960/15 y confeccionar un plan de capacitación anual para el operario del autoelevador.

Cuadro 15 Medidas de control auto elevador

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Riesgo presente</b>	<b>Medidas de control</b>
Cortadora de placa	Iluminación	Agregar una fuente de iluminación artificial en la salida de las placas cortadas
	Ergonómico	Agregar butacas para sentarse al recibir los cortes y capacitar a los empleados en la importancia de su uso.
	Incendio/ Evacuación	Diseñar plan de emergencia y evacuación, dar libre acceso a los matafuegos.
	Ruido	Brindar protección mediante uso de protectores auditivos del tipo copa. Capacitar al personal en riesgo específico y uso de EPP
	Corte	Brindar guantes anti-cortes, capacitar al personal en riesgo específico y uso de EPP

Cuadro 16 Medidas de control con en cortadora de placas

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Riesgo presente</b>	<b>Medidas de control</b>
Pegadora de bordes	Iluminación	Agregar una fuente de iluminación artificial sobre la Pegadora.
	Ergonómico	Rediseñar horarios de trabajo, proporcionando descanso programados de 15 Min. Cambiar ruedas de los racks, y diseñar un sistema de agarre para tirar y empujar
	Incendio/ Evacuación	Diseñar plan de emergencia y evacuación, dar libre acceso a los matafuegos.
	Ruido	Brindar protección mediante uso de protectores auditivos del tipo copa. Capacitar al personal en riesgo específico y uso de EPP
	Corte	Brindar guantes anticortes, capacitar al personal en riesgo específico y uso de EPP

Cuadro 17 Medidas de control en pegadora de bordes

Puesto de trabajo	Riesgo presente	Medidas de control
Cortadora de Aluminio	Iluminación	Agregar una fuente de iluminación localizada
	Incendio/ Evacuación	Diseñar plan de emergencia y evacuación, dar libre acceso a los matafuegos.
	Ruido	Brindar protección mediante uso de protectores auditivos del tipo copa. Capacitar al personal en riesgo específico y uso de EPP
	Proyección de partículas	Brindar protección ocular mediante uso de antiparras. Capacitar al personal en riesgo específico y uso de EPP
	Corte	Brindar guantes anti corte, capacitar al personal en riesgo específico y uso de EPP

Cuadro 18 Medidas de control en cortadora de aluminio

### 7.3.5. Plan de Ejecución de medidas

Una vez determinadas las medidas de control a realizar, procederemos a planificar la realización de las medidas para el lapso de un año todas las actividades de la empresa. Dicha planificación se verá reflejada en la siguiente tabla.

Puesto de trabajo	Medida de control	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Salon de ventas / deposito	Agregar Luminaria												
	Colocar Butacas												
Auto elevador	Proteccion auditiva												
	Colocar Arrestallmas												
	Plan de capacitacion												
	Colocar/ Renovar matafuegos												
	Marcar rutas												
cortadora de placas	Colocar barreras												
	Agregar fuente luminosa												
	Colocar Butacas												
	Proteccion auditiva												
Pegadora de bordes	Proteccion de corte												
	Agregar fuente luminosa												
	Rediseñar horarios												
	Modificacion de racks												
Cortadora de aluminio	Proteccion auditiva												
	Proteccion de corte												
	Proteccion Ocular												
	Proteccion de cortes												

Cuadro 19 Planificación de mejoras anual

A su vez, se genera una segunda planificación de un lapso de 2 años, con posibilidad de extenderse en el tiempo en donde se proyectan las capacitaciones, mediciones, controles, examen, etc. de la empresa en su totalidad, desarrollando así una planificación integral.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ  
 POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Puesto de trabajo	Plan de trabajo	Año 1												Año 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Para todos los puestos	Informe riesgos presentes en la empresa	■													■										
	Capacitacion de uso de EPP	■			■																		■		
	Diseñar Plan de emergencia y evacuacion			■																					
	Medicion de iluminacion					■												■							
	Medicion de ruido							■												■					
	Analisis ergonomico								■	■												■			
	Medicion de particuldo en ambiente											■												■	
	Control de matafuegos							■												■					
	control de autoelevadores												■												■
	Simulacro de incendio y evacuacion								■												■				
	Capacitacion de autoelevadores y examen															■									
	control general del establecimiento		■									■					■				■				
	Control de tablero electricos, mediciones PAT, etc												■												■

Cuadro 20 Planificación bianual de capacitaciones, mediciones, etc.

## 8. PROTECCION CONTRA INCENDIO

### 8.1. Introducción

El incendio es el resultado de un fuego incipiente no controlado, cuyas consecuencias afectan tanto a la vida y salud como a las condiciones estructurales de un edificio. El valor de su prevención radica en evitar la generación del fuego o su rápida extinción.

Para que se origine un incendio es necesario que estén presentes 3 elementos:

- Combustible
- Comburente
- Fuente de calor



Imagen 4 Triangulo del fuego

Un cuarto elemento llamado reacción en cadena, es necesario para el mantenimiento o la propagación del fuego.

Si alguno de estos elementos está ausente o su cantidad no es suficiente, la combustión no tiene lugar o se extingue, evitando la formación o propagación del fuego.

- Causas de incendios
- Instalaciones eléctricas inadecuadas
- Cigarrillos y fósforos
- Almacenamiento de líquidos inflamables/combustibles
- Falta de orden y limpieza
- Chispas generadas por trabajos mecánicos
- Superficies calientes
- Calentamiento por fricción de partes móviles de maquinarias
- Llamas abiertas
- Residuos calientes de una combustión
- Corte y Soldadura, etc.

### Clasificación del fuego

Basándose en el medio de extinción necesario para combatir cada uno de ellos, los fuegos han sido agrupados en cuatro clases generales, a saber:

- Fuego clase A: Fuego en materiales combustibles carbonizables comunes (maderas, papel, géneros, tejidos, etc.) con producción de cenizas-y donde el óptimo efecto extintor se logra enfriando los materiales con agua o soluciones acuosas para reducir la temperatura de los materiales en combustión por debajo de la temperatura de ignición.
- Fuego clase B: Fuego en combustibles líquidos y gaseosos: derivados de petróleo, aceite, pinturas, grasas, alcoholes, etc., sin producción de cenizas en los cuales la acción extintora se logra empleando un agente capaz de ahogar el fuego interponiéndose entre el combustible y el oxígeno del aire, o bien penetrando en la zona de la llama e interrumpiendo las reacciones químicas que en ella se producen.
- Fuego clase C: Son fuegos de clase C aquellos donde la existencia de corriente eléctrica pone en peligro la vida del operador del elemento extintor u otras personas que puedan entrar en contacto directo o indirecto con el mismo.
- Son en general fuegos de equipos y elementos, eléctricos o no, donde exista corriente eléctrica, mientras se desarrolla dicho fuego.
- Fuego clase D: Fuegos en metales combustibles en ciertas condiciones cuyo control exige técnicas muy cuidadosas con agentes especiales. Los equipos extintores comunes deben excluirse de las áreas en donde existen metales combustibles.
- Fuego clase K: Fuego de aceites vegetales o grasas animales. Requieren extintores especiales para fuegos Clase K

### Extinción del fuego

A pesar de todas las medidas de prevención que se tomen siempre es posible que se presente algún. El equipo que se emplea para la extinción de incendios es de dos clases: fijo y portátil.

- Extintores portátiles. Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles. El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra

	<b>A</b> Agua	<b>AB</b> Agua + Espuma Química	<b>ABC</b> Polvo Químico Seco	<b>BC</b> Dióxido de Carbono CO <sub>2</sub>	<b>ABC</b> HCFC 123	<b>D</b> Polvo Químico D	<b>K</b> Acetato de Potasio
 Sólidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
 Líquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
 Eléctricos	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
 Metales	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
 Grasas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

Imagen 5 Tipos de matafuegos y control

## 8.2. Edificación existente

### 8.2.1. Característica de uso

El inmueble se encuentra emplazado en un terreno que cuenta con 1635 m<sup>2</sup> y posee una superficie cubierta de 1299 m<sup>2</sup>, conformado por los sectores descriptos en la siguiente tabla.

Sector	Superficie
Administración	18,75 m <sup>2</sup>
Ventas	100,3m <sup>2</sup>
Depósito de materiales y producto terminado	144 m <sup>2</sup>
Producción	294 m <sup>2</sup>
Depósito de placas de madera 1	294 m <sup>2</sup>
Depósito de placas de madera 2	294 m <sup>2</sup>

Cuadro 21 Superficie de sectores

**8.2.2. Elemento de protección contra incendios existente**

Sector	Extintores	Potencial extintor
Administración	-	-
Ventas	1 (UNO) Extintor 5 Kg ABC	6A- 40 B- C
Depósito de materiales y producto terminado	1 (UNO) extintor 5 Kg ABC y 1 (UNO) extintor 10 Kg ABC	12A-100 B -2 C
Producción	1 (UNO) Extintor 10 Kg ABC	6A- 60 B- C
Depósito de placas de madera 1	1 (UNO) Extintor 10 Kg ABC	6A- 60 B- C
Depósito de placas de madera 2	1 (UNO) Extintor 10 Kg ABC	6A- 60 B- C

Cuadro 22 Cantidad de extintor por sector

Estos matafuegos se encuentran en lugares de difícil acceso y en ocasiones directamente no se puede acceder a ellos.



Foto 23 Matafuego detrás de estructuras



Foto 24 Matafuego sin señalizar



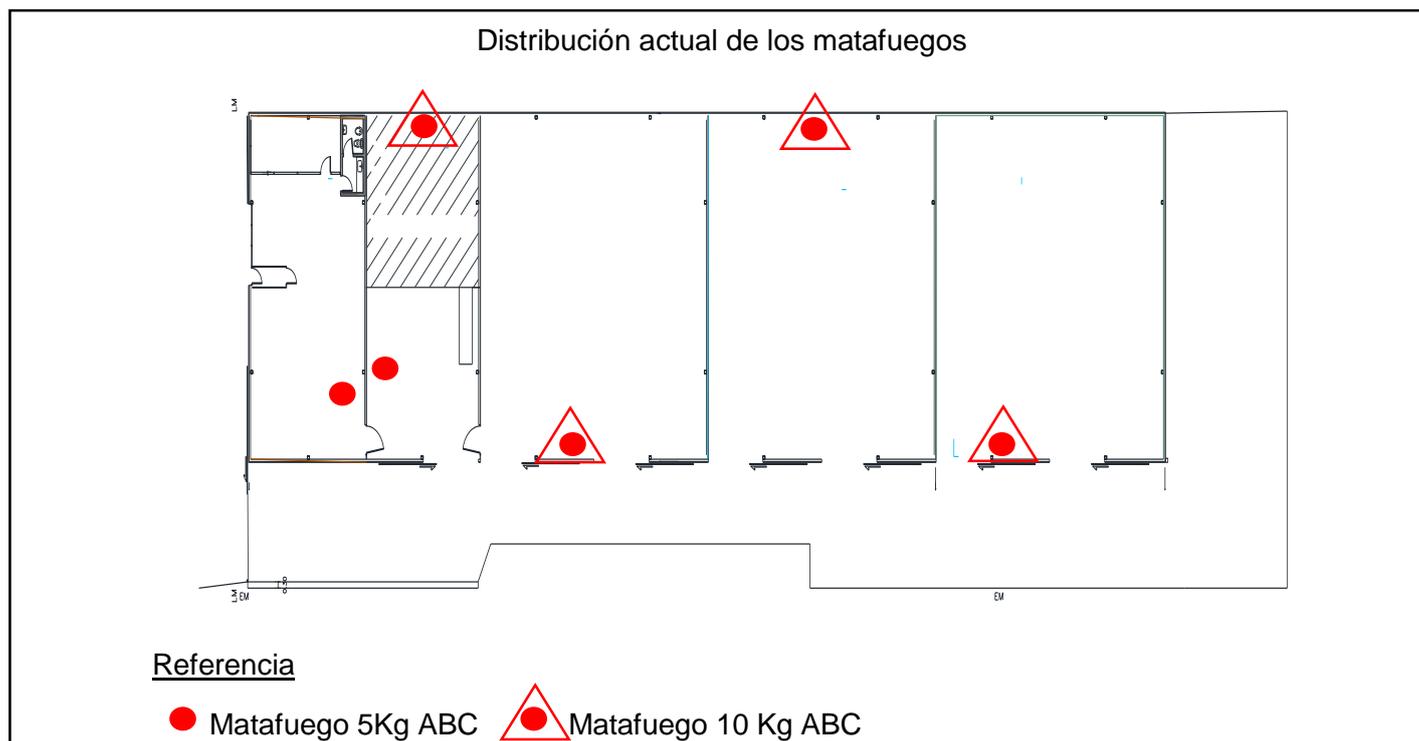
Foto 25 Matafuegos con de difícil acceso



Foto 26 Matafuego de difícil acceso



Foto 27 Matafuego detrás de mercadería en deposito



### 8.3. Cálculo de la cantidad de extintores conforme a la legislación

Los siguientes cálculos se basan en a la legislación vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, Decreto N° 351/79 PEN, reglamentaria de la Ley Nacional N° 19.587.

#### 8.3.1. Sectorización

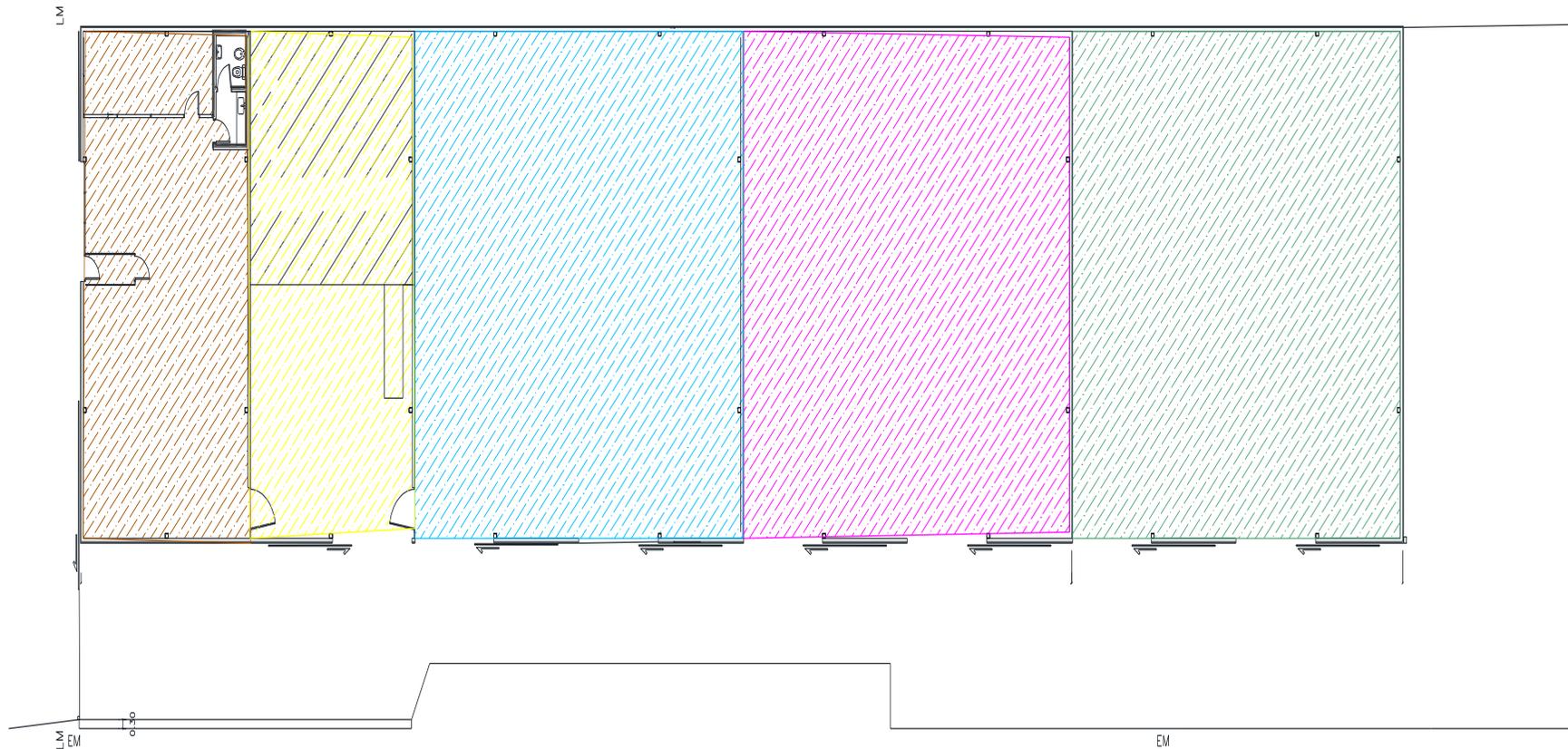
Se procede a sectorizar el establecimiento en 5 (cinco) áreas de análisis. El objetivo de esta sectorización es poder hacer un cálculo más exhaustivo y en un futuro delimitar el establecimiento en sectores donde el fuego, el humo y los gases de la combustión queden confinado o contenido en el sector durante el tiempo que establece la resistencia al fuego; entonces, a cada sector de incendios le podremos determinar la necesidad de extintores para combatir el incendio, dado que este no se propagará hacia otros a otros sectores, es decir, cada sector de incendios debe tener la cantidad de elementos de extinción necesarios para que no tengamos que hacer uso de los elementos de extinción de otros sectores.

El establecimiento se debería considerar como 1 (un) solo sector de incendio, se realiza esta sectorización a modo de estudiar fehacientemente las cargas de fuego debido a que no se realizan las mismas actividades en los distintos sectores del establecimiento. Si se considera como un solo sector de incendio cuando se evalué las condiciones edilicias a cumplir.

<b>Área de incendio</b>	<b>Actividad</b>	<b>Superficie</b>
1	Administración -Ventas	151 m <sup>2</sup>
2	Depósito de materiales y producto terminado	144 m <sup>2</sup>
3	Producción	294 m <sup>2</sup>
4	Depósito de placas de madera 1	294 m <sup>2</sup>
5	Depósito de placas de madera 2	294 m <sup>2</sup>

Cuadro 23 Área de incendio

### ÁREAS DE INCENDIO



- Áreas 1 Administración y ventas Sup: 151 m<sup>2</sup> ● Áreas 2 Deposito de materiales y Productos terminados Sup: 144 m<sup>2</sup>
- Áreas 3 Producción Sup: 294 m<sup>2</sup> ● Áreas 4 Deposito de placas de madera 1 Sup: 294 m<sup>2</sup>
- Áreas 5 Deposito de placas de madera 2 Supo 294 m<sup>2</sup>

### 8.3.2. Determinación de la carga de fuego

La carga de fuego es un indicador de la magnitud del riesgo potencial de incendio que presenta un edificio o instalación industrial. Es decir, el daño que se podría ocasionar en caso de incendio en un determinado establecimiento.

Se define como el peso en madera por unidad de superficie ( $\text{Kg/m}^2$ ) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 4400 cal/kg.

En el cuadro N°24 se muestran los resultados obtenidos en cada uno de las áreas. Estos valores son útiles para determinar las instalaciones de detección y control de incendios, como también para determinar las características constructivas de la edificación

Áreas de incendio	Actividad	Carga de fuego Kg de madera/m <sup>2</sup>
1	Administración y venta	11,30 kg/m <sup>2</sup>
2	Deposito	24,95 kg/m <sup>2</sup>
3	Producción	5,69 kg/m <sup>2</sup>
4	Deposito	100 kg/m <sup>2</sup>
5	Deposito	91,07 kg/m <sub>2</sub>

Cuadro 24 Carga de fuego total por áreas

El área N°2 es el único sector que tiene tipo de fuego A y B, se detalle a continuación la carga de fuego individuales.

$Q_{fa}$  : 21,364 Kg/m<sup>2</sup> tipo A

$Q_{fb}$  : 3,31 Kg/m<sup>2</sup> tipo B

**8.3.2.1 Sector 1: Administración y venta**

Área	Sup	Materiales	Peso	Poder calorífico	Total	Peso Madera	Carga de fuego
1	151 m <sup>2</sup>	Papel y cartón	210 kg	4 kcal/m <sup>2</sup>	840 kcal	190,9 kg	11,30 kg/m <sup>2</sup>
		Muebles	350 kg	4,7 kcal/m <sup>2</sup>	1645 kcal	373,86 kg	
		Sillas	5 kg	11 kcal/m <sup>2</sup>	55 kcal	12,5 kg	
		Cables	50 kg	1,2 kcal/m <sup>2</sup>	25 kcal	5,68 kg	
		Plástico	120 kg	5 kcal/m <sup>2</sup>	600 kcal	136,36 kg	
		Bisagras de aluminio	530 kg	8 kcal/m <sup>2</sup>	4240 kcal	963,3 kg	
		Plásticos de CPU y monitores	10 kg	11 kcal/m <sup>2</sup>	110 kcal	25 kg	
Total			-	-	7515 kcal	1707,6Kg	

Cuadro 25 Calculo carga de fuego área 1

**8.3.2.2 Sector 2: Deposito de materiales y productos terminados**

Área	Sup	Materiales	Peso	Poder calorífico	Total	Peso Madera	Carga de fuego
2	144 m <sup>2</sup>	Papel y cartón	50 kg	4 kcal/m <sup>2</sup>	200 kcal	45,4 kg	24,95 kg/m <sup>2</sup>
		Estructura de chapa	420 kg	8 kcal/m <sup>2</sup>	3360 kcal	763,6 kg	
		Perfiles de aluminio	480 kg	8 kcal/m <sup>2</sup>	3840 kcal	872,2 kg	
		Cables	15 kg	1,2 kcal/m <sup>2</sup>	18 kcal	4,04 kg	
		perfiles de PVC	780 kg	5 kcal/m <sup>2</sup>	3900 kcal	886,6 kg	
		Bisagras de aluminio	150 kg	8 kcal/m <sup>2</sup>	1200 kcal	272,2 kg	
		Madera	30 kg	4,4 kcal/m <sup>2</sup>	132 kcal	30 kg	
		Nafta	20 L	10,51 kcal/m <sup>2</sup>	210 kcal	47,27 kg	
		Aceite de motor	150 L	10 kcal/m <sup>2</sup>	1500 kcal	340,9 kg	
Plásticos	310 kg	5 kcal/m <sup>2</sup>	1550 kcal	352,27 kg			
Total			-	-	15910 kcal	3593,18Kg	

Cuadro 26 Calculo carga de fuego área 2

### 8.3.2.3 Sector 3: Producción

Área	Sup	Materiales	Peso	Poder calorífico	Total	Peso Madera	Carga de fuego
3	294 m <sup>2</sup>	Papel y cartón	10 kg	4 kcal/m <sup>2</sup>	40 kcal	2,72 kg	5,69 Kg/m <sup>2</sup>
		Placa de madera	150 kg	4 kcal/m <sup>2</sup>	600 kcal	136,6 kg	
		Perfiles de aluminio	15 kg	8 kcal/m <sup>2</sup>	120 kcal	27,2 kg	
		Cables	15 kg	1.2 Kcal/m <sup>2</sup>	18 kcal	4,04 kg	
		perfiles de PVC	15 kg	5 kcal/m <sup>2</sup>	75 kcal	17,04 kg	
		Auto elevador	2 unidad	1200	2400 kcal	545,4 kg	
		metal	500 kg	8 kcal/m <sup>2</sup>	4000 kcal	909 kg	
viruta madera	20 kg	4,75Kcal/m <sup>2</sup>	95 kcal	21,59 kg			
Total			-	-	7348 kcal	1663,5 kg	

Cuadro 27 Calculo de carga de fuego área 3

### 8.3.2.4 Sector 4: Almacenamiento de placa de madera

Área	Sup	Materiales	Peso	Poder calorífico	Total	Peso Madera	Carga de fuego
4	294 m <sup>2</sup>	Placa de madera	32400 kg	4 kcal/m <sup>2</sup>	129600 kcal	29454Kg	100 kg/m <sup>2</sup>
		Cables	15 kg	1,2 kcal/m <sup>2</sup>	18 kcal	4,04 kg	
Total			-		179698 kcal	29458,04 Kg	

Cuadro 28 Calculo de carga de fuego área 4

### 8.3.2.5 Sector 5: Almacenamiento de placa de madera

Área	Sup	Materiales	Peso	Poder calorífico	Total	Peso Madera	Carga de fuego
5	294 m <sup>2</sup>	Placa de madera	29450 kg	4 kcal/m <sup>2</sup>	117800 kcal	26772,72 kg	91,07 kg/m <sup>2</sup>
		Cables	15 kg	1.2 Kcal/m <sup>2</sup>	18 kcal	4,04 kg	
Total			-		153818 kcal	36776,7Kg	

Cuadro 29 Calculo de carga fuego área 5

### 8.3.3. Resistencia al fuego

Para determinar la Resistencia al Fuego de un sector de incendios se debe aplicar el inciso 2.2 Anexo VII Decreto 351/79. La misma está en relación al riesgo (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.5) y a la carga de fuego (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.2).

### 8.3.4. Tipificación del riesgo

Utilizando la Tabla 2.1 II del Dec 351/79 cap XVIII, identificamos el riesgo en cada sector.

TABLA: 2.1.

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

NOTAS:

Riesgo 1= Explosivo

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

N.P.= No permitido

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

Debido al comportamiento ante el calor, las materias y los productos que se manipulan y almacenan, se determina la siguiente categoría:

**Riesgo 3:** Muy Combustible: Materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

Área de incendio	Riesgos
1	R3
2	R3
3	R3
4	R3
5	R3

Cuadro 30 Clasificación del riesgo de cada área

### 8.3.5. Determinación de la resistencia al fuego de los elementos constructivos

La resistencia al fuego es la capacidad que tienen los elementos de construcción para retardar la acción del fuego en caso de incendios, y así evitar que se propague el siniestro a los recintos contiguos.

Todo el establecimiento cuenta con ventilación natural, de acuerdo a la siguiente tabla y con los valores calculados de carga de fuego y de tipo de riesgo obtenemos la resistencia al fuego que debería tener la construcción edilicia.

Resistencia al fuego					
Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	F60	F30	F30	--
desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	--	F90	F60	F30	F30
desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	--	F120	F90	F60	F30
desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F180	F120	F90	F60
más de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F180	F180	F120	F90

Cuadro 31 Resistencia de fuego

Área de incendio	Carga de fuego	Riesgo	Ventilación	Resistencia al fuego
1	11,30 kg/m <sup>2</sup>	R3	Natural	F30
2	24,95 kg/m <sup>2</sup>	R3	Natural	F60
3	5,69 kg/m <sup>2</sup>	R3	Natural	F60
4	138,9 kg/m <sup>2</sup>	R3	Natural	F120
5	118,9 kg/m <sup>2</sup>	R3	Natural	F 120

Cuadro 32 Resistencia de fuego calculada

En todos los sectores del establecimiento al ser las paredes y techos de chapa galvanizada se estaba por debajo de los niveles resistencia de fuego calculado.

### 8.3.6. Determinación del poder de extinción

Por los tipos de materiales que se almacenan y los equipos eléctricos se considera un fuego clase ABC.

Con el valor de la carga de fuego A y B por separado, procederemos a determinar por tabla la necesidad de UNIDADES EXTINTORAS o llamado POTENCIAL EXTINTOR. Para esto utilizaremos la Tabla 1 y 2 del punto 4.1 del anexo VII.

Carga de fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	-	-	1A	1A	1A
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	-	-	2A	1A	1A
Desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	-	-	3A	2A	1A
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	-	-	6A	4A	3A
Mas de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Cuadro 33 Potencial mínimo de matafuegos clase A

Carga de fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	-	6B	4B	-	-
Desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>	-	8B	6B	-	-
Desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>	-	10B	8B	-	-
Desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>	-	20B	10B	-	-
Mas de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Cuadro 34 Potencial mínimo matafuegos clase B

Área de incendio	Carga de fuego	Potencial extintor
1	11,30 kg/m <sup>2</sup>	1A
2	24,95 kg/m <sup>2</sup>	2A 4B
3	5,69 kg/m <sup>2</sup>	1A
4	100 kg/m <sup>2</sup>	6A
5	91,07 kg/m <sup>2</sup>	6A

Cuadro 35 Calculo de Potencial de Extintor por área

### 8.3.7. Cantidad de extintores

El Decreto N° 351/79 PEN establece para las condiciones Generales de Extinción que: “Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5B, en cada piso, en los lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200m<sup>2</sup> de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable”.

Área de incendio	Superficie	Cantidad
1	151 m <sup>2</sup>	1
2	144 m <sup>2</sup>	1
3	294 m <sup>2</sup>	2
4	294 m <sup>2</sup>	2
5	294 m <sup>2</sup>	2

Cuadro 36 Cantidad de extintores por area

Una vez determinado el potencial extintor mínimo y cantidad de matafuegos necesario, se procede a evaluar si cumple con los requerimientos exigidos.

Área de incendio	Necesario		Colocado		Cumple
	Potencial	Cantidad	Potencial	Cantidad	
1	1A	1	6A- 40 B- C	1	si
2	2A 4B	1	12A-100 B -2 C	2	si
3	1A	2	6A- 60 B- C	1	no
4	6A	2	6A- 60 B- C	1	no
5	6A	2	6A- 60 B- C	1	no

Cuadro 37 Comparación de extintores requerido y extintores presentes por área

### 8.3.8. Cálculo de extintores según NFPA

Considerando que cada 200m<sup>2</sup> se precisan 5 unidades extintoras (ue), para la superficie de estudio estamos necesitando: 29.425 ue.

Conociendo que se debe realizar la siguiente distribución:

- 60% para el fuego del tipo mayoritario (clase A)
- 40% para el complementario (clase BC)

Haciendo el cálculo, obtenemos el siguiente requerimiento

Clase A: 17,65 ue

Clase BC: 11,76 ue

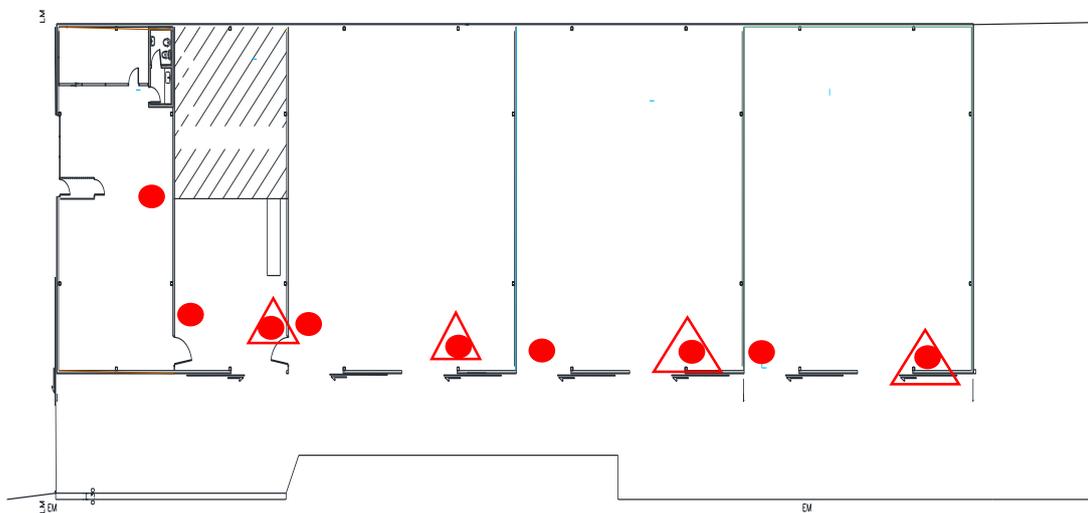
Considerando que un matafuego de Polvo química ABC de 5 kg tiene un poder extintor de 6A - 40 B - C, estaríamos necesitando 3 matafuegos de 5 kg.

Si consideramos que el establecimiento contiene Matafuegos de Polvo químico ABC de 10 kg (6A - 60B - C) y de 5 kg (6A - 40B - C), y lo relacionamos con la cantidad existente de cada uno, obtenemos que se cumple con los requerimientos.

### 8.3.9. Conclusión y recomendaciones

Considerando la situación actual del establecimiento, se definen algunas nuevas ubicaciones de algunos matafuegos, que se verán en el plano a continuación. Como segunda medida se recomienda despejar el acceso a todos los matafuegos, que estos estén al alcance de cualquier persona de manera fácil y rápida. Por último, si bien se cumple con el potencial alcanzado en cada uno de los sectores, debido a la superficie no se cumple con la cantidad de matafuegos necesarios, por lo que se recomienda agregar un matafuego de 5 kg ABC en el sector de producción y los depósitos de placas N°1 y 2.

### Nueva distribución de Matafuegos



#### Referencia

- Matafuego de 5kg ABC
- ▲ Matafuego de 10 kg ABC

#### 8.4. Medio de escape

Medio de salida exigido, que constituye la línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura.

##### 8.4.1. Factor de ocupación

Para el cálculo del factor de ocupación, se establecen los valores del Factor de Ocupación (X), obtenidos de tablas 3.1.2, para los distintos sectores de incendio. También es necesario obtener la superficie efectiva de uso de cada uno de ellos, es decir sin considerar: baños, pasillos de tránsito y espacio de uso común.

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

Cuadro 38 Factor de Ocupación. Anexo VII Protección Contra Incendios. Decreto Reglamentario 351/79 (Argentina)

#### 8.4.2. Cantidad de ocupantes según factor de ocupación

La cantidad de persona a evacuar será:

Nº de personas: Superficie/ factor de ocupación

ÁREA de incendio	Actividad	Superficie	Factor de ocupación	Cantidad de persona
1	Administración-ventas	151 m <sup>2</sup>	3	50
2	Depósito de materiales y producto terminado	144 m <sup>2</sup>	30	5
3	Producción	294 m <sup>2</sup>	3	98
4	Depósito de placas de madera 1	294 m <sup>2</sup>	30	10
5	Depósito de placas de madera 2	294 m <sup>2</sup>	30	10
Total	-	1177 m <sup>2</sup>	-	173

Cuadro 39 Calculo de cantidad de persona

Cuando el cálculo de “n” corresponda no más de 3 (tres) unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape. Con un ancho mínimo permitido de 2 (dos) unidades de ancho de salida. En todos los casos, el ancho se mide entre zócalos.

#### 8.4.3. Ancho de pasillos, corredores y escaleras

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

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.

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

$$"n" = N/100,$$

donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

$$n = 173/100$$

$$n = 1,73$$

Para edificios nuevos, el ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las 2 primeras y 0,45 m. para las siguientes. Y para edificios existentes donde resulten imposibles las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

Ancho mínimo permitido		
Unidades	Edificios nuevos	Edificios existentes
2 unidades	1,10 m	0,96 m
3 unidades	1,55 m	1,45 m
4 unidades	2,00 m	1,85 m
5 unidades	2,45 m	2,30 m
6 unidades	2,90 m	2,8 m

Cuadro 40 Ancho mínimo permitido

Con el resultado del cálculo obtenemos que el ancho mínimo de salida de escape es de 0.96 m.

Si

#### 8.4.4. Cantidad de medios de escape

Según inciso 3.1.3 del Anexo VII del decreto PEN 351/19, 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.

- 1) Si  $n \leq 3$  corresponde  $e=1$
- 2) Si  $n \geq 4$  corresponde calcular con la fórmula:  $e= n/4 + 1$ .

Para nuestro caso al ser  $n \leq 3$  corresponderá tener una sola vía de escape

#### 8.4.5. Situación de viaje de escape

Según Decreto N° 351/79 PEN - Capítulo 18 - PROTECCION CONTRA INCENDIOS

El art. 172 - Los medios de escape deberán cumplimentar lo siguiente:

1. El trayecto a través de los mismos deberá realizarse por pasos comunes libres de obstrucciones y no estará entorpecido por locales o lugares de uso o destino diferenciado.
2. Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que indiquen la salida.

3. Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio de escape será obstruido o reducido en el ancho reglamentario. La amplitud de los medios de escape se calculará de modo que permita evacuar simultáneamente los distintos locales que desembocan en él. En caso de superponerse un medio de escape con el de entrada o salida de vehículos, se acumularán los anchos exigidos. En este caso habrá una vereda de 0,60 m de ancho mínimo y de 0,12 m a 0,18 m de alto, que podrá ser reemplazada por una baranda. No obstante, deberá existir una salida de emergencia.

4. Cuando un edificio o parte de él incluya usos diferentes, cada uso tendrá medios independientes de escape, siempre que no haya incompatibilidad a juicio de la autoridad competente, para admitir un medio único de escape calculado en forma acumulativa. No se considerará incompatible el uso de viviendas con el de oficinas y escritorios. La vivienda para mayordomo, encargado, sereno o cuidador será compatible con cualquier uso, debiendo tener comunicación directa con un medio de escape.

5. Las puertas que comuniquen con un medio de escape abrirán de forma tal que no reduzcan el ancho del mismo y serán de doble contacto y cierre automático. Su resistencia al fuego será del mismo rango que la del sector más comprometido, con un mínimo de F. 30 (Anexo VII). El ancho de pasillo, corredores, escaleras y situación de los medios de escape se calculará según lo establecido en el Anexo VII.

En lo referente a medios de egreso en espectáculos públicos, se adoptará lo establecido en el Código de Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires u otros municipios, según corresponda, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

#### **8.4.6. Conclusiones de medio de escape**

Según lo calculado en el inciso 8.4.3 del presente informe se necesita 1 (uno) medio de escape es decir 1 (un) camino y 1 (una) salida independiente, que en total sumen 2 (dos) unidades de ancho de salida y donde cada medio de escape no puede ser menor a 2 (dos) unidades de ancho de salida.

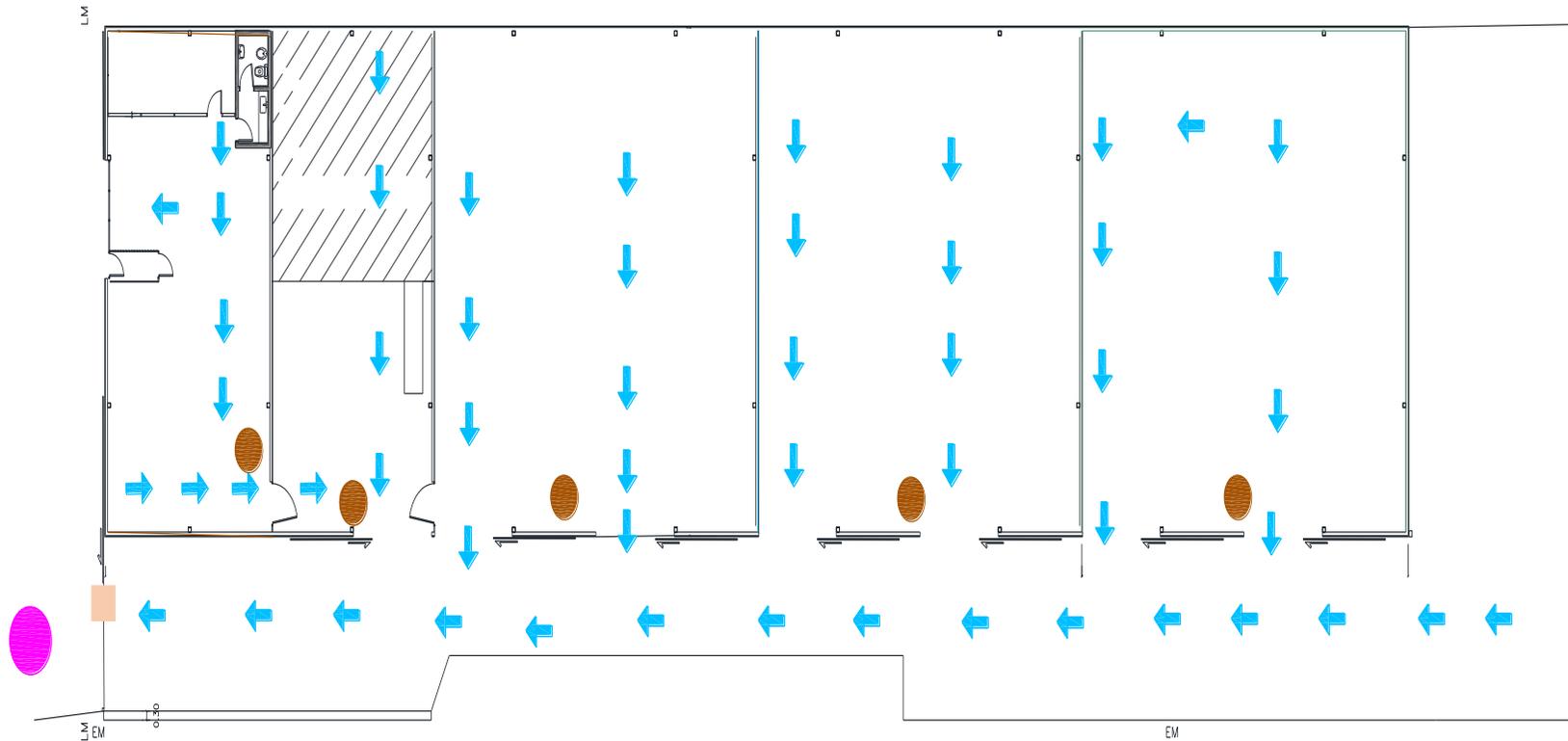
El establecimiento, no cuenta con una ruta establecida como medio de escape, ni cartelería y luces de emergencia, por lo que se recomienda la colocación de cartelería de salida de emergencia en cada uno de los sectores, como también la de punto de encuentro y la instalación de luces de emergencias, cuyas ubicaciones se verán el plano a continuación.

Si bien para el acceso y funcionamiento de los sectores de incendio 2,3,4 y 5 es condición necesaria tener los portones abiertos durante todo el día para el correcto funcionamiento, estos sirven como ruta de medio de escape. Por tal motivo se diseña una ruta de escape, cuyo plano se verá continuación.

Por último, al ser el portón de salida, un portón eléctrico, y que el destrabe del mismo por cuestiones de seguridad no está al alcance de forma rápida, se recomienda introducir al portón una puerta que abra para afuera de un ancho como mínimo de 1,10 m con un barral antipático. De esta manera nos aseguremos la salida de las personas frente a cualquier situación.

De acuerdo a los resultados obtenido y el estudio realizado en cada uno de los sectores, se puede afirmar que cada sector de incendios del establecimiento se encuentra en cumplimiento con lo establecido en el Decreto N° 351/79 PEN.

### Diseño de ruta de escape



#### Referencias

- ➡ Ruta de salida
- Puerta de salida emergencia
- Luces de emergencia
- Punto de encuentro

### 8.5. Condición a cumplir por la edificación

USUS	RIESGO	SITUACION		CONDICIONES																				
		S1	S2	CONSTRUCCION							EXTINCION													
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	
VIVIENDA RESIDENCIA COLECTIVA	3			⊗																				
COMERCIO	BANCO-HOTEL (CUALQUIER DENOMINACION)	3		⊗										⊗									⊗	
	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	3		⊗																			⊗	
	LOCALES COMERCIALES	2		⊗																				
		3		⊗																				
		4		⊗																				
	3		⊗																					
	4		⊗																					
	2		⊗																					
INDUSTRIA	3		⊗																					
	4		⊗																					
DEPOSITO DE GARRAFAS	1		⊗																					
	2		⊗																					
DEPOSITOS	3		⊗																					
	4		⊗																					
EDUCACION	4		⊗																					
ESPECTACULOS Y DIVERSIONES	CINE, TEATRO, CINE-TEATRO (+200 LOCALID)	3		⊗																				
	TELEVISION	3		⊗																				
	ESTADIO	4		⊗																				
	OTROS RUBROS	4		⊗																				
ACTIVIDADES RELIGIOSAS	4		⊗																					
ACTIVIDADES CULTURALES	4		⊗																					
AUTOMOTORES	ESTACION DE SERVICIO-GARAJE	3		⊗																				
	INDUSTRIA-TALLER MECANICO-PINTURA	3		⊗																				
	COMERCIO-DEPOSITO	4		⊗																				
	GUARDA MECANIZADA	3		⊗																				
AIRE LIBRE (EXCLUSIVO PLAYAS DE ESTACIONAMIENTO)	DEPOSITOS E INDUSTRIAS	2		⊗																				
		3		⊗																				
	4		⊗																					
NOTA: RIESGOS 1 Y 2 VER CAPITULO 7.10 Y 4.12.3 RESPECTIVAMENTE																								
⊗ GARAJE: NO CUMPLE LA CONDICION C-8 CUANDO NO TIENE EXPENDIO DE COMBUSTIBLE																								

#### 8.5.1. Condiciones de situación

Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

<b>Cumple</b>
SI

#### 8.5.2. Condiciones específica de situación

Las condiciones específicas de situación estarán caracterizadas con letra S seguida de un número de orden.

- Condición S1

El edificio se situará aislado de los predios colindantes y de las vías de tránsito y en general, de todo local de vivienda o de trabajo. La separación tendrá la medida que fije la Reglamentación vigente y será proporcional en cada caso a la peligrosidad.

<b>Cumple</b>
NO APLICA

- Condición S2

Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando esté en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.

Cumple
SI

### 8.5.3. Condiciones de construcción

Las condiciones de construcción, constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio.

#### 8.5.3.1 Condiciones generales de construcción

- Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.
- Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.
- En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.
- Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m<sup>2</sup> deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m. de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m<sup>2</sup>. Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescripto. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.
- En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.
- A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido

inflamable que abastezca el edificio .Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.

- En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.

<b>Cumple</b>
SI

### 8.5.3.2 Condiciones especifica de construcción

Las condiciones específicas de construcción estarán caracterizadas con la letra C, seguida de un número de orden.

- Condición C 1

Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.

<b>Cumple</b>
No aplica

- Condición C 3

Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m<sup>2</sup>. Si la superficie es superior a 1.000 m<sup>2</sup>, deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.

<b>Cumple</b>
NO

- Condición C 7

En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene.

<b>Cumple</b>
No aplica

#### 8.5.4. Condiciones de extinción

##### 8.5.4.1 Condiciones generales de extinción

- Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m<sup>2</sup> de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.
- La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.
- Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.
- Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m<sup>3</sup>, deberá equiparse con una cañería de 76 mm. de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm. de diámetro.
- Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm. de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además, tendrá como mínimo una llave de 45 mm. en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.
- Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm. de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.
- Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.

<b>Cumple</b>
SI

##### 8.5.4.2 Condiciones específicas de construcción

Las condiciones específicas de extinción estarán caracterizadas con la letra E seguida de un número de orden.

- Condición E1

Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio

de extinción, la autoridad competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada.

<b>Cumple</b>
<b>NO</b>

- Condición E3

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m<sup>2</sup> deberá cumplir la Condición E 1; la superficie citada se reducirá a 300 m<sup>2</sup> en subsuelos.

<b>Cumple</b>
<b>APLICA</b>

- Condición E4

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 1.000 m<sup>2</sup> deberá cumplir la Condición E 1. La superficie citada se reducirá a 500 m<sup>2</sup> en subsuelos.

<b>Cumple</b>
<b>No aplica</b>

- Condición E8

Si el local tiene más de 1.500 m<sup>2</sup> de superficie de piso, cumplirá con la Condición E 1. En subsuelos la superficie se reduce a 800 m<sup>2</sup>. Habrá una boca de impulsión.

<b>Cumple</b>
<b>No aplica</b>

#### 8.5.5. Conclusión y recomendaciones.

Podemos determinar que el establecimiento no cumple con todas las normas edilicias, ya que no cumple con la condición C3 y E1.

Se puede plantar dos soluciones, diseñar y construir un sistema de red hidrante para todas las naves o construir dos muros contrafuegos con la resistencia necesario (ya calculada). Uno de estos muros ubicado entre el salón de producción y los depósitos de placas de madera 1 y 2, y el otro que este ubicado entre el salón de producción y el depósito de producto terminado, salón de ventas y sector administrativo. De esta manera aumenta los sectores de incendio de 1 a 3 y así reducimos el área, lo que nos evitaría la construcción de un sistema de red hidrante.

### **8.5.6. Desarrollo de una red hidrante**

Para este fin se usará el cálculo previsto por la Resolución Gral. 18074 Anexo 1 de la S.S.N.: “Reglamento para la instalación Contra Incendios en base a Hidrantes, y/o Extintores portátiles y Cuerpo de Bomberos”.

#### **Clasificación del riesgo**

De acuerdo al tipo de riesgo se clasifica siguiendo la reglamentación antes citada como OCUPACION ORDINARIA II, Art. 3): Aserradero, carpintería y depósitos de madera.

#### **Fuente de agua**

##### Determinación de la capacidad a almacenar

De acuerdo a la reglamentación se proyectará una reserva de agua para la planta Completa, por lo tanto tenemos:

Superficie a proteger: 1.300 m<sup>2</sup>

Con el de tabla II se obtienen que la cantidad de agua de reserva debe ser 20.000 lts. (ya que no se superan los 3.335 m<sup>2</sup>. Para superficie mínima).

Volumen de reserva: 20.000 l.

Para el aprovisionamiento de esa cantidad de agua se prevé la construcción de una cisterna de agua exclusiva de incendio en el predio trasero de la empresa.

##### Forma de almacenamiento:

Para el almacenamiento del volumen de agua de incendios calculado, se ha proyectado la colocación de un tanque en la parte trasera de la empresa. La ubicación se puede observar en plano adjunto.

De esta manera el tanque queda fuera del riesgo, no siendo afectado o inutilizado por un eventual incendio. En el mismo lugar se construirá la sala de bombas, con la alimentación eléctrica completamente independiente del resto de la planta. La conexión entre la cisterna de almacenamiento y la sala de bomba se dará por medio cañerías de hierro negro, la cual se conectará a la cisterna desde su base.

#### **Bomba impulsora:**

Se utilizará dos bombas idénticas en paralelo (por si falla alguna, y los cálculos realizados se calculan considerando que una de las dos funciona normalmente). En la bomba accionada con motor eléctrico la energía será provista en forma

independiente, esto asegura que el suministro de energía no se vea imposibilitado al cortar esta del tablero de suministro general del edificio.

La capacidad mínima exigida a la bomba centrífuga, de acuerdo a la resol. 18.074 Anexo1 Tabla V de la S.S.N., en función de la superficie a proteger deberá ser:

$$1.000 \text{ lts./ min.} = 60 \text{ m}^3 / \text{ hora}$$

La presión exigida será tal que pueda lograrse en la punta de la lanza más alejada  $3 \text{ kg/cm}^2$ .

Verificando la capacidad de la bomba por la Tabla IV obtenemos lo siguiente:

- Caudal a entregar por hidrante :150 l/ min. ( $0.00015 \text{ m}^3 / \text{ s}$ )
- Cantidad de hidrantes abierto en simultaneo: 2 (dos)
- Caudal mínimo a entregar por la bomba: 300 l. / min. ( $0.005 \text{ m}^3 / \text{ s}$ )

Consideramos por lo tanto verificada esta exigencia tomando como valor para el cálculo de caudal a entregar por la bomba  $60 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### **Sala de bomba**

Esta estará al lado del tanque de agua y tendrá un techo a una altura 1.6m de chapa.

Tendrá que tener los siguientes elementos:

- 2 bombas, una principal y otra de reserva
- 1 bomba Jockey
- Pulmón antiariete
- Válvula de alivio
- Válvula de retención
- Válvulas de corte
- Un colector de aspiración y uno impulsor
- Presostatos
- Manómetros
- Tablero de control

El sistema a confeccionar debe asemejarse al de la foto siguiente.



Foto 28 Ejemplo de sala de bombas

### **Bocas de incendio equipadas:**

Estas se encontrarán del lado de afuera de la estructura con mangueras de 25 m de largo, seleccionándose para todo el edificio de 1-3/4" (45mm) de diámetro. Las lanzas serán de chorro variable, es decir, que permitan las posiciones de cerrado - chorro pleno – niebla, debido a las características de fuego que se pueden producir y para minimizar los daños provocados por el agua. Estas mangueras se guardan enrolladas en los nichos manteniéndose permanentemente ajustadas a la boca. Los nichos son cerrados con puertas de vidrio, pero factibles de ser abiertos para revisión y mantenimiento sin necesidad de romper el vidrio.

### **Distribución y construcción de cañerías:**

#### Tipo y materiales de las cañerías

La selección del material de una red general de incendios puede hacerse en función de diversos factores:

- Calidad
- Costo

- Resistencia mecánica
- Resistencia a la corrosión
- Facilidad de instalación y mantenimiento

Salvo los condicionantes específicos que puedan darse en algunas circunstancias (por ej. la necesidad de que no existan fugas de ningún tipo, ambientes extremadamente corrosivos, etc.) la selección debe hacerse de manera que se consiga el mejor equilibrio entre todos los factores. Se dará mayor o menor importancia a los factores de selección en función de la clasificación de riesgo, valores económicos expuestos, riesgo de incendio, riesgo para las personas y las condiciones específicas que afecten a la selección del material de la red general de incendio.

Luego de un análisis se selecciona tuberías de HIERRO NEGRO (tipo schedule), pintado con anticorrosivo rojo en las partes aéreas y cubierta por un recubrimiento polyguard las enterradas.

#### Distribución de las cañerías e Hidrantes:

Las distribuciones de la cañería se observan en los planos adjuntos. Los podemos dividir en 7 Tramos.

Tramo	Sector que une	Ubicación	Largo (m)	Diámetro	Diámetro (m)
1	Sala de bomba – 1° Te	Enterrado	19	3”	0,0762
2	1° Te – 2° Te	Enterrado	17	2 ½”	0,063
3	2° Te – 3° Te	Enterrado	18	2 ½”	0,063
4	3° Te- Boca de Bombero	Enterrado - Aéreo	34	2 ½”	0,063
5	1 Te – Boca de incendio 1	Aéreo	1,4	2”	0,05
6	2° Te – Boca de incendio 2	Aéreo	1,4	2”	0,05
7	3° Te – Boca de incendio 3	Aéreo	1,4	2”	0,05

Cuadro 41 Descripción de tramos de red hidrante

#### Cálculo de la pérdida Hidráulica

Definida la dimensión de la red de cañería y bocas de incendio con sus lanzas, se debe asegurar un caudal de 60 m<sup>3</sup> / hora, y en cada boca un caudal de 150 lts./ min. con una presión de 4 Kg/cm<sup>2</sup>, debiendo verificarse en la boca de incendio más alejada.

La boca de incendio desfavorablemente instalada es la numero 3 (referencia del plano) con un recorrido lineal de 55.5 metros. El trazado de la línea de recorrido se aprecia en el plano de ubicación al final del apartado.

Tomando separadamente los distintos caudales y diámetro de cañería (se usó el método y fórmulas de Hazen y Williams), ya que es el recomendado para tuberías con diámetro superior a 50 mm (2").

Formula de Hazen – Williams

$$hf_{[m]} = 10,67 \cdot \left( \frac{Q_{[m^3/s]}}{C} \right)^{1,852} \frac{L_{[m]}}{D_{[m]}^{4,87}}$$

Hf: Pérdidas por Fricción en tuberías completamente llenas de agua (m)

Q: Caudal conducido (m<sup>3</sup>/s)

D: Diámetro (m)

L: Longitud

C: Coeficiente que depende de la naturaleza de las paredes del tubo (material y estado). Consideramos un C de 130 (acero soldado nuevo)

Parámetros de calculo

Q: 0,005 m<sup>3</sup>/s

C: 130

D: 3" 0,0760m    2 1/2": 0,063 m    2": 0,05m

Tramo 1

L<sup>3"</sup>: 19 + 0,5 + 4,2 + 1,6 = 25,3 m equivalente lineal

1 válvula de compuerta abierta 3" : 0,5

2 codos radio mediano 3": 2.1 x 2 = 4,2

1 Te paso directo 3" : 1,6

H<sup>3"</sup> = 0,02 x 25,3 = 0,506 mca

Tramo 2+ 3

L<sup>2 1/2"</sup>: 35 + 1 + 1,3 + 4,3 = 41,6 m equivalente lineal

1 reductor de 3" a 2 1/2": 1

1 Te pasante 2,5" = 1,3

1 Te con salida lateral = 4,3

H<sup>2 1/2"</sup> = 0,05 x 41,6 = 2,08 mca

Tramo 7

L<sup>2"</sup>: 1,4 + 1 + 1,4 = 3.8 m equivalente lineal

1 reductor de 2 1/2" a 2" = 1

1 codo curva media de 2": 1,4

H<sup>2"</sup> = 0,15 x 3,8 = 0,58 mca

Total

$$H_f: (H^3 + H^{2 \frac{1}{2}} + H^2)$$

$$H_f: 3,16 \text{ mca}$$

La pérdida total hidráulica de la boca hidrante N°9 (más desfavorable) será de:

- Pérdida por fricción en los 55,4 m de cañerías más los accesorios: 3,16 mca.
- Lanza y manguera (25 m de manguera de 1 3/4"): aprox. 1,7 mca.

TOTAL CALCULADO: 4,86 mca

### Selección de la Bomba

A la pérdida de carga calculada de 4.86 mca. ( 0,486 kg/cm<sup>2</sup> ), se le debe agregar los 3 kg/cm<sup>2</sup> adoptados como necesarios en la boca de incendio:

$$0,486 \text{ kg/cm}^2 + 3 \text{ kg/cm}^2 = 3,486 \text{ kg/cm}^2$$

Consideremos como presión a entregar por la bomba: 3,5 kg/cm<sup>2</sup> (35 mca).

Definida la dimensión de la Red y calculadas las pérdidas hidráulicas, así como el caudal que debe entregar la bomba, los parámetros son los siguientes a la hora de elegir la bomba a comprar.

- Caudal necesario: 60 m<sup>3</sup> /hora(1,000 L.P.M.)

- Presión de impulso: 3,5 kg/cm<sup>2</sup> (35 m.c.a.)

### Detalles constructivos de las Instalaciones:

#### Material de la cañería

De acuerdo al presente proyecto final, se tiene que el material a utilizar es HIERRO NEGRO. Es el material más comúnmente empleado. Para la parte enterrada de la red se tendrá en cuenta las protecciones contra la corrosión.

Se utilizarán, para el material definido, dimensiones según la norma ANSI/ASME B36 SCHEDULE 10 o el espesor inmediatamente superior a los schedule (4mm), la cual se consigue en el mercado en longitud fija de 6m.

Las uniones serán soldadas (con bridas en lugares estratégicos para el montaje, utilizando el método de “ a tope”, para la unión directa de tuberías y para la unión de tuberías y accesorios.

## **Accesorios**

### Tes

Para ramales y colectores de igual diámetro siempre se deberán emplear accesorios en T, para colectores y ramales (ramal de menor diámetro que el colector) se pueden utilizar accesorios en T, o T reducidas. Es aceptable el uso de T de iguales diámetros con accesorios de reducción normalizados, pero no se empleará más de un accesorio, lo cual se aplica al diseño.

### Válvulas de Retención o Anti retorno:

Las válvulas de retención se usan para permitir el flujo de agua únicamente en una dirección. Las válvulas de retención a utilizar serán de tipo clapeta oscilante por gravedad. Se situarán entre la fuente de alimentación de agua y la red general de incendio y en la conexión de bomberos. Estas estarán situadas entre dos válvulas de corte, que permitirán su aislamiento para reparación. La ubicación será en la sala de bombas con espacio suficiente para permitir su reparación.

### Válvulas de corte:

Las válvulas de corte en las redes generales de incendio son válvulas de operación manual destinadas a abrir o cerrar el paso de agua. Estas válvulas se utilizan para permitir el seccionamiento de la red general de incendios en caso de roturas o para reparaciones o ampliaciones de la misma.

La válvula a utilizar será de compuerta o exclusas. La posición de esta válvula se encuentra indicada en el plano, y están normalmente abiertas permitiendo el flujo del agua con una resistencia muy pequeña.

## **Instalación de bocas hidrantes**

Las bocas de incendio se situarán en parte exterior de la nava, enfrente de los portones de entrada a cada sector cruzando la explanada de carga y descarga de las placas de madera. El centro de las mismas estará a una altura inferior a 1,5 m y superior a 1m en relación con el suelo. No debe existir obstáculo alguno que dificulte o impida el acceso o la utilización de una boca hidrante. Se deberán señalar convenientemente en forma normalizada.

Armarios:

El plano frontal del armario consistirá en un vidrio plano de al menos 3 mm de espesor, con un rotulo que diga “RÓMPASE EN CASO DE INCENDIO”. Existirá un sistema de abertura que permita la revisión periódica de la boca de incendio sin necesidad de romper el vidrio. Este armario dispondrá de aberturas de ventilación en el lado inferior para el desagüe.

Válvulas:

Serán de tipo de asiento con las bocas de entrada y salida roscadas, situadas formando un ángulo entre ellas de 90° a 120°.

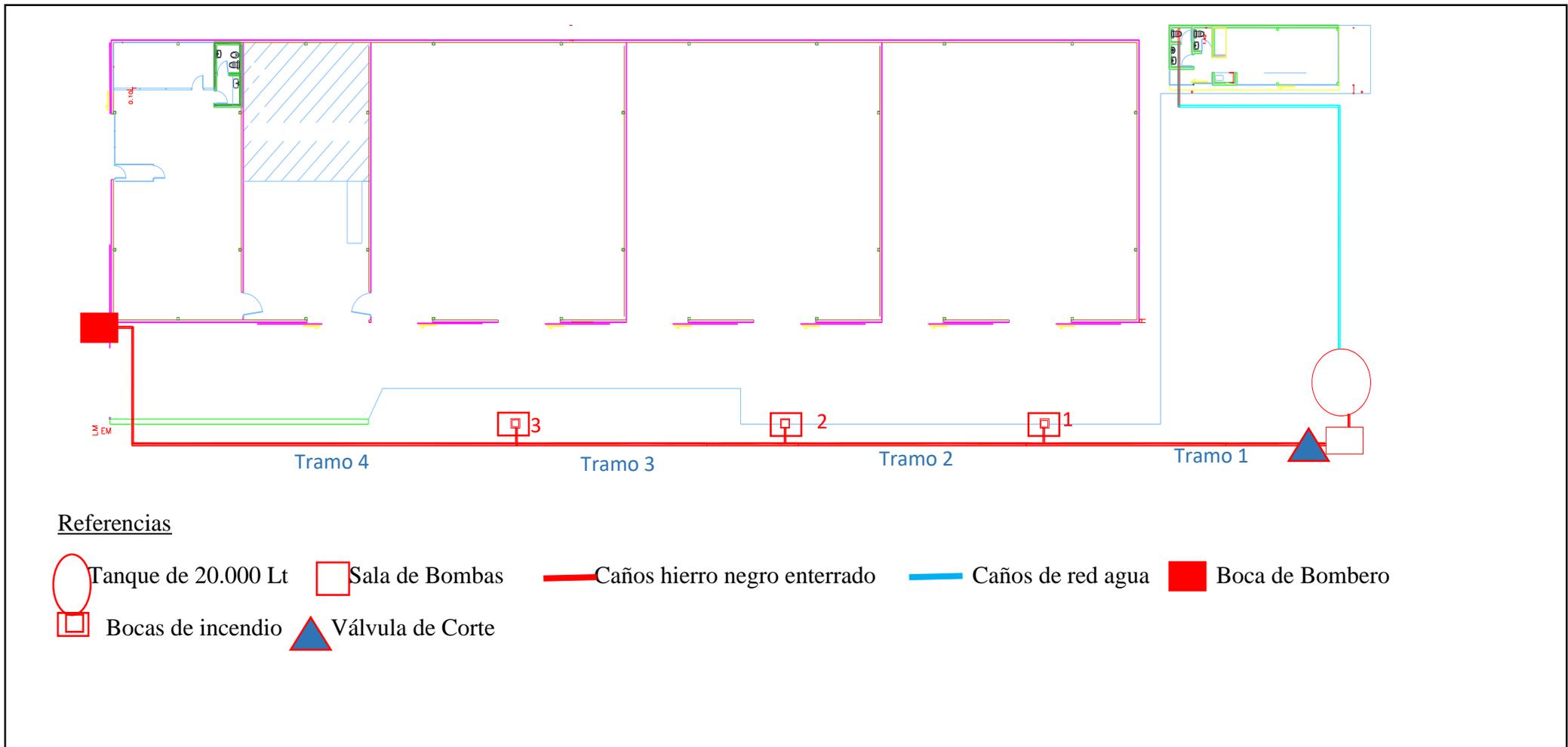
Mangueras:

Construcción integral en poliéster (tejido, forro interior y estrato intermedio de anclaje).

**Boca conexión de bombero**

Esta se encuentra al final de la línea, en una caja metálica de color rojo sobre la línea municipal. En su interior cuenta con una válvula de 2 1/2”

### 8.5.7. Diseño de red hidrante



## **8.6. Diseño de plan de emergencia**

En este apartado planificamos y diagramamos las acciones a seguir para controlar los problemas que se presentan ante una emergencia. Para que un plan tenga éxito se necesita la participación de forma responsable y comprometida de las personas que trabajan en el establecimiento.

### **8.6.1. Objetivos**

- Identificar y evaluar los riesgos existentes para diseñar un plan de emergencia y evacuación acorde a las condiciones constructivas y operativas del lugar.
- Establecer procedimientos y roles específicos para controlar las emergencias que puedan ocurrir en el establecimiento e implementar el Plan de Evacuación.

### **8.6.2. Riesgos existentes**

Se identificaron 2 riesgos existente:

- Incendio
- Accidente personal

### **8.6.3. Alcance**

Todo el personal del establecimiento

### **8.6.4. Responsabilidades**

Toda acción emergente de este plan es considerada como de prioridad absoluta por sobre cualquier otra tarea normal o habitual que se esté desarrollando, cualquiera sea el sector o personas involucradas.

Los roles o responsabilidades asignadas por este plan a sectores, cargos o funciones, o personas definidas (aun cuando no se la mencione por el nombre), son propias e indelegables durante el desarrollo de la emergencia y hasta que el coordinador o jefe de emergencia comunique el fin de la misma.

### **8.6.5. Definiciones**

Para poder diseñarlo de forma correcta es necesario tener en claro los siguientes conceptos:

Accidente: Evento súbito, violento e indeseado que da lugar a la muerte, enfermedad, lesión, daño u otras pérdidas.

Incidente: Evento súbito, violento e indeseado que posee el mismo potencial que un accidente pero que no origina daños. Advierte de las posibles consecuencias en caso de ocurrir un accidente y advierte sobre los posibles peligros para la implementación de medidas preventivas.

Emergencia: Es un acontecimiento que se produce en forma imprevista y pone en peligro de daño inminente a las personas, la propiedad y/o el medio ambiente.

Plan de Emergencia: Es un plan de operación, respaldado con recursos humanos y materiales, necesarios para controlar situaciones de emergencia y proteger a las personas y bienes de la empresa.

Rol de Emergencia: Acciones a seguir para controlar y minimizar los impactos causados por las emergencias.

Emergencia Parcial: Evento que puede ser controlado por el personal y medios existentes en el sector donde se produce el evento.

Emergencia General: Evento que requiere la intervención de todo el personal y los medios de protección disponibles de la empresa con la intervención de apoyo externo. (Bomberos, Ambulancias, Fuerzas Policiales, etc.).

Evacuación: Es la movilización del personal no afectado directamente a la emergencia hacia un lugar seguro donde se encuentren fuera de peligro hasta restablecerse las condiciones de seguridad.

Alarma: Señal o aviso que advierte sobre la proximidad de un peligro.

Alerta: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos.

Jefe de Emergencia: Persona a cargo de comandar las acciones necesarias para resolver la Emergencia, en este caso será la persona con mayor rango jerárquico presente en el establecimiento al momento de la emergencia.

Coordinación de Emergencia: Persona destinada a brindar apoyo directo al Jefe de Emergencias en lo que respecta a las comunicaciones, control de los ingresos y evacuación entre otros temas de principal interés al momento de la emergencia, se designaran al momento de la emergencia al personal de la institución que desarrolle tareas en el evento .

Fuerzas Auxiliares: Grupos de apoyo externos como Bomberos, Ambulancias, Personal de Defensa Civil, Fuerzas Policiales, etc.

Establecimiento: Instalaciones de la Empresa ubicada dentro de los límites físicos que comprende dicho predio.

#### **8.6.6. Recursos disponibles**

- Internos: Extintores manuales, iluminación de emergencia, vehículos personales, elementos de señalización y elementos de primeros auxilios.
- Externos: Bomberos, emergencias médicas, policías, ART.

#### **8.6.7. Responsabilidades y funciones en la emergencia**

- **Jefe de Emergencia (uno de los dueños):**

Este rol será cumplido por el encargado de producción, el será el encargado de la organización ante la emergencia. Su responsabilidad la podemos dividir en 2 etapas:

##### Antes de la emergencia:

- Capacitarse en forma continua para intervenir ante una emergencia.
- Participar de la evaluación de medidas destinadas a mejorar la intervención ante emergencias.
- Conocer los recursos necesarios con los que cuenta para actuar frente a una emergencia.

##### Durante la emergencia

- Al tomar conocimiento de una emergencia concurrirá en el menor tiempo posible al sector cercano a la emergencia a fin de enterarse de lo ocurrido.
- Evaluar la situación determinando la clase de emergencia y coordinarán con el supervisor del sector y los colaboradores presentes el accionar inmediato.
- Sera el responsable de solicitar al Coordinador de Emergencia que convoque las fuerzas auxiliares externas y/o apoyo interno.
- En caso de incendio será el encargado de dirigir el ataque al fuego
- Serán quienes dictaminen el levantamiento del estado de alarma.

- **Coordinador de emergencias (una de las dueñas)**

Este rol será cumplido por la encargada de la administración general y en caso que no esté presente, su segunda tomará el mando. Estará a cargo de las comunicaciones de emergencia, del ingreso y egreso de clientes como así también de los vehículos que intervengan o no en la emergencia.

De ser necesario evacuar las instalaciones será responsable de implementar el plan de evacuación y controlar que el personal se dirija hacia los puntos de reunión designados.

Su responsabilidad se puede dividir en 2 etapas

#### Antes de la emergencia

- Conocer el plan de emergencia de la empresa y tener los números de los diferentes servicios que pueda llegar a necesitar

#### Durante la emergencia

- Asistir al Jefe de Emergencias durante la emergencia.
  - Si la emergencia es un incendio, será la encargada de cortar la corriente eléctrica
  - En caso evacuar será la encargada de supervisar dicha acción.
  - En caso de ser necesario llamar al servicio auxiliar (policías, bomberos, ART, etc.) cuando el Jefe de Emergencia lo Solicite.
  - Recibir a las fuerzas auxiliares y conducirá al lugar de la emergencia.
  - Despejar la vía de acceso al lugar del evento.
  - Facilitar entradas y salidas de las personas y vehículos que estén participando de la emergencia. (Bomberos, Ambulancia, Policía).
  - Impedir el ingreso de cualquier persona ajena a la emergencia.
  - Controlar todas las llamadas telefónicas ajenas a la emergencia.
- **Personal que diviso la emergencia.**

#### Durante le emergencia

- Cualquier persona que detecte un siniestro tal como incendio, derrame de producto, accidentes graves dará aviso al jefe de emergencia o coordinador de emergencia mediante llamado telefónico, o aviso en forma personal. (El coordinar de emergencia que recibe el aviso dará inmediata intervención al Jefe Coordinador de emergencia)
  - Seguir las ordenes que dicte el jefe de la emergencia
- **Personal de planta de otros sectores sin intervención en la emergencia**
- Continuaran en su lugar de trabajo estando atentos a posibles indicaciones de su superior.
  - Las personas con conocimientos en el uso de extintores podrán actuar en la emergencia y concurrir a lugar cercano a la misma, para sumarse al grupo de ataque.

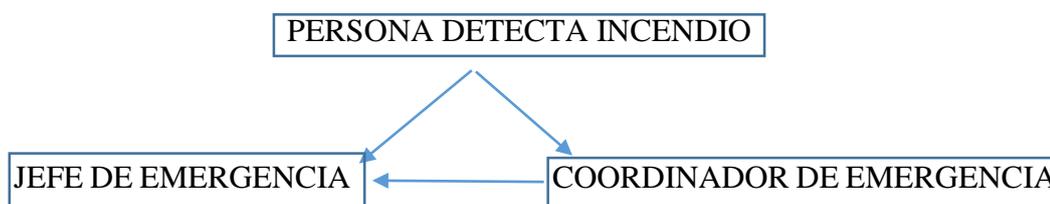
Acciones preventivas para todo el personal de la empresa antes de que ocurra una emergencia

- Señalar las anomalías que se detecten de los medios materiales disponibles y sugerir cambios.
- Estar informando del riesgo general y particular que se presenta en las distintas áreas de trabajo.
- Conocer la existencia, ubicación y operación de los medios materiales disponibles (extintores, equipos menores de emergencia, botiquines de primeros auxilios).
- Tener los conocimientos necesarios de su rol y de cómo actuar frente a una emergencia.
- Conocer los medios de salida, escaleras y vías de escape

**8.6.8. Plan de acción**

**INCENDIO**

Primero Persona que observa incendio o humo avisa por teléfono o a viva voz al jefe de emergencia o al coordinador de emergencia.



La información que recibe el jefe de emergencia debe ser clara y precisa. Este se dirige al sitio de la emergencia y evalúa la situación para definir las acciones a tomar. Podemos determinar dos tipos de emergencia.

**INCENDIO PARCIAL**

Atacar el incendio

**INCENDIO DE GRAN MAGNITUD**

Dar aviso a los bomberos

Evacuar el establecimiento

Atacar el incendio

Dar aviso a los bomberos:

El coordinador de la emergencia es en encargado de realizar dicho llamado, y quedar a la espera de recibir órdenes de llamar a otros servicios de ayuda.

Evacuar el establecimiento:

El coordinador de la emergencia se asegurará de que se logre la evacuación total y de forma ordenada de todas las personas hacia el punto de reunión. Es la encargada de avisar a todas las personas presentes que se debe evacuar, mediante la utilización de un silbato y recorriendo toda la instalación. Esta persona será la encargada de controlar que ningún personal/cliente vuelva al establecimiento una vez evacuada y de chequear que todos hayan sido evacuados mediante un recuento en el punto de reunión.

#### Atacar el incendio

El coordinador de la emergencia cortará el suministro y el jefe emergencia procederá junto con el grupo del personal seleccionadas de la empresa a atacar el fuego utilizando los matafuegos y ubicándose siempre entre las salidas y el fuego.

### CONTROLADO EL INCENDIO

El jefe de emergencia determinará el control total de la situación y reestablecerá el orden normal de las actividades

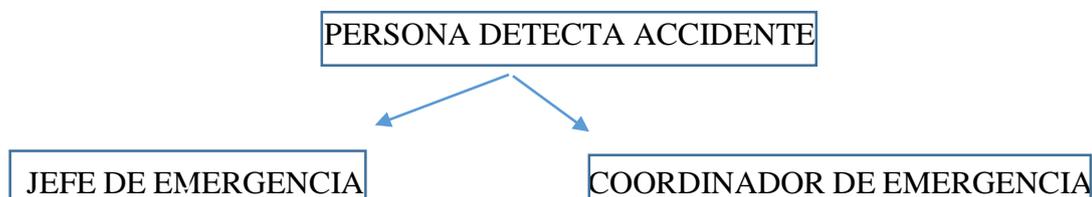
#### Resúmenes de tarea

Tarea	Persona encargada
Informar al Jefe de Emergencias	Personal que divisa el incendio
Dirigirse al lugar y evaluar el tipo de Emergencia.	Jefe de emergencia
Determinar el corte del suministro de electricidad.	Jefe de emergencia
Efectuar el corte del suministro de electricidad.	Coordinador de emergencia
Comunicar la emergencia a los Bomberos y demás fuerzas de apoyo externas necesarias.	Coordinador de emergencia
Proceder a la extinción con los elementos para lucha contra incendio disponibles.	Jefe de emergencia y personal designado
Evacuar al personal.	Coordinador de emergencia
Delimitar el área de acceso al sector de la emergencia.	Coordinador de emergencia
Controlar el ingreso y egreso de vehículos.	Coordinador de emergencia
Una vez controlada la emergencia, verificar el control total de la situación y evaluar las pérdidas.	Jefe de emergencia

Cuadro 42 Resumen de tareas frente a un incendio

## ACCIDENTE PERSONAL

Primera persona que observa un accidente debe tranquilizar al accidentado evitando las aglomeraciones en torno al mismo y avisar por teléfono o a viva vos al jefe de emergencia o al coordinador de emergencia.



La información que recibe el jefe de emergencia debe ser clara y precisa. Este se dirige al sitio de la emergencia y evalúa la situación para definir las acciones a tomar. Podemos determinar dos tipos de emergencia:

### ACCIDENTE LEVE

Asistir al herido

#### Asistir al herido

El Jefe de emergencia debe tomar las medidas necesarias para solucionar el incidente, brindando los primeros auxilios si correspondiere y acompañando al accidentado a oficina de personal para evaluar situación y el coordinar de la emergencia debe realizar las denuncias correspondientes.

### ACCIDENTE GRAVE

Solicitar ayuda medica

Asistir al herido

Facilitar ayuda medica

#### Solicita ayuda medica

El coordinador dará aviso al servicio de emergencia médicas, mencionando el tipo de emergencia y los datos que pueda aportar.

#### Asistir al herido

El Jefe de emergencia debe tomar las medidas necesarias en caso de insuficiencia cardiaca o para respiratorio hacer RCP, en caso de golpes o fracturas inmovilizar a la víctima hasta

la llegada del personal de emergencia, y en caso de cortes detener la hemorragia mediante torniquetes o presionar la herida con paños limpio hasta la llegada de la emergencia.

Facilitar ayuda medica

El coordinador de emergencia guiara a los médicos en su llegada, despejara las vías de acceso al lugar donde se encuentra el accidentado, se encarga de mantener el orden en el sector de la emergencia y suministrar la documentación requerida.

**CONTROLADO EL ACCIDENTE**

El jefe de emergencia determinará el control total de la situación y reestablecerá el orden normal de las actividades.

Resumen de tarea

Tarea	Persona encargada
Informar al Jefe de Emergencias	Personal que divisa el accidente
Dirigirse al lugar y evaluar el tipo de Emergencia.	Jefe de emergencia
Suministrar primeros auxilios	Jefe de emergencia
Comunicar la emergencia a los servicios médicos	Coordinador de emergencia
Proceder a la extinción con los elementos para lucha contra incendio disponibles.	Jefe de emergencia y personal designado
Delimitar el área de acceso al sector de la emergencia.	Coordinador de emergencia
Controlar el ingreso y egreso de vehículos.	Coordinador de emergencia
Una vez controlada la emergencia, verificar el control total de la situación y evaluar las pérdidas.	Jefe de emergencia

Cuadro 43 Resumen de Tareas Frente un accidente

**8.6.9. Plan de evacuación**

Se realizará cuando esté en riesgo la integridad de las personas que se encuentran dentro de las instalaciones del establecimiento al momento de desatarse una emergencia.

Consideraremos dos formas de realizar la evacuación del establecimiento; una en forma parcial y otra en forma general.

Evacuación Parcial: se esperará la comunicación del Jefe de Emergencia y una vez realizada la misma se evacuará hacia el punto de reunión.

Evacuación General: se esperará la comunicación Impartida por el Jefe de Emergencias y una vez realizada la misma se evacuará hacia el punto de reunión para luego hacer abandono de las instalaciones sin regresar al mismo.

El JEFE DE EMERGENCIAS, será quien determine la necesidad de efectuar una evacuación parcial o general.

El COORDINADOR DE EMERGENCIAS se encargará de controlar que todo el personal que se encuentra en el establecimiento esté presente en el punto de reunión luego de efectuarse la evacuación.

PERSONAL DE LA EMPRESA, se dirigirá hacia la zona de seguridad por la vía de escape predeterminada.

#### Recomendaciones a considerar antes de salir de un edificio

- Tener siempre presente la ruta de escape a utilizar y la zona de seguridad.
- Verifique que no se encuentren personas con dificultad para salir en su área de responsabilidad.
- Si hay personas ajenas a la empresa, guiarlos hacia el punto de reunión.
- Cierre las ventanas y puertas que encuentre en el camino. No utilice candado ni cierre con llave, sólo cierre normalmente.

#### Recomendaciones a considerar durante la evacuación

- Observe las señales de evacuación.
- Recordar que debe dirigirse hasta el punto de reunión establecido.
- Seguir las directivas del Coordinador de Emergencias.
- Impida que las personas regresen en busca de pertenencias.
- NO DEBO CORRER, DEBO CONSERVAR LA CALMA.
- Evite los brotes de comportamientos incontrolados, pueden dar origen al pánico.
- No se detenga en el proceso de evacuación hasta llegar al punto de reunión asignado.

#### Zona de seguridad o punto de reunión

Un punto de reunión es un lugar predeterminado cercano y seguro, adonde se trasladará a todas las personas evacuadas durante la emergencia, con objeto de contabilizar a todas las personas y verificar si algún trabajador se encuentra dentro de las instalaciones.



#### Durante una evacuación:

- Las personas deben dirigirse hacia el punto de reunión, manteniendo la calma y sin correr.
- Deben permanecer en el punto de reunión hasta recibir las órdenes del Jefe de Emergencias.

- Una vez controlada la Emergencia, será el Jefe de Emergencias quien determine si se puede regresar.

#### **8.6.10. Programa de Simulacro de Evacuación**

Debe realizarse una simulación anual, posterior a la capacitación del personal. En la capacitación se deben tratar los siguientes temas:

- Uso de extintores manuales.
- Prevención de incendios.
- Medidas de autoprotección.
- Plan de evacuación.
- Sistemas de alarma.
- Punto de reunión.
- Medidas generales de evacuación.

El Asesor en Higiene y Seguridad junto con el jefe de emergencia deben definir el Cronograma de Simulacros de Evacuación

Datos que debe contener el Cronograma:

- Fecha: Día, mes y año en que se va a realizar.
- Hora Inicio: Hora a la que se va a dar comienzo, avisando del mismo por medio de las alarmas.
- Hora Fin: Hora a la que, teóricamente, finaliza.
- Disparador: Agente causal del Simulacro (causa, sector, etc.).
- Alarma: Señal que se debe activar para dar aviso al personal.

Realizado el simulacro, el jefe de emergencia debe reunirse con el Asesor con el fin de evaluar los resultados. Estos resultados deben ser volcados en el dictamen evaluativo del simulacro de evacuación, y anexados al Plan de Evacuación.

La evaluación del simulacro contemplará los siguientes criterios:

- Hora de inicio y finalización acorde al cronograma: Determinar si se lograron las horas de inicio y finalización del Simulacro. Si los horarios no se cumplieron, especificar el por qué.
- Funciones de roles designados: Determinar si todo el personal afectado actuó de la manera correcta y siguiendo las pautas establecidas para el caso.
- Cantidad de personas que participaron y/o fueron evacuadas: Indicar la cantidad de personas afectadas al simulacro.

- Duración total del ejercicio: Cantidad de horas que duró el simulacro y tiempo de evacuación (desde que se dio el aviso inicial hasta que llegó la última persona al punto de encuentro)
- Participación de Organismos estatales: Indicar y especificar, si fuera necesario, el/los Organismo/s participante/s.
- Punto de Reunión utilizado: Indicar si las personas evacuadas acudieron o no al punto de reunión establecido.

## 9. RUIDO

### 9.1. Introducción

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

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

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

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

#### El Sonido

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

#### El Ruido

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva. Se estudió la industria maderera y de muebles, estudiando el ruido industrial, productores de estrés organizacional.

#### Identificación de las principales fuentes generadoras de ruido

Se define “contaminación acústica” como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Los ruidos se pueden clasificar de varias maneras, entre las cuales destacamos las siguientes:

- Por su dinámica laboral
- Por su naturaleza
- Por su nivel sonoro

La clasificación más relevante en nuestro estudio es según su dinámica temporal, por la que el ruido se clasifica en:

- Ruido Constante

Aquél cuyo nivel de presión acústica ponderada permanece esencialmente constante (esto es, cuando la diferencia entre los valores máximo y mínimo sea inferior a 5 dB). Ej.: En cadenas de producción continuas.

- Ruido Intermitente

Es interrumpido por periodos de silencio. Se da especialmente en trabajos que se desarrollan en exteriores o lugares abiertos. Ej.: Trabajos de aserrado.

- Ruido Aleatorio

El que su diferencia entre los valores máximo y mínimo de nivel de presión acústica ponderada es superior o igual a 5 dB y varía aleatoriamente a lo largo del tiempo. Ej. Trabajos realizados con los auto elevadores

- Ruido Periódico o Cíclico

Su intensidad varía a lo largo del tiempo de forma periódica, puede ser el ruido provocado por máquinas programadas para realizar un trabajo cíclico. Ej. El compresor.

- Ruido de Impacto

Su nivel de presión acústica decrece exponencialmente con el tiempo y tiene una duración inferior a un segundo. Ej. operaciones de martillado, estampado de metal, etc.

### Los efectos del ruido

Pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único. Otros efectos nocivos son los acufenos (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extra-auditivos. En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos efectos. Esta consideración debería alentar a las empresas a implantar programas adecuados de control del ruido y de la conservación de la audición. El deterioro auditivo inducido por ruido es muy común, pero a menudo se subestima porque no provoca efectos visibles ni,

en la mayoría de los casos, dolor alguno. Sólo se produce una pérdida de comunicación gradual y progresiva, estas pérdidas pueden ser tan graduales que pasan inadvertidas hasta que el deterioro resulta incapacitante.

El grado de deterioro dependerá del nivel del ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; solo existe la prevención. La pérdida auditiva provocada por ruido suele ser, al principio, temporal. En el curso de una jornada ruidosa, el oído se fatiga y el trabajador experimenta una reducción de su capacidad auditiva conocida como desviación temporal umbral (Temporary Threshold Shift, TTS) pero a menudo parte de la pérdida persiste. Tras días, meses y años de exposición, la TTS da lugar a efectos permanentes y comienzan a acumularse nuevas carencias por TTS sobre las pérdidas ya permanentes. Un buen programa de pruebas audiométricas permitirá identificar estas pérdidas auditivas temporales y proponer medidas preventivas antes de que se convierta en permanentes.

### **Instrumento de medición**

#### Sonómetro:

El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora. En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en un determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio.

#### Analizador de frecuencia:

Una característica importante del ruido es la de su distribución con respecto a la frecuencia dentro del rango de frecuencias audibles. Los instrumentos empleados para medir tal distribución de frecuencias se denominan analizadores espectrales. Con el análisis espectral o de frecuencia se determina el contenido energético de un sonido en función de la frecuencia. La señal que aporta el micrófono se procesa mediante filtros que actúan a frecuencias predeterminadas, valorando el contenido energético del sonido en ese intervalo.

#### Dosímetros:

Es un pequeño sonómetro integrador portátil que permite calcular la dosis de ruido a la que está sometida una persona. Lleva incorporado un sistema lector en el que se expresa la dosis acumulada en el tiempo que ha estado funcionando. Son recomendables cuando el puesto de trabajo implica movilidad y el establecimiento de tiempos y localización del trabajador es prácticamente imposible o, en general, cuando la variación del nivel de ruido es muy grande o impredecible a lo largo de la jornada y no se puede analizar con un sonómetro.

## 9.2. Mediciones

Se consideraron 3 sectores para realizar las mediciones

Sector de trabajo	Área
1	Administración -Ventas
2	Depósito de materiales y producto terminado
3	Producción

Cuadro 44 Sectores de medición de ruido

## 9.3. Equipo de medición

El equipo de medición utilizado para evaluar los niveles existentes de ruido en la empresa es un dosímetro marca QUEST Q-300, modelo QC8010177.

	<p><u>Característica del elemento utilizado</u></p> <p>Construcción: Fundición de aluminio con tapa de seguridad</p> <p>Peso: 400 gr</p> <p>Tamaño: 140 x 70 x 40 mm</p> <p>Batería de larga duración: una sola fuente alcalina de 9v</p> <p>Rango de medición: 40 - 110dB o 70-140dB</p> <p>Detector: True RMS, rango de pulso 63 dB</p> <p>Pantalla: SPL</p> <p>Ponderación de frecuencia: A y C</p> <p>Respuesta lenta y rápida</p> <p>Tasa de cambio 3, 4, 5, 6</p> <p>Porcentaje en dosis</p>
--	--

Cuadro 45 Elemento de medición Utilizado

## 9.4. Cálculos

Se tomaron muestra continua por 15 minutos en cada puesto y según lo recomendado por el protocolo se utilizó el instrumento en la escala A y muestreo lento (slow).

Existen dos valores a tener en cuenta en la medición, uno la DOSIS % y otro el NSCE (Leq). A partir de valor de NSCE se obtendrá un valor de dosis %, con las fórmulas que a continuación se detallan

$$\text{Leq} = 10 \log (\text{Dose Value (\%)} \times 480 \text{ min}) + 85 ; \text{Leq} = \text{dB(A)}$$

$$100 \times t \text{ min}$$

$$\text{Dosis} = 10^{0.1 (\text{NSCEA} - 85)}$$

$$\text{Dosis} = \text{SUM } C_i/t_i$$

$$t_i = 8 \cdot 10^{0.1 (85 - C_i)}$$

Con los valores de las mediciones se obtuvieron los siguientes resultados

#### 9.4.1. Sector administración

- Tipo de puesto: Fijo
- Tiempo de exposición: 8 hs
- Característica de ruido: continuo
- LAmax medido: 52,3
- LAeq: 50,5
- Dosis=  $10^{((50,5 \text{ db} - 85 \text{ db})/10)} = 0,003$

#### 9.4.2. Sector ventas

- Tipo de puesto: Fijo
- Tiempo de exposición: 8 hs
- Característica de ruido: continuo
- LAmax medido: 75
- LAeq: 70,1
- Dosis=  $10^{((70,1 \text{ db} - 85 \text{ db})/10)} = 0,323$

#### 9.4.3. Autoelevador

##### Carga de placas en maquina cortadora

- Tipo de puesto: Fijo
- Tiempo de exposición: 4 hs
- Característica de ruido: continuo
- LAmax medido: 87,1
- LAeq: 86,7
- Dosis=  $(4/8) \times 10^{((8,7 \text{ db} - 85 \text{ db})/10)} = 0,73$

##### Manejo del auto elevador

- Tipo de puesto: Fijo
  - Tiempo de exposición: 4 hs
  - Característica de ruido: continuo
  - LAmax medido: 84,3
  - LAeq: 82,3
  - Dosis=  $(4/8) \times 10^{((8,3 \text{ db} - 85 \text{ db})/10)} = 0,26$
- Suma de dosis total = 1,08

#### 9.4.4. Cortador de placas

##### Corte de placas horizontal

- Tipo de puesto: Fijo
- Tiempo de exposición: 6,5 hs
- Característica de ruido: continuo
- LAmax medido: 89,2
- LAeq: 88,6
- Dosis=  $(6,5/8) \times 10^{\frac{(82,3 \text{ db} - 85 \text{ db})}{10}} = 1,84$

##### Corte de placas vertical

- Tipo de puesto: Fijo
- Tiempo de exposición: 1 hs
- Característica de ruido: continuo
- LAmax medido: 75,3
- LAeq: 70,5
- Dosis=  $(1/8) \times 10^{\frac{(82,3 \text{ db} - 85 \text{ db})}{10}} = 0,067$

Suma de dosis total = 1,907

#### 9.4.5. Pegado de bordes

##### Pegado de bordes

- Tipo de puesto: Fijo
- Tiempo de exposición: 7 hs
- Característica de ruido: continuo
- LAmax medido: 84,5
- LAeq: 84
- Dosis=  $(7/8) \times 10^{\frac{(84 \text{ db} - 85 \text{ db})}{10}} = 0,69$

##### Sierra cortadora de aluminio

- Tipo de puesto: Fijo
- Tiempo de exposición: 1 hs
- Característica de ruido: continuo
- LAmax medido: 91,2
- LAeq: 90,2
- Dosis=  $(1/8) \times 10^{\frac{(90,2 \text{ db} - 85 \text{ db})}{10}} = 0,41$

Suma de dosis total = 1.1

### 9.5. Análisis de datos

Se procede a la confección de la siguiente tabla para analizar los datos y obtener las conclusiones.

N° medición	Puesto	Nivel ruido medido LA(dbA)	Tiempo exposición Cn (hs)	Dosis	Dosis total	Expuesto
1	Administrativo	50,5	8 hs	0,03	-	NO
2	Ventas	70,1	8 hs	0,32	-	NO
3	Auto elevador/carga de placas	86,7	4 hs	0,73	1,08	SI
4	Auto elevador/Manejo	82,3	4 hs	0,26		
5	Corte de placas horizontal	88,6	6,5 hs	1,84	1,9	SI
6	corte de placas vertical	70,5	1 hs	0,067		
7	Pegado de bordes	84	7 hs	0,69	1,1	SI
8	corte de placas vertical	90,2	1 hs	0,41		

Cuadro 46 Análisis de datos medicaciones de ruido

Cuando la DOSIS >1, hay exposición a ruido

### Protocolo de medición de ruido Resolución srt 85/12 en anexo

### 9.6. Conclusiones y sugerencias

Existen diferentes formas de actuar para disminuir el ruido que recibe una persona, estas se clasifican en función del lugar de acción:

- En la fuente de origen del ruido

Al igual que con otros tipos de exposición, la mejor manera de evitarlo es eliminar el riesgo. Así pues, combatir el ruido en su fuente es la mejor manera de controlar el ruido. Son practicas eficaces para disminuir los niveles de ruido el mantenimiento y la lubricación periódicos y la sustitución de las piezas gastadas o defectuosas.

- Barreras:

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

- En el propio trabajador:

El control del ruido en el propio trabajador, utilizando protección de los oídos es la forma más habitual, pero la menos eficaz, de controlar y combatir el ruido. Obligar al trabajador a adaptarse al lugar de trabajo es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo. La formación y motivación son claves para que el uso de los protectores auditivos sea el adecuado. Los trabajadores deberán ser capacitados para que se concentren en por qué y cómo proteger su propia capacidad auditiva dentro y fuera del trabajo. Hay dos tipos de protección de los oídos:

Tapones de oídos endoaurales, se introducen en el oído, son de distintos materiales. No son lo más recomendados porque no tienen una gran eficacia en la atenuación y además se corre el riesgo de producir infección del oído por un mal uso. Esta forma de protección es la más barata de ambas.

Protectores auditivos de copa, son más eficientes, estos cubren toda la zona del oído y lo protegen del ruido, tiene la posibilidad de adaptarse con otros equipos de protección personal

Ambos tienen por objeto evitar que un ruido excesivo llegue al oído interno.

Para saber si la atenuación del protector auditivo a utilizar en el lugar de trabajo es la acorde se utiliza la siguiente fórmula.

Nivel de ruido medido – nivel de atenuación del EPP < 85DB

### **Sugerencia:**

- Realizar mantenimiento y la lubricación periódicos de las piezas de corte y cambiar de forma inmediata aquellas que se encuentren rotas y defectuosas.
- Realizar capacitaciones de forma anual, en el uso de EPP, y concientizar los riesgos en la salud y en el trabajo causa por exposición a ruido.
- Los trabajadores del puesto de trabajo AUTOELEVADOR, CORTADORA DE PLACAS Y SECTOR DE PEGADOS DE BORDE deberán utilizar protectores auditivos durante la ejecución de las actividades.
- Se sugiere como modelo el Protector Auditivo de COPA L-340 marca Libus cuyo nivel de reducción de Ruido es de 26 db, por lo que la protección es más que

suficiente para los puestos de trabajo donde los trabajadores se encuentran expuesto al ruido.



Imagen 6 Protector auditivo sugerido

Especificaciones técnicas del proveedor en el anexo

## **10. ILUMINACIÓN**

### **10.1. Introducción**

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean en nuestra vida diaria. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista.

El bienestar humano, el estado mental o nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean. Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera

Los trastornos visuales asociados con deficiencias del sistema de iluminación son habituales en los lugares de trabajo, dado que la vista es capaz de adaptarse a diferentes situaciones de iluminación.

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

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

- Iluminación uniforme
- Iluminancia óptima
- Ausencia de brillos deslumbrantes
- Condiciones de contraste adecuadas
- colores correctos
- Ausencia de luces intermitentes o efectos estroboscópicos.

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no sólo con criterios cuantitativos, sino también cualitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la precisión que requieren las tareas realizadas, la cantidad de trabajo, la movilidad del trabajador, etc. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa. El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los

brillos excesivos o las sombras oscuras. El mantenimiento periódico de la instalación lumínica es de suma importancia, se debe prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una pérdida constante de luz.

### Niveles de iluminación

Cada actividad requiere un nivel específico de iluminación en el área donde se realiza. Cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación. El nivel de iluminación se mide con un luxómetro que convierte la energía luminosa en una señal eléctrica, que posteriormente se amplifica y permite una fácil lectura en una escala de lux calibrada. Para elegir un cierto nivel de iluminación para un puesto de trabajo determinado, deberán tenerse en cuenta los siguientes:

- Naturaleza del trabajo
- Reflectancia del objeto y de su entorno inmediato
- Diferencias con la luz natural y la necesidad de iluminación diurna
- Edad del trabajador

### Unidades y magnitudes de iluminación

Flujo luminoso: energía luminosa emitida por una fuente de luz durante una unidad de tiempo. Unidad: lumen (lm).

Intensidad luminosa: flujo luminoso emitido en una dirección determinada por una luz que no tiene una distribución uniforme. Unidad: candela (cd)

Nivel de iluminación: nivel de iluminación de una superficie de un metro cuadrado que recibe un flujo luminoso de un lumen. Unidad: lux = lm/m<sup>2</sup>.

Reflectancia: proporción de la luz que es reflejada por una superficie. Es una cantidad no dimensional. Su valor varía entre 0 y 1.

## 10.2. Mediciones

### Medidas del local

Se determina los sectores y puestos de trabajos donde se realizarán las mediciones.

Puesto de trabajo	Ancho(m)	Largo (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
Oficina	2,75	6,85	18,8	3
Baños	3,45	1,6	5,5	3
Salón de ventas	8,75	5,54	48,5	4

Deposito salón de venta	8,75	8,1	70,9	4
Depósito de Materiales sin entrepiso	8,75	8,2	71,8	4
Depósito de Materiales Entre piso	8,75	8,45	73,9	4
Depósito de Materiales Planta baja	8,75	8,45	73,9	4
Maquinado	16,95	17,5	296,6	4
Depósito Placas de madera 1	17,5	16,95	296,6	4
Depósito Placas de madera 2	17,5	16,95	296,6	4
Comedor	3,45	7,7	26,6	2.5

Cuadro 47 Medidas del local

### 10.3. Equipo de medición

Se utiliza un Luxómetro que es un instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real. La unidad de medida es el lux (lx). Contiene una célula fotoeléctrica que capta la luz y la convierte en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados y representada en un display o aguja con la correspondiente escala de luxes.



Imagen 7 Luxómetro Utilizado

Se utilizó un Luxómetro Marca: TES modelo: 1330 número de serie:95081102

#### Características:

- Display: 3 1/2 dígitos LCD
- Rango de medición: 20/200/2000/20000 lux
- Resolución: 0.01 Lux
- Precisión: +/- 3% rdg +/- 0.5% f.s
- (<10,000lux) +/- 4% rdg +/- 10dgts (>10,000 lux).
- Repetibilidad: +/- 2%
- Frecuencia de medición: aprox. 2.5 veces/seg.
- Alimentación: batería 9V

- Dimensiones: 100 mm de largo x 60 mm de ancho x 27 mm de profundidad.
- Peso: 250 g

#### 10.4. Medición

Para realizar la medición se utilizó el llamado método de la cuadrícula fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.

Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0.80 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.

Para calcular la cantidad de puntos de medición primeramente se debe conocer el índice del local, el cual se obtiene mediante la siguiente formula:

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

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

Una vez obtenido el Índice de Local se procede a determinar la cantidad de puntos de medición mediante la siguiente expresión:

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

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.

Puesto de trabajo	Índice de local Redondeado	Nº Mínimos de Punto de medición
Oficina	1	9
Baños	1	9
Salón de ventas	1	9
Deposito salón de venta	2	16
Depósito de Materiales sin entre piso	2	16
Depósito de Materiales Entre piso	3	25
Depósito de Materiales Planta baja	3	25

Maquinado	3	25
Deposito Placas de madera 1	3	25
Deposito Placas de madera 2	3	25
Comedor	2	16

Cuadro 48 Índice de Local y Cantidad de puntos de medición

Una vez obtenida la cantidad de puntos de medición, a través del método de la cuadrícula se realiza la medición de los distintos puntos. Mediante la siguiente fórmula se obtienen los valores medios.

$$E \text{ Media} = \frac{\sum \text{Valores Obtenidos}}{\text{Cantidad de Puntos medidos}}$$

Puesto de trabajo	E Media
Oficina	533,3
Baños	398,0
Salón de ventas	526,7
Deposito salón de venta	330,0
Depósito de Materiales sin entre piso	51,0
Depósito de Materiales Entre piso	31,9
Deposito materiales Planta baja	28,5
Maquinado	419,0
Depósito Placas de madera 1 (*)	650,0
Depósito Placas de madera 2 (*)	628,0
Comedor	251,9

Cuadro 49 Medición y puesto de trabajo (\*) Injerencia de los rallos de luz en la medición

Con los resultados obtenidos se verificará la INTENSIDAD de cada uno de los sectores.

El ANEXO IV correspondiente a los artículos 71 a 84 de la Reglamentación aprobada por Decreto N°351/79 del CAPITULO 12 - Iluminación y Color - establece en su punto 1.1. La intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, ya sea este horizontal, vertical u oblicuo, está establecida en la tabla 1, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual y en la tabla 2, de acuerdo con el destino del local.

Para nuestro caso, en los puestos de oficinas, atención al público, distintos depósitos y maquinado, tomamos de la TABLA 1 que corresponde a la Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual - (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06) el siguiente valor.

Clase de tarea Visual	Iluminación sobre el plano de trabajo	Ejemplos de Tareas Visuales
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.

Cuadro 50 Valores Intensidad Media de Iluminación para estudio

La TABLA 2 que corresponde a la Intensidad mínima de iluminación (Basada en norma IRAM-AADL J 20-06) se obtienen los valores de estudio. En tabla 5 se muestran los valores adoptados

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
Oficina	
Trabajo general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel y lápiz ordinario, archivo, índices de referencia, distribución de correspondencia	500
Halls para el público	200
Baño	100
Maderera	
Iluminación general	100
Zona de bancos y máquinas	300
Trabajos de terminación de inspección	600

Cuadro 51 Intensidad Mínima de Iluminación para Estudio

Una vez medido los valores medios de intensidad lo comparamos con los valores asignados por el decreto 351/79.

Puesto de trabajo	E Media	Valores según Anexo IV DECRETO 351/79	Verifica
Oficina	533,3	500	si
Baños	398,0	100	si
Salón de ventas	526,7	300	si
Deposito salón de venta	330,0	200	si
Depósito de Materiales sin entre piso	51,0	100	no
Depósito de Materiales Entre piso	31,9	100	no
Deposito materiales Planta baja	28,5	100	no
Maquinado	419,0	500	no
Deposito Placas de madera 1 (*)	650,0	100	si
Deposito Placas de madera 2(*)	628,0	100	si
Comedor	251,9	200	si

Cuadro 52 Verificación de Valores obtenidos en comparación con los asignados por el Decreto 351/79. (\*) Injerencia de los rallos de luz en la medición

En base a los resultados obtenidos, se verifica que en los sectores de OFICINA, BAÑOS, SALON DE VENTAS, DEPOSITO SALON DE VENTA, DEPOSITO DE MADERA 1 Y 2 Y COMEDOR, SE CUMPOLE y en los sectores DEPOSITO DE MATERIALES SIN ENTREPISO, DEPOSITO MATERIALES ENTREPISO, DEPOSITO MATERIALES PLANTA BAJA Y MAQUINADO, NO SE CUMPLE, según los valores exigidos por el decreto 351/79.

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.

El ANEXO IV correspondiente a los artículos 71 a 84 de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79 del CAPITULO 12 - Iluminación y Color - establece en su punto 1.3. 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.

$$E \text{ M}{\acute{a}}x \geq \frac{E \text{ Media}}{2}$$

Donde la iluminancia M{í}nima (E M{í}nima), es el menor valor detectado en la medici3n y la iluminancia media (E Media) es el promedio de los valores obtenidos en la medici3n.

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

Puesto de trabajo	E mínimo	E Media/2	Verifica
Oficina	470,0	266,7	si
Baños	310,0	199,0	si
Salón de ventas	420,0	263,0	si
Deposito salón de venta	220,0	165,0	si
Depósito de Materiales sin entre piso	10,0	25,0	no
Depósito de Materiales Entre piso	15,0	16,0	no
Deposito materiales Planta baja	10,0	14,2	no
Maquinado	410,0	209,0	si
Deposito Placas de madera 1 (*)	300,0	325,0	no
Deposito Placas de madera 2 (*)	310,0	314,0	no
Comedor	400,0	125,9	si

Cuadro 53 Verificación Uniformidad de Iluminación. (\*) Injerencia de los rallo de luz en la medición

En base a lo observado, podemos concluir que excepto en TODOS LOS DEPOSITOS, los niveles de uniformidad de iluminación son adecuados.

### 10.5. Conclusiones

Los valores de uniformidad de iluminación en los sectores evaluados se encuentran dentro de los parámetros de la legislación vigente, salvo en el sector de los Depósitos (tanto de materiales como de placas). Se deberá trabajar para corregir la uniformidad solo en el depósito de materiales, ya que, en el depósito de PLACAS DE MADERA, nos encontramos con valores de iluminación por encima de lo requerido por la legislación y esa variación se debe principalmente a la injerencia de los rayos del sol al momento de la medición.

Los valores medios medidos dentro de los diferentes sectores arrojan valores superiores a los máximos requeridos en los puntos apuntados en el informe, salvo en el sector de DEPOSITO DE MATERIALES y MAQUINADO, que se encuentran por debajo de los valores permitidos.

## **10.6. Recomendaciones**

Se recomienda mantener un estricto control sobre el correcto funcionamiento de las luminarias, debido a que en el momento de realizar las mediciones nos encontramos con focos quemados o fuera de funcionamiento, que si bien en la mayoría de los lugares no afectan que se cumpla con la normativa es importante un correcto funcionamiento.

Con respecto a los casos que no se cumple la intensidad lumínica requerida por ley tenemos.

En el sector de depósitos, para poder cumplir con los requerimientos se barajan las siguientes opciones:

-Eliminar la única fuente de luz de cada uno de los Sectores de depósito y colocar 2 lámparas de led luz blanca de como mínimo 10 w en cada uno de los pasillos del depósito de materiales, uno contra la pared del fondo y el otro a mitad de los pasillos, además de colocar otra fuente de luz led de alta intensidad en la parte sin entrepiso, como mínimo de 50 w.

-Reubicar las estructuras, mesas y demás objetos dentro del depósito, con tal que se permita que se pueda utilizar la apertura del portón como fuente de luz. Si se elige esta opción, volver a medir los niveles de luminosidad en la planta baja y en el entrepiso para saber si cumple con la legislación vigente.

-En el sector de maquinado agregar dos fuentes de led, no mínimo 50w uno en la entrada y otro en la salida de la maquinada cortadora.

## 11. ERGONOMIA

### 11.1. Introducción

Ergonomía es el término aceptado mundialmente para definir el conjunto de conocimientos multidisciplinarios que estudia las capacidades y habilidades de los humanos, analizando aquellas características que afectan al diseño de productos o procesos de producción.

En todas las aplicaciones, el objetivo es común; adaptar productos, tareas, entorno y herramientas a las necesidades y capacidades de las personas, mejorando la eficiencia, seguridad y bienestar de usuarios y trabajadores. En definitiva, el planteamiento ergonómico consiste en diseñar los productos y los trabajos de manera que éstos se adapten a las personas.

Para alcanzar su objetivo, la Ergonomía trata aspectos del comportamiento humano en el trabajo, y otros factores relacionados con el sistema de trabajo, tales como:



De este modo, cuando se estudian los puestos de trabajo desde el punto de vista ergonómico pueden encontrarse problemas derivados de:

- Diseño del puesto de trabajo: alturas de trabajo, espacio disponible, herramientas utilizadas, etc.
- Carga física: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, fuerzas, etc.
- Factores psicosociales del trabajo: descanso, presión de tiempos, participación en las decisiones, relaciones entre compañeros y con los responsables, etc.
- Condiciones ambientales del puesto de trabajo: iluminación, ruido, temperatura, vibraciones, etc.

La ergonomía puede ayudar a mejorar las condiciones de trabajo y por tanto la salud de los trabajadores. Las mejoras ergonómicas reducen las demandas físicas del trabajo dando

como resultado menos lesiones o dolencias. Otro efecto beneficioso de la ergonomía es, que la mejora del entorno laboral, repercute positivamente en la eficiencia y la productividad.

### 11.2. Objetivos

- Seleccionar la tecnología para las herramientas y equipos de trabajo más adecuada al personal disponible.
- Controlar el entorno del puesto de trabajo.
- Detectar los riesgos de fatiga física y mental.
- Analizar los puestos de trabajo para definir los objetivos de la formación.
- Optimizar la interrelación de las personas disponibles y la tecnología utilizada.
- Favorecer el interés de los trabajadores por la tarea y por el ambiente de trabajo.

### 11.3. Normativa

- Protocolo de Ergonomía Resolución 886/15.
- Se trabaja sobre la Resolución 295/2003

### 11.4. Puestos de trabajo

Los puestos de trabajos se encuentran descritos en el capítulo N°5. Los puestos de trabajos seleccionados para realizar las evaluaciones son los siguientes:

Sector	Puesto de trabajo	Empleados
Administración	administrativo	2
Ventas	Vendedor	3
Producción	Segadora de corte horizontal	1
	Auto elevador	1
	Pegadora de canto	2

Cuadro 54 Puestos de trabajo

### 11.5. Evaluación

Para realizar las evaluaciones nos basamos en Resolución SRT 886/15, la cual presenta una herramienta básica para la prevención de todos los trastornos posibles. En el Artículo 1° de la Resolución, se aprueba el “Protocolo de Ergonomía” que, como Anexo I, forma parte integrante de la misma, como herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales.

El **Anexo I**, está conformado por la:



El **Anexo III**, lo conforma el “Instructivo” que, como Anexo III, forma parte integrante de la misma, el cual contiene la información necesaria para completar cada una de las planillas del Protocolo de Ergonomía.

### 11.5.1. Administrativo:

Sector	Puesto de trabajo	Tarea	Riesgo existente
Administración	administrativo	Escribir en computadora	Confort térmico
		Recopilación de papeles en armario	Confort térmico

Cuadro 55 Riesgo existente en sector administrativo

### Descripción de tareas:

**Escribir en computadora:** Pasa el 80% del tiempo de trabajo realizando esta actividad. La actividad consiste en pasar a computadora, remitos, facturas, precios, pedidos a proveedores etc. El trabajo en computadora, se hace sentado sobre una silla de oficina de 4 ruedas.

**Recopilación de papeles en armario:** Todos los papeles una vez que son pasados al sistema, se archivan en carpetas y son llevados a los diferentes armarios que cuneta la empresa. Estos están en las oficinas como en el sector de ventas.

### 11.5.2. Ventas

Sector	Puesto de trabajo	Tarea	Riesgo existente
Ventas	Vendedor	Atención al público desde el mostrador	Confort térmico Bipedestación
		Armado de pedido objetos pequeños	Confort térmico Bipedestación Transporte
		Escribir en computadora	Confort térmico

Cuadro 56 Riesgo existente en sector ventas

**Atención al público desde el mostrador:** Atención personalizada a los clientes que entran dentro del salón. Se realiza por un periodo de 3 hs diaria, y de forma parada el 100 % del tiempo.

**Armado de pedido objetos pequeños:** Durante la actividad armado de pedido de objetos pequeños (bisagras, picaportes, etc), la persona recorre aproximadamente 600 m por día cargando objetos de diferentes tamaño y peso, llevándolos del depósito del salón de

ventas hasta el mostrador. La distancia más larga recorrida debido a la disposición de las góndolas es de 25 metros. Peso Promedio de la carga utilizado para el análisis 1kg. El empleado pasa alrededor de 3 horas diarias realizando esta actividad. facturación y manejo de stock (en computadora).

**Escribir en computadora:** Realiza facturación y manejo de stock del depósito de ventas. Una vez realizada las dos actividades anteriores, se dedica a pasar todo el pedido a la computadora. Esto lo realiza en las computadoras que se encuentran en los mostradores. Esta actividad la realizan durante un periodo de 2 hs aproximadamente y el 100% del tiempo parado.

### 11.5.3. Producción

Sector	Puesto de trabajo	Tarea	Riesgo existente
Producción	Autoelevador	Manejado de auto elevador	Confort térmico Transporte
	Segadora de corte horizontal	Recibir placas cortadas	Bipedestación Confort térmico
		Transportarlas a los racks	Transporte Confort térmico
		Colocar placas nuevamente para ser cortadas	Movimiento repetitivo Confort térmico
	Pegadora de canto	Transportar racks desde la seccionadora a la pegadora	Empuje/ arrastre Confort térmico
		Cargar y descargar los cortes de la pegadora	Transporte Bipedestación Movimiento repetitivo Confort térmico
		Transportar racks a la zona de productos terminados	Empuje/ arrastre Confort térmico

Cuadro 57 Riesgo existente en sector Producción

**Manejado de autoelevador:** El operario divide su trabajo en dos. Una parte se encuentra manejando el auto elevador, ya sea para descargar los pallets con placas, el movimiento interno de las placas madera o cargar la maquina alimentadora, o bien para cargar los pedidos a los clientes. La otra parte del día se encuentra alimentando la máquina de corte con las placas seleccionadas. El 95% del tiempo la alimentación de la maquina se realiza

de forma automática, donde el empleado que maneja el autoelevador realiza la única tarea que es colocar los pallets con las placas de madera en la boca de entrada de máquina, y esta luego realiza su trabajo en forma automática. En las ocasiones en las cuales el pedido requiere que el corte sea de una sola placa, este la busca del depósito, la traslada con el autoelevador hasta la boca de entrada de la máquina, deja las cuñas a una altura que la placa a mover quede a la misma altura que los rodillos y con ayuda de otro empleado colocan la placa a cortar sobre los rodillos.

**Segadora de corte horizontal:** Esta persona que se encuentra en la parte de atrás de la segadora, es la encargada de cargar datos de corte en la computadora de la máquina y de recibir las placas cortadas. De acá puede tomar dos caminos, si la placa tiene que volver a ser cortada, una de ellas es devuelta a la segadora por el mismo lugar de donde salió para que vuelva a ser cortada. Esta acción se repite la cantidad de veces que sea necesaria. Todo este movimiento lo realiza solo empujando los cortes ya que la máquina cuenta sistema de ventilación independiente que crea un colchón de aire. La otra parte de corte que también requiere ser cortada, es apartada esperando su turno. Para esto el operario levanta la placa cortada y la deja en una mesa de la máquina que se encuentra a la misma altura detrás de él, por lo que debe darse vuelta en un ángulo de hasta 180°. Cuando los cortes de las placas tienen su tamaño final, las acomodo en racks móviles de 4 niveles de alturas que se encuentra a 2 metros por detrás de la máquina. En todo momento de la actividad el operario se encuentra parado. Los cálculos realizados se basan en datos de la producción diaria promedio, de 35 Placas diarias, de 60 Kg, lo que me da 2100 Kg diario

**Pegadora de canto:** El operario tira o empuja los racks cargados con las placas ya cortadas unos 5 metros hasta donde se encuentra la máquina de pegadora de canto. Luego carga de los racks y descarga de forma manual cada corte de placa a la pegadora de canto depositándolo en un extremo y recibiendo en el otro (distancia entre entrada y salida 2.8 m) donde es llevado a los racks de producto finalizado que se encuentra al lado de la salida de pegadora o bien lo vuelve a la llevar a la boca de alimentación de la máquina para pegar otra borde. Luego los racks son trasladados hasta el depósito de terminado recorriendo unos 15 metros. En ciertas ocasiones, se deja los cortes terminados en un pallet en el piso, para luego ser llevados por el autoelevador hasta al sector de productos terminados.

Por lo general los racks se cargan hasta con 15 placas cortadas, para el cálculo tomaremos un peso promedio de 900 Kg por racks y un peso promedio de corte de placa de 2.5 Kg cada una. Debido a que un corte puede pasar hasta 3 veces por la pegadora de canto y otro corte no es necesario que pase, se calcula que la cantidad de veces promedio que un corte es introducido en esta máquina es de 2.2 y sabiendo que se en días normales de trabajo se

pegan los cortes del día anterior, el total de kilos transportados por esta persona es por día es 4600 Kg.

### Niveles de Riesgo

A partir de esta Resolución se unifica el criterio para identificar y clasificar el Nivel de Riesgo Ergonómico de la siguiente manera:

- Nivel de riesgo 1: El nivel es tolerable, por lo que no se considera necesaria la implementación de medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador.
- Nivel de riesgo 2: El nivel es moderado, por lo cual se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador.
- Nivel de riesgo 3: El nivel es no tolerable, por lo que se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas en forma inmediata, con el objeto de disminuir el nivel de riesgo.

Puesto de trabajo	Tarea	Riesgo existente	Nivel de riesgo
Administrativo	Escribir en computadora	Confort térmico	1
	Recopilación de papeles en armario	Confort térmico	1

Cuadro 58 Nivel de riesgo en sector Administrativo

Puesto de trabajo	Tarea	Riesgo existente	Nivel de riesgo
Vendedor	Atención al público desde el mostrador	Bipedestación	2
		Confort térmico	1
	Armado de pedido objetos pequeños	Transporte	1
		Bipedestación	1
		Confort térmico	1
	Carga de facturas, remitos impresiones etc.	Bipedestación	1
Confort térmico		1	

Cuadro 59 Nivel de riesgo en sector Ventas

Puesto de trabajo	Tarea	Riesgo existente	Nivel de riesgo
Autoelevador	Manejado de auto elevador	Confort térmico	1

Cuadro 60 Nivel de riesgo en Auto elevador

Puesto de trabajo	Tarea	Riesgo existente	Nivel de riesgo
Segadora de corte horizontal	Recepción de placas para re procesar y de tamaño final	Levantamiento y descenso	1
		Bipedestación	2
		Movimiento repetitivo	1
		Confort Térmico	1
	Traslado de piezas finales a los racks	Transporte	1
		Bipedestación	1
		Confort Térmico	1

Cuadro 61 Nivel de riesgo en segadora de corte horizontal

Puesto de trabajo	Tarea	Riesgo existente	Nivel de riesgo
Pegadora de canto	Transportar racks desde la seccionadora a la pegadora	Empuje / arrastre	2
		Bipedestación	1
		Confort térmico	1
	Cargar placa cortada en maquina pegadora de carga, retira del final de la máquina y repite operación en todas las caras necesario	Levantamiento y descenso	1
		Transporte	1
		Bipedestación	1
		Movimiento repetitivo	1
		Confort térmico	1
	Traslado al rack de las placas terminadas	Levantamiento y descenso	1
		Transporte	1
		Bipedestación	1
		Confort térmico	1
	Traslado de rack a zona de despacho	Empuje / arrastre	2
		Bipedestación	1
		Confort térmico	1

Cuadro 62 Nivel de riesgo en Pegadora de canto

## 11.6. Métodos de evaluación

Los métodos utilizados para analizar los riesgos presenten son:

Riesgo existente	Método
Bipedestación	Decreto 49/2014
Confort térmico	Curva de confort de Fanger
Movimientos repetitivos	Decreto 295/2003
Levantamiento y descenso	Sue Rodgers
Empuje / arrastre	Resolución SRT 3345/2015
Transporte	Resolución SRT 3345/2015

Cuadro 63 Descripción de métodos utilizados

### El método de análisis Sue Rodgers

Estudia el esfuerzo, la duración y la frecuencia requerida por cada parte del cuerpo para realizar una determinada tarea. Se evalúa la interacción del nivel de esfuerzo, duración del esfuerzo antes de la relajación (o antes de pasar a un nivel menor de esfuerzo), y la frecuencia de activación de los músculos por minuto para cada grupo de músculos. A partir de estos parámetros se hace una predicción de la fatiga muscular.

Cada uno de los parámetros: esfuerzo, duración y la frecuencia, se evalúan individualmente, en una escala del 1 al 3, para cada parte del cuerpo. El Grado de Severidad se determina a partir de la combinación de los valores asignados a cada parámetro: esfuerzo-duración-frecuencia (pe: grado de severidad =132, esfuerzo =1, duración =3, frecuencia =2).

### Nivel de Esfuerzo

Los niveles de esfuerzo se valoran como Ligeros (1), Moderados (2) o Fuertes (3) basándonos en descripciones cualitativas para las distintas partes del cuerpo.

Parte el cuerpo	Ligero (1)	Moderado (2)	Fuerte (3)
<b>Cuello</b>	- Cabeza girada parcialmente a un lado, hacia atrás o ligeramente hacia delante.	- Cabeza girada a un lado. - Cabeza completamente hacia atrás. - Cabeza hacia delante unos 20°.	- Igual que en moderado, pero con fuerza o peso. - Cabeza estirada hacia delante.
<b>Hombros</b>	- Brazos ligeramente despegados; - Brazos extendidos sobre algún apoyo.	- Brazos despegados del cuerpo, sin apoyo. - Trabajar por encima de la cabeza.	- Ejercer fuerzas o sostener peso con las manos despegadas del cuerpo o por encima de la cabeza.
<b>Espalda</b>	- Doblada a un lado o inclinada. - Espalda arqueada	- Inclinada hacia delante, sin peso. - Elevar cargas pesadas cerca	- Subir cargas o ejercer fuerza con la espalda girada. - Fuerza elevada o carga

Parte el cuerpo	Ligero (1)	Moderado (2)	Fuerte (3)
		del cuerpo. - Trabajar por encima de la cabeza.	mientras se está inclinado.
<b>Brazos/Codos</b>	- Brazos despegados del cuerpo, sin carga. - Elevar cargas ligeras cerca del cuerpo.	- Girar el brazo mientras se hace una fuerza moderada.	- Ejercer fuerzas grandes con rotación. - Elevar cargas con los brazos extendidos.
<b>Manos/ Dedos/ Muñecas</b>	- Fuerzas o pesos leves que se cogen junto al cuerpo. - Muñecas derechas. - Agarre cómodo.	- Mangos demasiado anchos o estrechos. - Ángulos moderados en la muñeca, especialmente de flexión. - Uso de guantes con fuerza moderada.	- Agarre punzante. - Ángulos grandes de giro en la muñeca. - Superficies deslizantes.
<b>Piernas/ Rodillas/ Tobillos/ Pies/ Dedos</b>	- Permanecer de pie. - Andar sin inclinarse o girarse. - Peso repartido entre ambos pies.	- Inclinación hacia delante. - Inclinarse sobre una mesa. - Peso sobre un solo lado. - Pivotar mientras se ejerce fuerza.	- Ejercer fuerzas grandes empujando o elevando cargas. - Agacharse mientras se ejerce una fuerza.

### Duración del esfuerzo

La duración es el tiempo que un músculo permanece activo de manera continuada. La duración se valora con 1, 2 o 3 para cada grupo de músculos. La duración del esfuerzo debe ser medida sólo para el nivel de esfuerzo que está siendo evaluado. Si el nivel de esfuerzo cambia, se considerará sólo la duración del nivel de esfuerzo original. Se dan tres categorías de duración del esfuerzo para los grupos de músculos:

Clasificación	Duración para un nivel de esfuerzo específico
1	< 6 segundos
2	Entre 6 y 20 segundos
3	> 20 segundos

Analizaremos el trabajo para ver a cuál de estas categorías corresponde el estrés muscular habitual para cada uno de los grupos de músculos. Si los valores están cerca de la frontera de una categoría, se tomará la categoría más alta. La duración del esfuerzo se introducirá en la tabla para cada grupo de músculos.

Frecuencia (Esfuerzos por Minuto)

La frecuencia se mide para un grupo de músculos dado y para un nivel de esfuerzo específico. Este método no es apropiado para evaluar tareas de alta frecuencia (más de 15 esfuerzos por minuto). Se clasifica en función del esfuerzo por minuto.

<b>Clasificación</b>	<b>Esfuerzos por minuto</b>
1	< 1 por minuto
2	1 a 5 por minuto
3	> 5 y hasta 15 por minuto

Prioridad de Cambio/ Ranking de Severidad.

Esta columna puede rellenarse usando la escala de prioridad de cambio que aparece bajo la tabla y que muestra la necesidad relativa de cambio: Baja, Moderada, Alta o Muy Alta y el correspondiente ranking de severidad. Los grupos de tres números representan las tres primeras columnas de la tabla. Si la secuencia de números no aparece en la escala de prioridad, la prioridad de cambio de ese trabajo es Baja para ese grupo de músculos y debe asignarse una severidad de 2. La severidad se estima basándose en la combinación de unos, doses y treses para los niveles de esfuerzo, duración y frecuencia.

<b>Baja (B)</b> (severidad = 2)	<b>Moderada (M)</b> (severidad = 5)	<b>Alta (A)</b> (severidad = 7)
	1,2,3	2,2,3
	1,3,2	3,1,3
	2,1,3	3,2,1
	2,2,2	3,2,2
	2,3,1	3,2,3
	2,3,2	3,3,2
	3,1,2	3,3,1
<b>Resto de combinaciones</b>		

La severidad se relaciona directamente con la prioridad de cambio, por ejemplo, un puesto con condiciones muy severas presenta una muy alta prioridad de cambio. Prioridad de

cambio muy alta o alta nos indica que el puesto presenta un elevado potencial de riesgo para la salud del operario que lo trabaja, es por ello que se deben tomar medidas orientadas a reducir las causas que originan dichos efectos perjudiciales. Prioridad de cambio moderada o baja nos indica que las condiciones del puesto de trabajo actualmente presentan un aceptable grado de satisfacción pero se debe reevaluar el puesto periódicamente a fin de comprobar que dichas condiciones no degeneren. El análisis no tiene que ser hecho en todos los grupos de músculos.

## ANÁLISIS DE PUESTOS DE TRABAJO

### METODO SUE RODGERS

**Tarea:** Recepción de placas para re procesar y de tamaño final

**Sector:** Producción

**Puesto de trabajo:** Cegadora de corte horizontal

	NIVEL DE ESFUERZO	TIEMPO DE ESFUERZO	ESFUERZO POR MINUTO	
	1-Bajo	1 = 0*-5"	1 = 0 A 1	<b>RESULTADOS</b>
	2-Moderad	2 = 6-20"	2 = 2 A 5	
	3-Pesado	3 = > 20"	3 = > 5	
CUELLO	1	1	3	<b>VERDE</b> 111 112 113 121 122 131 211 212 311
HOMBROS	1	1	3	
TRONCO	1	1	3	
BRAZOS ANTEBRAZOS	1	1	3	<b>AMARILLO</b> 123 132 221 213 222 232 231 312
MANOS PUÑOS DEDOS	1	1	3	<b>ROJO</b> 133 223 313 233 322 321 331 323 333 332
PIERNAS PIES DEDOS	1	1	3	

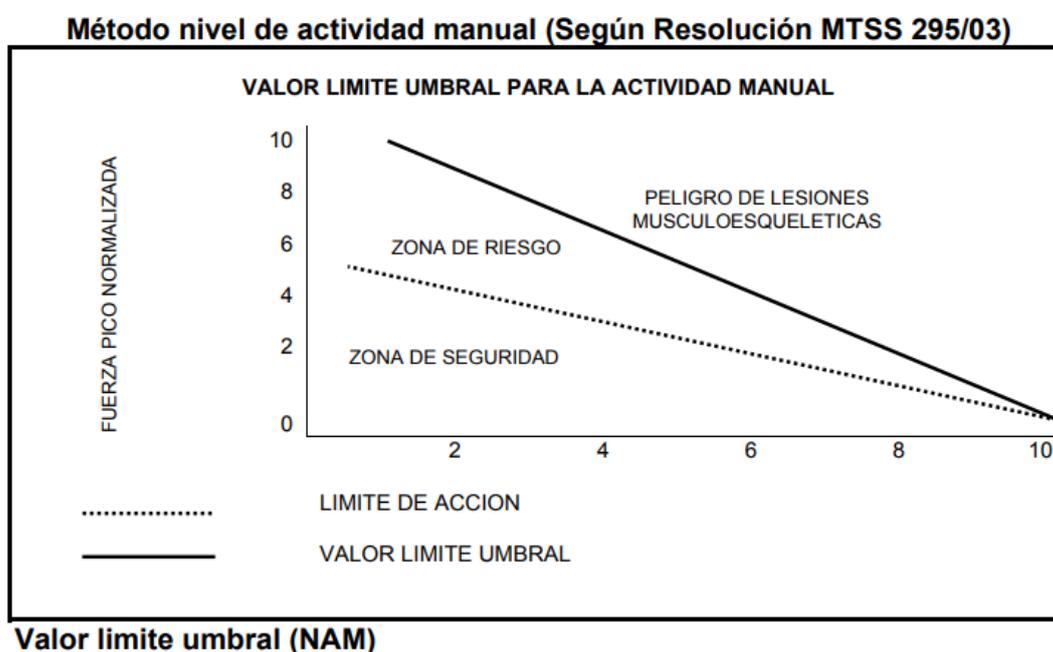
Parte del cuerpo	resultado
Cuello	113
Hombro	113
Tronco	113
Brazo – Antebrazo	113
Maños- Puños - Dedos	113
Pierna- Pies - Dedos	113

Resolución MTESS 295/03

### Nivel de Actividad Manual (N.A.M)

Aunque los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo pueden ocurrir en diversas partes del cuerpo (incluyendo los hombros, el cuello, la región lumbar y las extremidades inferiores) la finalidad de este valor límite umbral se centra en la mano, en la muñeca y en el antebrazo.

El valor límite umbral representado en la siguiente Figura está basado en los estudios epidemiológicos, psicofísicos y biomecánicos, dirigido a las "monotareas"; trabajos realizados durante 4 o más horas al día.



Un trabajo monotarea comprende un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, como son el trabajo en una cadena de montaje o la utilización del teclado de un ordenador y el ratón. El valor límite umbral considera específicamente la media del nivel de actividad manual (NAM) y la fuerza pico de la mano. Se establece para las condiciones a las que se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos para la salud.

El Nivel de Actividad Manual (NAM) está basado en la frecuencia de los esfuerzos manuales y en el ciclo de obligaciones (distribución del trabajo y períodos de recuperación). EL NAM puede determinarse por tasaciones por un observador entrenado, utilizando la escala que se ve a continuación, o calculándolo usando la información de la frecuencia de esfuerzos y la relación trabajo/recuperación como se describe en la Tabla siguiente.

0	2	4	6	8	10
---	---	---	---	---	----

0: SIN MANEJO MANUAL LA MAYOR PARTE DEL TIEMPO: SIN ESFUERZOS REGULARES  
 2: PAUSAS CONSTANTES, DESTACADAS, LARGAS O MOVIMIENTOS MUY LENTOS  
 4: MOVIMIENTOS/ESFUERZOS LENTOS FIJOS; PAUSAS BREVES FRECUENTES  
 6: MOVIMIENTO/ESFUERZO FIJO; PAUSAS INFRECUENTES  
 8: MOVIMIENTOS/ESFUERZOS RAPIDOS, FIJOS, SIN PAUSAS REGULARES  
 10: MOVIMIENTOS RAPIDO, FIJO/ DIFICULTAD PARA MANTENER O REALIZAR ESFUERZOS CONTINUOS

**Tasación (0 a 10) NAM**

FRECUENCIA (ESFUERZO/S)	PERIODO (S/ESFUERZO)	CICLO DE OCUPACION (%)				
		0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
0,125	8,0	1	1	-	-	-
0,25	4,0	2	2	3	-	-
0,5	2,0	3	3	5	5	6
1,0	1,0	4	4	5	6	7
2,0	0,5	-	5	6	7	8

**Tasación (0 a 10) NAM**

La fuerza pico de la mano está normalizada en una escala de 0 a 10, que se corresponde con el 0% al 100% de la fuerza de referencia aplicable a la población. La fuerza pico puede determinarse por tasación por un observador entrenado, estimada por los trabajadores utilizando una escala llamada escala de Borg, o medida utilizando la instrumentación, por ejemplo, con un extensómetro o por electromiografía. En algunos casos puede calcularse utilizando métodos biomecánicos.

AUSENCIA DE ESFUERZO	0,0
ESFUERZO MUY BAJO, APENAS PERCEPTIBLE	0,5
ESFUERZO MUY DEBIL	1
ESFUERZO DEBIL/LIGERO	2
ESFUERZO MODERADO/REGULAR	3
ESFUERZO ALGO FUERTE	4
ESFUERZO FUERTE	5
	6
	7
ESFUERZO MUY FUERTE	8
	9
ESFUERZO EXTREMADAMENTE FUERTE (MAX. QUE UNA PERSONA PUEDA SOPORTAR)	10

**Tabla de Borg**

Nivel de actividad manual /Res 295/2003

**Empresa:** PLACA TOTAL SAS

**Tarea:** Recepción de placas para re procesar y de tamaño final

**Sector:** Producción

**Puesto de Trabajo:** Segadora de corte horizontal

**Nivel de actividad manual**

Valor determinado

**Alternativa de cálculo.**

**NAM**

Valor determinado

**Fuerza pico determinada por la tabla de Borg**

Valor determinado

Nivel de actividad resultante

- De seguridad

La calificación es verde



- De riesgo

La calificación es amarilla

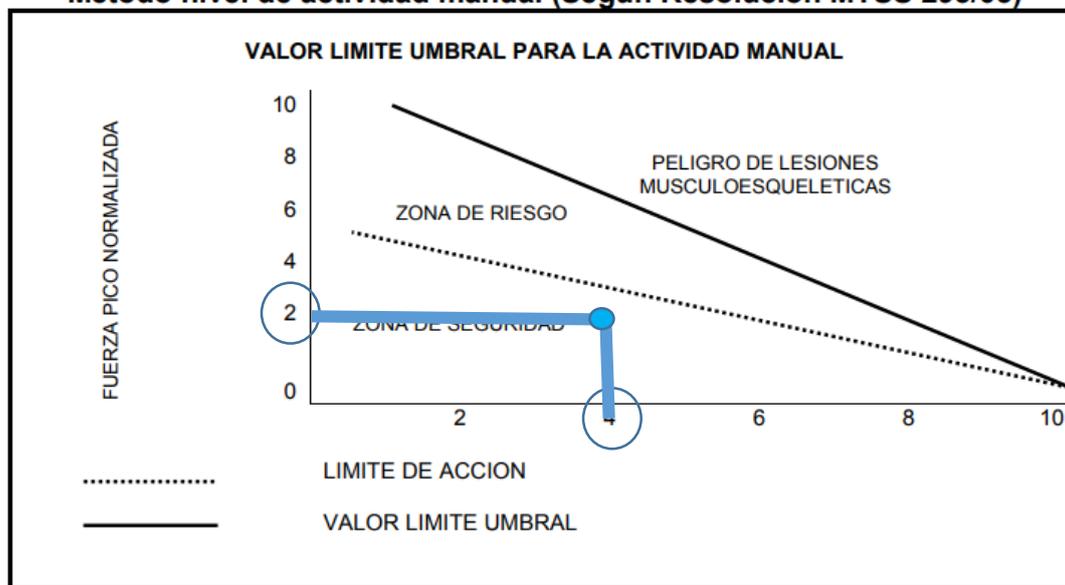


- De peligro de lesión musculoesquelética

La calificación es roja



**Método nivel de actividad manual (Según Resolución MTSS 295/03)**



**Valor limite umbral (NAM)**

Nivel de actividad manual /Res 295/2003

**Empresa:** PLACA TOTAL SAS

**Tarea:** Cargar placa cortada en maquina pegadora de carga, retira del final de la máquina y repite operación en todas las caras necesario

**Sector:** Producción

**Puesto de Trabajo:** Pegadora de canto

**Nivel de actividad manual**

Valor determinado

**Alternativa de cálculo.**

**NAM**

Valor determinado

**Fuerza pico determinada por la tabla de Borg**

Valor determinado

Nivel de actividad resultante

- De seguridad

La calificación es verde

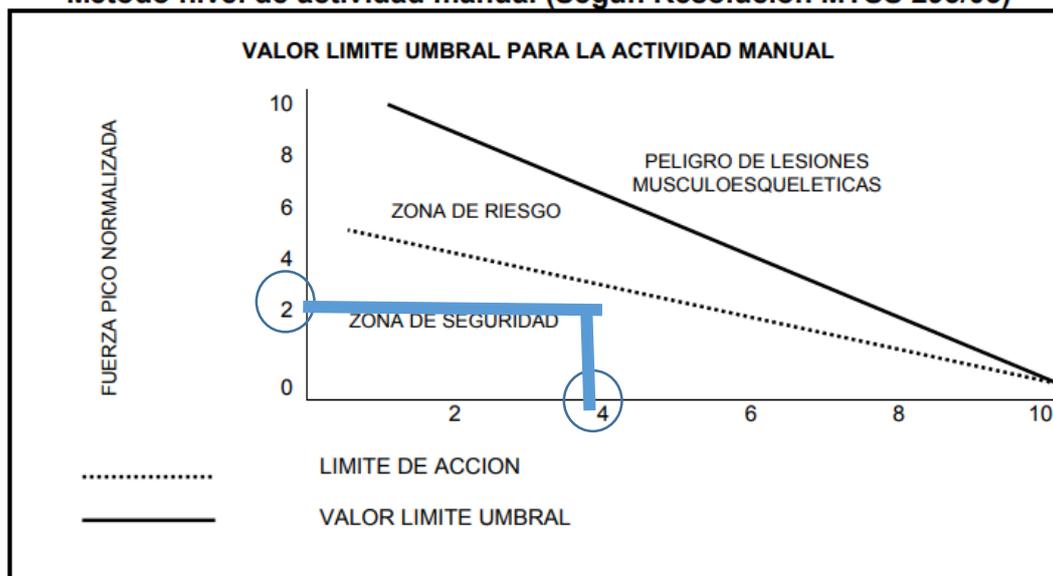
- De riesgo

La calificación es amarilla

- De peligro de lesión musculoesquelética

La calificación es roja


**Método nivel de actividad manual (Según Resolución MTSS 295/03)**



**Valor limite umbral (NAM)**

**Evaluación empuje /Arrastre**

Como criterio para la valoración se van a utilizar lo establecido en la resolución SRT 3345/15 en el anexo II tabla 1, tabla 2, tabla 3 y tabla 4.

- No se contempla la acción de empujar, tirar o trasladar cargas con una sola mano, ni la manipulación manual en posición de sentado.
- Se limita a fuerzas empleadas con ambas manos para desplazar o retener un objeto, aplicadas sobre cosas físicas situadas frente al operador y en posición parado.
- Acciones realizadas por una sola persona.

Límites máximos para empujar con ambas manos:

- En la siguiente tabla figuran los límites máximos de las fuerzas iniciales para acelerar una carga hasta alcanzar una velocidad de traslado.

Altura de los agarres  Cm		Acción de empujar con las DOS (2) manos – Fuerzas iniciales expresadas en Newton (N) aceptables para el NOVENTA POR CIENTO (90 %) de la población															
		Frecuencia de empuje (Hz: veces por segundo)															
		10 por min		5 por min		4 por min		2,5 por min		1 por min		1 cada 2 min		1 cada 5 min		1 cada 8 h	
		0,1667 Hz		0,0833 Hz		0,0667 Hz		0,042 Hz		0,0167 Hz		0,0083 Hz		0,0033 Hz		3,5 x 10 <sup>-2</sup> Hz	
m	f	m	f	m	f	m	f	M	f	M	f	m	f	m	f	m	f
Distancia de empuje de 2 m																	
144	135	200	140	220	150					250	170			260	200	310	220
95	89	210	140	240	150					260	170			260	200	340	220
64	57	190	110	220	120					240	140			250	160	310	180
Distancia de empuje de 8 m																	
144	135				140	150				210	160			220	180	260	200
95	89				160	140				230	160			250	190	300	210
64	57				130	110				200	140			210	160	260	170
Distancia de empuje de 15 m																	
144	135							160	120	190	140			200	150	250	170
95	89							160	110	220	140			230	160	280	170
64	57							150	90	190	120			200	130	240	150
Distancia de empuje de 30 m																	
144	135									150	120			190	140	240	170
95	89									170	120			220	150	270	180
64	57									140	110			190	120	230	150
Distancia de empuje de 45 m																	
144	135									130	120			160	140	200	170
95	89									140	120			190	150	230	180
64	57									120	110			160	120	200	150
Distancia de empuje de 60 m																	
144	135											120	120	140	130	180	150
95	89											140	120	160	130	200	160
64	57											120	100	140	110	170	130

m masculino (hombre) / f femenino (mujer)  
 Para una población de trabajadores exclusivamente masculinos, utilizar los límites especificados para los hombres. Para una población de trabajadores exclusivamente femenina ó mixta, utilizar los límites específicos para las mujeres. Las alturas bajas de los agarres se desaconsejan.  
 Nota IRAM: 9,8 N = 1 Kg

- En la siguiente tabla figuran los límites máximos de las fuerzas sostenidas para mantener una carga en velocidad aproximadamente constante.

Altura de los agarres		Acción de empujar con las (DOS) 2 manos – Fuerzas sostenidas máximas aceptadas para el NOVENTA POR CIENTO (90 %) de la población expresadas en Newton (N)														
Cm	Frecuencia de empuje Hz (veces por segundo)															
	10 por min		5 por min		4 por min		2,5 por min		1 por min		1 cada 2 min		1 cada 5 min		1 cada 8 h	
	0,1667 Hz		0,0833 Hz		0,0667 Hz		0,042 Hz		0,0167 Hz		0,0083 Hz		0,0033 Hz		3,5 x 10 <sup>-5</sup> Hz	
m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f	
Distancia de empuje de 2 m																
144	135	100	50	130	60					150	100	190	110	220	140	
95	89	100	50	130	70					160	90	190	100	230	130	
64	57	100	40	130	60					160	80	165	90	230	120	
Distancia de empuje de 8 m																
144	135				60	50			130	70		150	80	180	110	
95	89				60	50			130	80		150	90	180	110	
64	57				60	50			120	70		140	80	180	110	
Distancia de empuje de 15 m																
144	135						60	40	110	40		130	70	160	90	
95	89						60	40	110	40		130	70	160	100	
64	57						60	40	110	40		125	70	150	90	
Distancia de empuje de 30 m																
144	135									60	40		120	60	160	80
95	89									60	40		120	60	160	90
64	57									60	40		110	60	150	80
Distancia de empuje de 45 m																
144	135									50	40		100	50	130	80
95	89									50	40		90	60	130	80
64	57									50	40		90	50	130	70
Distancia de empuje de 60 m																
144	135										70	30	80	40	110	60
95	89										70	30	80	40	110	60
64	57										70	30	80	40	100	60

m masculino (hombre) / f femenino (mujer)  
 Para una población de trabajadores exclusivamente masculinos, utilizar los límites especificados para los hombres. Para una población de trabajadores exclusivamente femenina ó mixta, utilizar los límites específicos para las mujeres. Las alturas bajas de los agarres se desaconsejan.  
 Nota IRAM: 9,8 N = 1 Kg

- En la siguiente tabla figuran los límites máximos de las fuerzas iniciales para tirar de una carga, acelerándola hasta una velocidad de traslado sostenida.

Altura de los agarres		Acción de tirar con las (DOS) 2 manos – Fuerzas iniciales máximas aceptadas para el NOVENTA POR CIENTO (90 %) de la población expresadas en Newton (N)															
Cm	Frecuencia de tracción Hz (veces por segundo)																
	10 por min		5 por min		4 por min		2,5 por min		1 por min		1 cada 2 min		1 cada 5 min		1 cada 8 h		
	0,1667 Hz		0,0833 Hz		0,0667 Hz		0,042 Hz		0,0167 Hz		0,0083 Hz		0,0033 Hz		3,5 x 10 <sup>-5</sup> Hz		
m	f	m	f	m	f	M	f	m	f	m	f	m	f	M	f		
Distancia de empuje de 2 m																	
144	135	140	130	160	160					180	170			190	190	230	220
95	89	190	140	220	160					250	180			270	210	320	230
64	57	220	150	250	170					280	190			300	220	360	240
Distancia de empuje de 8 m																	
144	135					110	110			160	160			170	170	210	200
95	89					150	140			230	160			240	190	290	210
64	57					180	150			260	170			270	200	330	220
Distancia de empuje de 15 m																	
144	135							130	100	150	130			160	150	200	170
95	89							180	100	210	140			230	160	280	180
64	57							200	110	240	150			260	170	310	190
Distancia de empuje de 30 m																	
144	135									120	120			150	140	190	170
95	89									160	130			210	150	260	180
64	57									180	130			240	150	300	190
Distancia de empuje de 45 m																	
144	135										100	100		130	140	160	160
95	89										140	130		180	150	230	180
64	57										160	130		210	150	260	190
Distancia de empuje de 60 m																	
144	135											100	100	110	110	140	1460
95	89											130	120	160	130	190	160
64	57											150	130	180	140	220	170

M masculino (hombre) / f femenino (mujer)  
 Para una población de trabajadores exclusivamente masculinos, utilizar los límites especificados para los hombres. Para una población de trabajadores exclusivamente femenina ó mixta, utilizar los límites específicos para las mujeres. Las bajas alturas de agarres se desaconsejan.  
 Nota IRAM: 9,8 N = 1 Kg

- En la siguiente tabla figuran los límites máximos de las fuerzas sostenidas para la acción de tirar de una carga manteniendo una velocidad aproximadamente constante.

Altura de los agarres		Acción de tirar con las DOS (2) manos – Fuerzas sostenidas máximas aceptadas para el NOVENTA POR CIENTO (90 %) de la población expresadas en Newton (N)															
Cm		Frecuencia de tracción Hz (veces por segundo)															
		10 por min		5 por min		4 por min		2,5 por min		1 por min		1 cada 2 min		1 cada 5 min		1 cada 8 h	
		0,1667 Hz		0,0833 Hz		0,0667 Hz		0,042 Hz		0,0167 Hz		0,0083 Hz		0,0033 Hz		3,5 x 10 <sup>-2</sup> Hz	
m	f	m	f	m	f	M	f	m	f	m	f	m	f	m	f	M	F
Distancia de empuje de 2 m																	
144	135	80	50	100	80					120	100			150	110	180	150
95	89	100	50	130	80					160	100			190	110	240	140
64	57	110	40	140	80					170	90			200	100	250	130
Distancia de empuje de 8 m																	
144	135					60	60			100	90			120	100	150	130
95	89					60	60			130	90			160	100	190	130
64	57					70	50			140	80			170	90	200	120
Distancia de empuje de 15 m																	
144	135							60	40	90	60			100	80	130	110
95	89							70	40	120	60			140	80	170	110
64	57							70	40	120	60			150	70	180	100
Distancia de empuje de 30 m																	
144	135									70	50			90	70	130	100
95	89									70	50			120	70	170	100
64	57									70	50			130	60	180	90

**Cálculo**

A continuación, se presentan los datos de las mediciones realizadas:

Tarea N°1: el peso de los racks varia, se toma un peso promedio entre los 800- 1000 Kg. Carga de 900 kg (la más alta esperable):

EMPUJE: acción de empujar con las dos manos, altura de los agarres 0,95 m., distancia de empuje 2 metros (máxima) y una frecuencia de 1 cada 5 min.

**Valor medido fuerza inicial**

310 N

>

**Valor referencia**

280 N

**Valor medido fuerza sostenida**

250 N

>

**Valor referencia**

190 N

NOTA: los valores medidos fueron realizados por la empresa o tomados como referencia para el presente trabajo

Tarea N°4: el peso de los racks varia, se toma un peso promedio entre los 800- 1000 Kg. Carga de 900 kg (la más alta esperable):

EMPUJE: acción de empujar con las dos manos, altura de los agarres 0,95 m., distancia de empuje 15 metros (máxima) y una frecuencia de 1 cada 10 min.

**Valor medido fuerza inicial**

310 N

>

**Valor referencia**

230 N

**Valor medido fuerza sostenida**

250 N

>

**Valor referencia**

130 N

NOTA: los valores medidos fueron realizados por la empresa o tomados como referencia para el presente trabajo

En ambos casos los valores medidos dan valores que son superiores a los máximos permitidos de la resol SRT 3345/15

### 11.7. Conclusiones y propuesta de mejora

Luego de analizar todos los puestos de trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

Los puestos de trabajo que necesitar están en Nivel de riesgo 2, el cual es moderado, por lo que se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud de los trabajadores son:

Puesto de trabajo	Tarea	Riesgo existente	Nivel de riesgo
Vendedor	Atención al público desde el mostrador	Bipedestación	2
Segadora de corte horizontal	Recepción de placas para re procesar y de tamaño final	Bipedestación	2
Pegadora de canto	Transportar racks desde la seccionadora a la pegadora	Empuje/arrastre	2
	Traslado de rack a zona de despacho	Empuje/arrastre	2

Cuadro 64 Tareas con niveles de riesgo 2

Se plantean unas series de mejoras expresadas en el cuadro a continuación:

Puesto de trabajo	Tarea	Mejoras
Vendedor	Atención al público desde el mostrador	Administrar una banqueta por empleado para atender a las personas, así evitar que permanezcan paradas todo el día.
Segadora de corte horizontal	Recepción de placas para re procesar y de tamaño final	Realizar turnos de 3 horas de trabajo y descansar 15' sentado o bien rotar con otro empleado dentro de la fábrica intercambiando tareas

Pegadora de canto	Transportar racks desde la seccionadora a la pegadora	-Estibar menos cantidad de placas cortadas en cada rack. -Empujar entre dos empleados los racks. -Cambiar ruedas de los racks. -Renovar todas por ruedas más deslizables poniéndole un freno mecánico. -Mejorar la zona de empuje de los racks mediante la construcción de unas agarraderas
	Traslado de rack a zona de despacho	

Cuadro 65 Mejoras Planteadas

## 12. BIBLIOGRAFIA

- Ley Nacional N° 19.587/72: Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 351/79: Decreto Reglamentario de la Ley 19.587 de higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 1338/96: Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Trabajadores equivalentes. Deróguense los Títulos II y VIII del Anexo I del Decreto N° 351/79.
- Resolución 463/09 SRT: Relevamiento General de Riesgos Laborales.
- Resolución 84/12 SRT: Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral.
- Resolución 85/12 SRT: Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el Ambiente Laboral.
- Resolución 295/2003
- Resolución SRT 3345/2015
- Apuntes brindados en las diferentes materias cursadas.
- [www.redproteger.com.ar](http://www.redproteger.com.ar)
- Manuales de capacitación de ASOCIART y SANCOR SALUD

### 13. ANEXO

#### 13.1. Protocolo de medición de ruido

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

Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: PLACA TOTAL SAS		
(2) Dirección: RIO NEGRO 907		
(3) Localidad: PARANA		
(4) Provincia: ENTRE RIOS		
(5) C.P.: 3100	(6) C.U.I.T.: 30716192349	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: QUEST Q-300, PERMISSIBLE NOISE DOSIMETER, QC8010177		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 24/09/2020		
(9) Fecha de la medición: 02/02/2021	(10) Hora de inicio: 08:30	(11) Hora finalización: 11:30
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: de lunes a viernes 2 turnos, de 07:00-12:00 y de 13:00 - 17:00		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.: SE REALIZA MEDICION CON LAS MAQUINAS QUE SE UTILIZAN EN FORMA NORMAL		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.: NORMALES		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

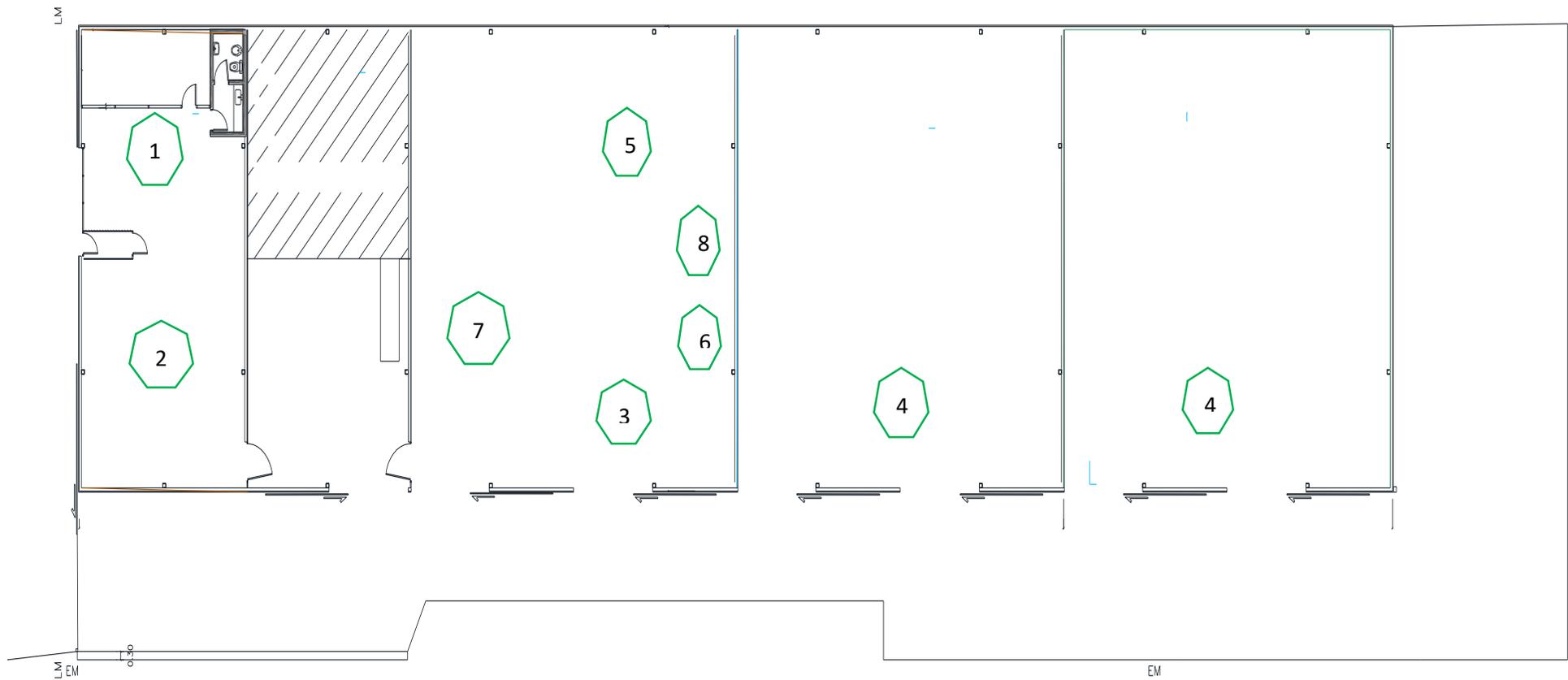
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ  
POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
(17) Razón Social: PLACA TOTAL SAS						(18) C.U.I.T.: 30716192349				
(19) Dirección: RIO NEGRO 907				(20) Localidad: PARANA		(21) C.P.: 3100		(22) Provincia: ENTRE RIOS		
DATOS DE LA MEDICIÓN										
(23) Punto de medición	(24) Sector	(25) Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	(26) Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	(27) Tiempo de integración (tiempo de medición)	(28) Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			(33) Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							(30) Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	(31) Resultado de la suma de las fracciones	(32) Dosis (en porcentaje %)	
1	Administrativo	Administrativo	8 hs	15'	Continuo	-----	50.5			SI
2	Ventas	Ventas	8 hs	15'	Continuo	-----	70.1			SI
3	Auto elevador	Carg de Placas	4 hs	15'	Continuo	-----	86.7	0.73	<b>108</b>	NO
4		Manejo	4 hs	15'	Continuo	-----	82.3	0.26		
5	Cortadora de placas	Placas horizontal	7 hs	15'	Continuo	-----	88.6	1.84	<b>190</b>	NO
6		Placas verticales	1 hs	15'	Continuo	-----	70.5	67		
7	Pegado de bordes	Pegadora	7 hs	15'	Continuo	-----	84	0.69	<b>110</b>	NO
8		Cierra cortadora de alumino	1 hs	15'	Continuo	-----	90.2	0.41		
(34) Información adicional:										

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ  
 POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
<sup>(35)</sup> Razón Social: PLACA TOTAL SAS	<sup>(36)</sup> C.U.I.T.: 30716192349		
<sup>(37)</sup> Dirección: RIO NEGRO 907	<sup>(38)</sup> Localidad: PARANA	<sup>(39)</sup> C.P.: 3100	<sup>(40)</sup> Provincia: ENTRE RIOS
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
<sup>(41)</sup> Conclusiones.	<sup>(42)</sup> Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
1) Los valores medidos arrojan dosis superiores a 100 % en el AUTO ELEAVADOR, CORTE DE PLACA Y PEGADO DE BORDES, excepto los puestos ADMINISTRACION, VENTAS, que dan valores inferiores a los 85 dbA. En todos los casos, que se encuentren con dosis superiores al 100% se debe utilizar en forma permanente la protección auditiva entregada por la empresa. 2) El personal de la oficina no se encuentra expuesto a ruido, siempre y cuando permanezcan las puertas cerradas. Si el personal necesita ir al sector de producción, se recomienda la utilización de protectores auditivos.	Se deberá utilizar protección auditiva en forma permanente para toda persona presente en el sector de producción, sea operario, técnico o administrativo. A su vez se sugiere hacer énfasis en la capacitación de prevención y correcto uso de protectores, debido a que la protección usada actualmente es la adecuada y correcta, pero su uso no es contratado durante el día ni usado por todos los empleados.		
			Hoja 3/3
			.....
			Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

PUNTOS DE MEDICION DE RUIDO



### 13.2. Protocolo de iluminación

<b>PROTOCOLO PARA LA MEDICION DE ILUMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL</b>		
Fecha: 11/11/2021		
<b>1. DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO</b>		
Razón Social: PLACA TOTAL SA	C.U.I.T. 30716192349	
Domicilio: : RIO NEGRO 907	Ciudad: PARANA	
Provincia: ENTRE RIOS	C.P.: 3100	
<b>2 . DATOS DE LA MEDICION</b>		
Marca del equipo utilizado: TES	Modelo: 1330	
Nº de serie: 95081102	Tiempo de Medición: 2 horas	
<b>Método de Trabajo:</b> El método de trabajo desarrollado ha consistido en determinar los niveles de iluminación sobre los distintos planos de trabajo, en luxes.		
<b>Metodología De Toma De Muestra y Lectura</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se enciende el aparato.</li> <li>• Se observa el estado de las baterías.</li> <li>• Se selecciona la escala adecuada de lux.</li> <li>• Se mueve el fotosensor, sobre el plano de trabajo, donde se realizan las tareas, sin obstrucciones (fuera del cono de sombra del aparato), perpendicular a las luminarias que incide sobre el plano en el que se desea llevar a cabo la medición.</li> <li>• Se toman con retención (o no) los niveles.</li> </ul>		
Fecha de la Medición: 03/02/2021	Hora de inicio 8:00hs	Hora de Finalización: 10:30 hs
Condiciones Atmosféricas: Día, con cielo despejado. Con influencia de la iluminación externa. Luz artificial y natural		
<b>DOCUMENTACION QUE SE ADJUNTARÁ A LA MEDICION</b>		
CERTIFICADO DE CALIBRACION.		
PLANO O CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO		
Observaciones:		

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL PARANÁ  
POSGRADO EN ESPECIALIDAD HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

DATOS DE LA MEDICION – RESULTADOS OBTENIDOS									
Punto de Muestreo	Ubicación	Sector	Sección / Puesto / Puesto tipo	Tipo de iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de fuente lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta (1)	Iluminación General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de iluminancia. E mínima $\geq$ (E media/2)	Valor medido (Lux)	Valor requerido legalmente según anexo IV Dec. 351/79
1	Salón de ventas	Oficina	Administrativo	Artificial	descarga	general	470 > 266.7	533.3	500
2	Salón de ventas	Baños	Administrativo	Artificial	descarga	general	310 > 199	398	100
3	Salón de ventas	Salón de ventas	Ventas	Artificial	descarga	general	420 > 263	526.7	300
4	Salón de ventas	Deposito salón de ventas	Ventas	artificial	descarga	general	220 > 165	330	200
5	Depósito de productos terminado	Depósito de materiales sin entre piso	ventas	Artificial	descarga	general	10 < 25	51	100
6	Depósito de productos terminado	Deposito materiales entre piso	Ventas	Artificial	descarga	general	15 < 16	31.9	100
7	Depósito de productos terminado	Deposito materiales Planta baja	ventas	Artificial	descarga	general	10 < 14.2	28.5	100
8	Sala de maquina	Maquinado	Operario	Mixta	descarga	general	410 > 209	419	500
9	Depósito de placa de madera 1	Depósito de placa de madera 1 (*)	Manejo de auto elevador	Mixta	Descarga	general	300 < 325	650	100
10	Depósito de placa de madera 2	Depósito de placa madera 2(*)	Manejo de auto elevador	Mixta	descarga	general	310 < 314	628	100
11	Comedor	Comedor	todos	Mixta	descarga	general	400 > 125.9	251.9	200

**EVALUACION HIGIENICA / CONCLUSIONES / RECOMENDACIONES PARA  
 ADECUAR EL NIVEL DE ILUMINACION A LA LEGISLACION VIGENTE**

Conclusiones

1) Los valores de uniformidad de iluminación en los sectores evaluados se encuentran dentro de los parámetros de la legislación vigente, salvo en el sector de los Depósitos (tanto de materiales como de placas). Se deberá trabajar para corregir la uniformidad solo en el depósito de materiales, ya que, en el depósito de PLACAS DE MADERA, nos encontramos con valores de iluminación por encima de lo requerido por la legislación y esa variación se debe principalmente a la injerencia de los rayos del sol al momento de la medición.

2) Los valores medios medidos dentro de los diferentes sectores arrojan valores superiores a los máximos requeridos en los puntos apuntados en el informe, salvo en el sector de DEPOSITO DE MATERIALES y MAQUINADO, que se encuentran por debajo de los valores permitidos.

Recomendaciones de carácter general:

Donde los valores dan por debajo de lo solicitado por la legislación (Decreto 351/79), se hace necesario tomar medidas correctivas. En principio, se tendrán en cuenta los siguientes factores que inciden en la iluminación de un puesto de trabajo:

- Flujo luminoso: cantidad de luz emitida por la fuente (potencia luminosa)
- Intensidad luminosa: flujo luminoso por ángulo sólido en una dirección
- Iluminancia: flujo luminoso en una superficie
- Luminancia:(dada una iluminancia, lo que en realidad percibe el ojo)
- Contraste: la luminancia del objeto en relación a la luminancia del fondo
- Reflectancia: relación de luminancia sobre iluminancia

Como se observa, muchas veces los valores obtenidos no dependen exclusivamente de los parámetros físicos de las luminarias utilizadas. Muchas veces se obtienen notables mejoras en las condiciones de iluminación variando la posición de las luminarias (disminuyendo la altura de la fuente luminosa o ubicándola en lugares donde no la maquinaria presente no disminuya lo niveles de luz), reemplazando las deterioradas o próximas a la finalización de su vida útil, limpiándolas o cambiando los protectores por otros de mayor transmisión.

También influyen las condiciones ambientales, las pinturas claras favorecen las condiciones generales de iluminación.

Las mediciones de iluminación se efectuaron en los planos de trabajo de los puestos de trabajo. Las mediciones se realizaron con las luces encendidas y en un día normal de trabajo.

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.

TABLA 4

Iluminación general Mínima

(En función de la iluminancia localizada)

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

Localizada	General
250 lx	125 lx

500 lx	250 lx	
1.000 lx	300 lx	
2.500 lx	500 lx	
5.000 lx	600 lx	
10.000 lx	700 lx	
<p>Esta evaluación, informe y sus correspondientes datos, son válidos para las condiciones de trabajo técnicas existentes en el momento de las mediciones; en otras circunstancias los resultados pueden ser diferentes. Por esta razón, sería aconsejable realizar en el futuro otras mediciones para poder evaluar la evolución del riesgo higiénico. De efectuar mejoras en el sistema de iluminación se deberá actualizar mediciones que corroboren las mejoras realizadas.</p>		
<p></p>		