



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES

SANTO TOMÁS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

## **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Proyecto Final Integrador:** Análisis y evaluación de riesgos en Batsa S.A

**Dirección Profesor:** Lic. Claudio F. Velázquez

**Asesor:** Ing. Gustavo Blasetti

**Alumno:** Nicolás Conte

**Centro Tutorial:** La Plata

## Índice general

<b>1.</b>	<b>Introducción general .....</b>	<b>6</b>
	<b>1.1. Información de la empresa .....</b>	<b>8</b>
	<b>1.2. Estructura organizacional .....</b>	<b>8</b>
	<b>1.3. Productos .....</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>Objetivo del proyecto .....</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>Modulo 1 .....</b>	<b>12</b>
	<b>3.1. Introducción .....</b>	<b>12</b>
	<b>3.2. Objetivos .....</b>	<b>12</b>
	<b>3.2.1. Objetivo general .....</b>	<b>12</b>
	<b>3.2.2. Objetivos específicos .....</b>	<b>13</b>
	<b>3.3. Análisis del puesto de trabajo .....</b>	<b>13</b>
	<b>3.3.1. Introducción .....</b>	<b>13</b>
	<b>3.3.2. Balancines .....</b>	<b>15</b>
	<b>3.3.2.1. Tipos de balancines .....</b>	<b>17</b>
	<b>3.3.2.2. Parámetros de los balancines .....</b>	<b>19</b>
	<b>3.3.2.3. Balancines en Batsa S.A .....</b>	<b>20</b>
	<b>3.3.3. Matrices .....</b>	<b>24</b>
	<b>3.3.3.1. Matrices en Batsa S.A .....</b>	<b>24</b>
	<b>3.3.4. Descripción del puesto .....</b>	<b>27</b>
	<b>3.4. Análisis de riesgos en balancines .....</b>	<b>29</b>
	<b>3.4.1. Metodología .....</b>	<b>29</b>
	<b>3.4.2. Ponderación y medidas correctivas de los riesgos .....</b>	<b>33</b>
	<b>3.4.2.1. Falta de orden y limpieza .....</b>	<b>34</b>
	<b>3.4.2.2. Manipulación manual de carga .....</b>	<b>36</b>
	<b>3.4.2.3. Riesgo eléctrico .....</b>	<b>38</b>
	<b>3.4.2.4. Uso de herramientas de mano y potencia .....</b>	<b>40</b>
	<b>3.4.2.5. Utilización de balancín .....</b>	<b>42</b>
	<b>3.5. Ergonomía .....</b>	<b>44</b>
	<b>3.5.1. Resolución 866/15 .....</b>	<b>46</b>
	<b>3.5.1.1. Protocolo de Ergonomía: Operario de balancín .....</b>	<b>47</b>
	<b>3.6. Estudio de costos de las medidas correctivas .....</b>	<b>60</b>
	<b>3.7. Conclusiones modulo 1 .....</b>	<b>61</b>

<b>4. Modulo 2.....</b>	<b>62</b>
4.1. Introducción .....	62
4.2. Objetivos .....	63
4.2.1. Objetivo general .....	63
4.2.2. Objetivos específicos .....	63
4.3. Máquinas y herramientas .....	64
4.3.1. Máquinas de corte .....	64
4.3.1.1. Corte por láser .....	65
4.3.1.2. Guillotinado o cizallado .....	69
4.3.2. Máquinas de plegado y punzonado .....	71
4.3.2.1. Plegado .....	72
4.3.2.2. Punzonado .....	74
4.3.3. Máquinas para el mecanizado .....	77
4.3.3.1. Torneado .....	78
4.3.3.2. Fresado .....	79
4.3.3.3. Agujereado .....	81
4.3.4. Máquinas para el movimiento de cargas .....	82
4.3.5. Máquinas de soldar .....	84
4.3.5.1. Soldadura por arco eléctrico con electrodo manual revestido .....	85
4.3.5.2. Soldadura por electrodo de Tungsteno protegido por gas inerte (TIG) .....	86
4.3.5.3. Electrodo Metálico protegido por gas inerte (MIG) .....	87
4.3.5.4. Soldadura por Resistencia .....	88
4.3.6. Herramientas manuales y de potencia .....	89
4.4. Análisis de riesgo .....	91
4.4.1. Metodología .....	91
4.4.2. Ponderación y medidas preventivas de los riesgos .....	96
4.4.2.1. Máquinas de corte .....	96
4.4.2.2. Máquinas de plegado y punzonado .....	99
4.4.2.3. Máquinas para el mecanizado .....	102
4.4.2.4. Máquinas para el movimiento de cargas .....	106

4.4.2.5. Máquinas de soldar .....	110
4.4.2.6. Herramientas manuales y de potencia .....	114
4.4.3. Especificaciones y buenas prácticas de Ergonomía .....	117
4.4.3.1. Introducción .....	117
4.4.3.2. Objetivos .....	117
4.4.3.3. Trastornos musculo esqueléticos (TME) .....	117
4.4.3.3.1. Prevención de trastornos musculo esqueléticos .....	120
4.4.3.3.2. Buenas Prácticas ergonómicas .....	124
4.4.4. Ruido .....	126
4.4.4.1. Sonido .....	128
4.4.4.2. Audición .....	129
4.4.4.3. Efectos del ruido en la salud de las personas .....	130
4.4.4.4. Dosis de ruido .....	131
4.4.4.5. Medición .....	132
4.4.4.5.1. Procedimientos de Medición .....	132
4.4.4.5.2. Factores a tener en cuenta al momento de la medición .....	135
4.4.4.6. Aplicación de la resolución 85/2012 .....	136
4.4.4.6.1. Contextualización .....	136
4.4.4.6.2. Protocolo para la Medición del nivel de Ruido .....	137
4.4.4.7. Protección contra el ruido .....	139
4.4.5. Conclusión modulo 2 .....	140
5. Módulo 3 .....	141
5.1. Introducción .....	141
5.2. Objetivos .....	142
5.2.1. Objetivo general .....	142
5.2.2. Objetivos específicos .....	142
5.3. Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales en Batsa S.A .....	143
5.3.1. La empresa .....	143
5.3.1.1. Políticas de Batsa S.A .....	144

5.3.1.2. Estructura organizacional .....	146
5.3.1.3. Mapa de procesos de Batsa S.A .....	147
5.3.2. Responsabilidades .....	148
5.3.2.1. Responsabilidades básicas .....	148
5.3.2.2. Responsabilidades y autoridades de las áreas .....	149
5.3.2.2.1. La dirección .....	149
5.3.2.2.2. Asesor contable .....	150
5.3.2.2.3. Asesor legal .....	151
5.3.2.2.4. Responsable de SySO y MA .....	152
5.3.2.2.5. Responsable de SGI .....	153
5.3.2.2.6. Responsable general .....	154
5.3.2.2.7. Responsable de gestión .....	154
5.3.2.2.8. Responsable de producción .....	155
5.3.2.2.9. Supervisor .....	156
5.3.2.2.10. Operarios .....	156
5.3.3. Información documentada .....	157
5.3.3.1. Tipos de información documentada .....	157
5.3.3.2. Control de la información documentada .....	159
5.3.4. Selección e ingreso del personal .....	159
5.3.4.1. Proceso de selección .....	160
5.3.4.2. Evaluación del puesto .....	160
5.3.4.3. Reclutamiento .....	160
5.3.4.4. Exámenes médicos .....	160
5.3.4.5. Capacitación ingreso Batsa S.A .....	162
5.3.5. Capacitación en materia de S.H.T .....	162
5.3.5.1. Importancia de la capacitación .....	162
5.3.5.2. Beneficios de capacitar .....	163
5.3.5.3. Como realizar una capacitación .....	164
5.3.5.4. Reglamentación vigente .....	165
5.3.5.5. Cronograma de capacitaciones .....	166
5.3.5.6. Modelo de registro de capacitaciones .....	168
5.3.6. Inspecciones de seguridad .....	169
5.3.6.1. Registro de inspecciones de seguridad .....	172
5.3.7. Investigación de siniestros laborales .....	175

5.3.7.1. Método del árbol de causas .....	176
5.3.7.1.1. Metodología .....	177
5.3.7.1.1.1. Toma de datos .....	177
5.3.7.1.1.2. Investigación del accidente .....	178
5.3.7.1.1.3. Gestión de la información .....	181
5.3.7.2. Aplicación del método árbol de causas en Batsa S.A .....	182
5.3.7.2.1. Situación planteada .....	182
5.3.7.2.2. Listado de hechos .....	183
5.3.7.2.3. Representación gráfica .....	183
5.3.7.2.4. Factores causales y medidas correctoras .....	184
5.3.8. Estadísticas de siniestros laborales .....	185
5.3.8.1. Importancia de los indicadores estadísticos .....	185
5.3.8.2. Índices de siniestralidad .....	186
5.3.8.3. Registro de siniestralidad en Batsa S.A .....	188
5.3.8.4. Conclusión .....	190
5.3.9. Prevención de siniestros en la vía pública .....	191
5.3.9.1. Definición .....	191
5.3.9.2. El trayecto .....	191
5.3.9.3. Qué hacer ante un accidente in itinere .....	192
5.3.9.4. Causas de accidentes in itinere .....	193
5.3.9.5. Prevención de accidentes in itinere .....	193
5.3.10. Elaboración de normas de seguridad .....	196
5.3.10.1. Procedimiento de trabajo en balancín .....	197
5.3.10.2. Procedimiento de izajes con puente grúa .....	202
5.3.11. Plan de emergencia .....	207
5.3.11.1. Plan de emergencia de Batsa S.A .....	209
5.3.12. Marco legal .....	217
5.4. Conclusión modulo 3 .....	217
6. Conclusión final .....	218
7. Agradecimientos .....	218
8. Bibliografía .....	219

## 1. Introducción general:

Durante el desarrollo de este proyecto, se presentará un Plan de prevención de los riesgos presentes en la empresa Batsa S.A.

BATSA S.A. es una empresa metalúrgica dedicada a la provisión de materiales críticos para el proceso de refinación de petróleo y productos petroquímicos, ya sean estos requeridos para las operaciones normales de planta o paros de emergencia.

Nació en 1982 como consecuencia de las necesidades de la industria petrolera local que requería obtener rápida y confiable respuesta en la provisión de internos de torres, accesorios de montaje y otros materiales como anclajes para hormigón refractario y manta cerámica. Desde entonces hasta la actualidad ha cumplido satisfactoriamente con las provisiones encomendadas conforme a la estricta ingeniería del cliente.

Conservando los principios básicos de su origen y adecuándose a las mayores exigencias del mercado de hoy, la Dirección de la empresa asume constante compromiso para impulsar mejoras en su proceso de fabricación, equipamiento, instalaciones y gestión empresarial. En razón de ello se ha logrado la Certificación del Sistema de Gestión de la Calidad, según Norma ISO 9001:2015.

En cuanto a la Seguridad laboral Batsa S.A tiene como política desarrollar las actividades eliminando o minimizando los riesgos de todo el personal independientemente del rol que desempeñan, en procura de prevención de daños y del deterioro de la salud bajo la premisa de la mejora.

El Plan de Prevención de Riesgo presentes en Batsa S.A se dividirá en tres partes, a fin de propiciar la concreción de los estudios adquiridos.

Dentro del módulo 1 se realizará el análisis específico de los riesgos presentes en el puesto que ocupan aquellos trabajadores de Batsa S.A encargados de la utilización de balancines en la producción de válvulas de destilación, internos de torres, accesorios de montaje y otros materiales.

Dentro del módulo 2 se analizarán las condiciones generales de trabajo en Batsa S.A considerando preponderantes los siguientes factores: Ruido y vibraciones, Máquinas y Herramientas y Ergonomía.

La industria Batsa S.A se compone de maquinarias acordes a las exigencias de producción, entre ellas podemos nombrar, soldadoras, maquina plegadora, guillotina industrial, balancines, punzonadora industrial, máquina de corte laser, etc. Dicha maquinaria, además de la utilización de otra más pequeñas como amoladoras, tornos de mano o agujereadoras, suponen un riesgo constante para los trabajadores. Por tal motivo se analizarán estos factores.

El ritmo de trabajo en Batsa S.A suele ser variado teniendo periodos de calma en la velocidad de producción requerida y otros periodos donde se trabaja a contrarreloj para cumplir las satisfacciones de sus principales clientes. Esta condición genera que en los periodos donde el ritmo de producción necesariamente debe ser acelerado, los trabajadores están expuestos a la realización de trabajos repetitivos y jornadas laborales extensas donde se ve afectada su salud y seguridad. Por este motivo se considera preponderante el factor ergonómico.

La utilización de las maquinas empleadas en la producción de Batsa S.A generan grandes niveles de ruido y vibraciones, por tal motivo se analizará también dicho factor.

En la realización de este análisis se identificarán y evaluarán los riesgos existentes y se determinarán las medidas correctivas para eliminar o disminuir los riesgos evaluados si correspondiere.

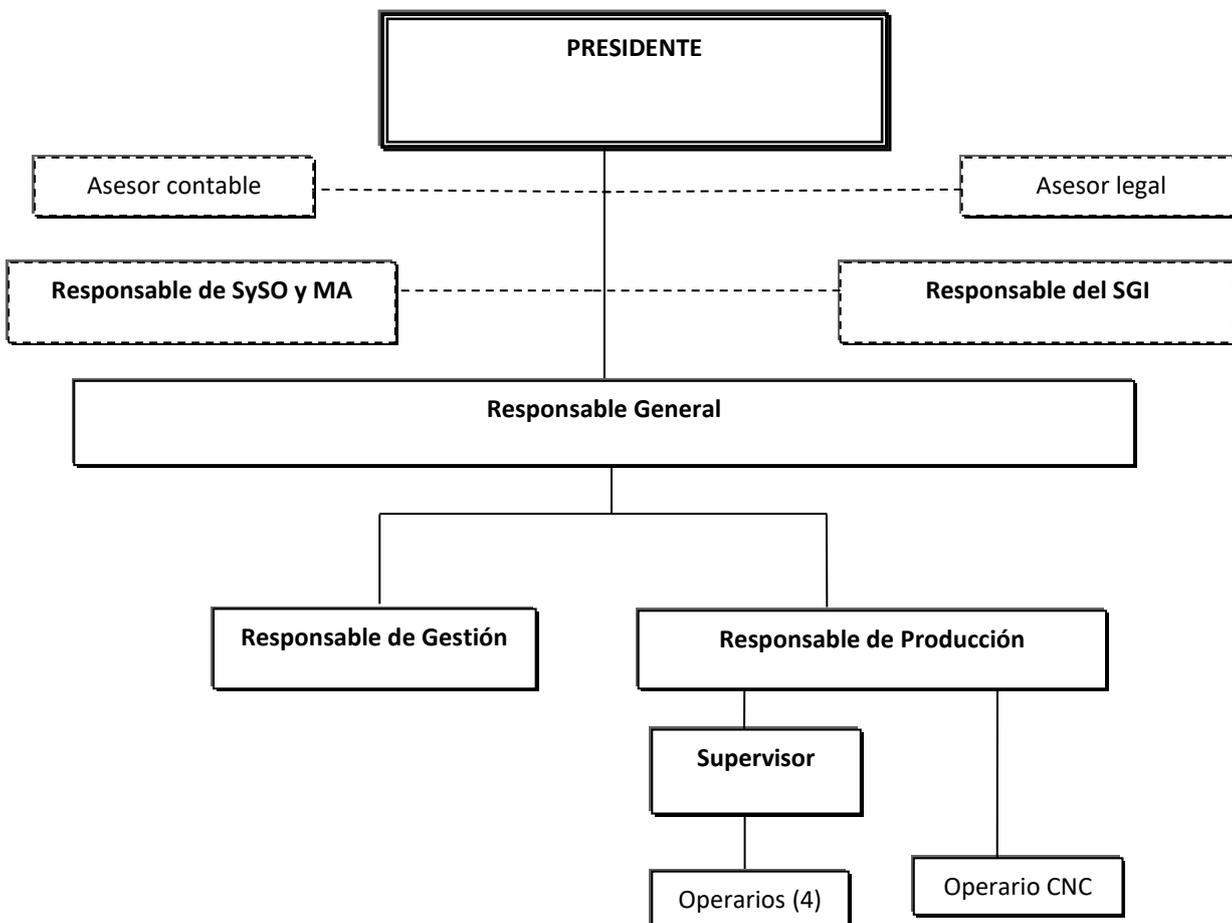
Dentro del módulo 3 se realizará un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales en Batsa S.A como una estrategia de intervención referida a la planificación, organización y gestión mediante la aplicación de la Norma IRAM/ISO 45.001 y teniendo en cuenta los siguientes temas:

- Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Selección e ingreso de personal.
- Capacitación en materia de S.H.T.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de siniestros laborales.
- Estadísticas de siniestros laborales.
- Elaboración de normas de seguridad.
- Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere).
- Planes de emergencias.
- Legislación vigente. (Ley 19.587, Dto. 351--Ley 24.557)

### 1.1. Información de la empresa

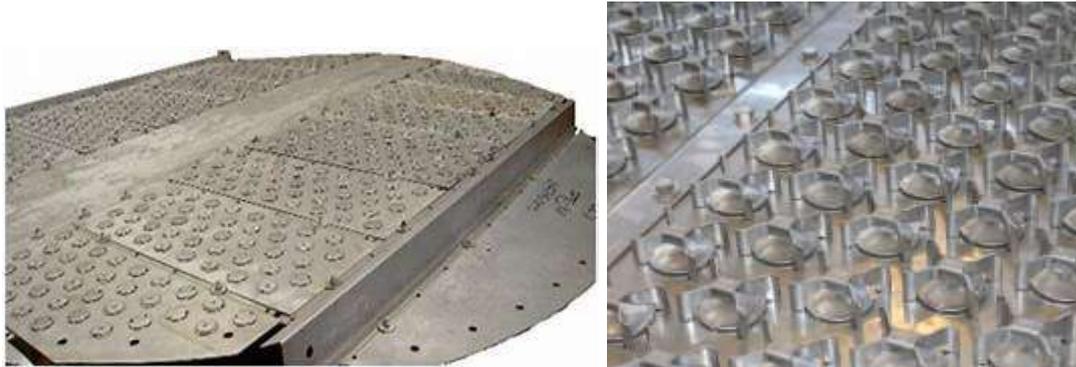
- **Identificación:** CUIT 30-60084350-4
- **Nombre de la empresa:** Batsa S.A
- **Actividad:** Producción metalúrgica de materiales críticos para el proceso de refinación de petróleo y productos petroquímicos.
- **Ubicación:** La Plata/Buenos Aires
- **Dirección:** Av. 44 N° 3575
- **Teléfono:** (54) 221 – 6441165

### 1.2. Estructura organizacional:



### 1.3. Productos:

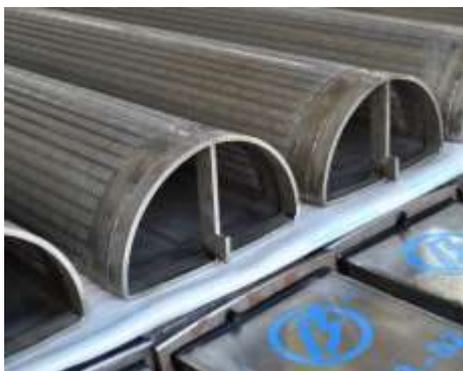
#### Platos para torre de destilación



De ingenierías diversos fabricados en aceros inoxidables de distintas calidades, monel y acero al carbono, entre otros.

- Platos valvulados
- Platos perforados
- Platos con calotas
- Platos con chimeneas y distribuidores

#### Internos para reactores



Fabricación de Scallop Plate para reactores, en acero inoxidable de diversas calidades

### Accesorios para aislación de hornos



Fabricados en diversos materiales, principalmente en acero inoxidable de distintas calidades, acero al carbono y monel, entre otros.

- Malla flexible
- Malla hexagonal
- Anclajes varios
- Sujetadores

### Accesorios para internos de torres



Fabricados en diversos materiales, principalmente en acero inoxidable de distintas calidades, acero al carbono y monel, entre otros.

- Válvulas de burbujeo
- Calotas y peines
- Accesorios para montaje
- Relleno desordenado

## **Trabajos especiales**



Trabajos metalúrgicos varios adaptados a las necesidades específicas del cliente.

- Pisos y escalones enrejillados para escaleras y plataformas
- Arandelas especiales
- Filtros
- Torres
- Servicio de corte láser y punzonado

## **2. Objetivo del proyecto**

Desarrollar un análisis completo referente a la seguridad y salud ocupacional del personal de Batsa S.A que desempeña sus actividades en el sector de producción. Con el fin de detectar los riesgos presentes, analizarlos y proponer medidas preventivas y correctivas para salvaguardar la vida y salud de dichos trabajadores.

### **3. Modulo 1**

#### **3.1. Introducción:**

Batsa S.A es proveedor de artículos en los denominados “paros de emergencia” en plantas de refinación de petróleo y productos petroquímicos. Es por ello que, al trabajar a contrarreloj, los operarios encargados de la producción en balancín suelen estar durante largos periodos de tiempo, abocados a la elaboración de dichos artículos generando que su actividad se convierta en una monotarea o trabajo repetitivo y poniendo en riesgo su salud.

Se elaborará un listado de las actividades y tareas que realizan los trabajadores del sector para identificar los riesgos presentes y luego realizar una ponderación de riesgo teniendo en cuenta su gravedad y posibilidad de ocurrencia.

Una vez que ya se han calificado los mismos de acuerdo a la ponderación de riesgo, se tomaran diversas soluciones técnicas y/o medidas preventivas para ellos, teniendo en cuenta las acciones y condiciones inseguras observadas durante la ejecución de cada tarea, siendo la primera propia de la acción o falta de acción del operario que pueda ocasionar un accidente, y la segunda corresponde a cualquier condición insegura del ambiente y/o industria, los cuales también contribuirá a un accidente. Para finalizar este primer módulo se dan a conocer los estudios de costos de las medidas preventivas necesarios para minimizar o evitar los accidentes.

#### **3.2. Objetivos:**

##### **3.2.1. Objetivo general**

Confeccionar un plan preventivo para trabajos con balancines en Batsa S,A que permita la prevención de riesgos enfocados en el puesto de trabajo del operario, en las diversas partes de los procesos productivos. Proponiendo así material de consulta a todo personal involucrado en la empresa.

### **3.2.2. Objetivos específicos:**

Analizar cada tarea que se realiza mediante la utilización de balancines, identificando sus riesgos y peligros priorizando la prevención de los mismos.

Evaluar cada uno de los riesgos identificados en cada tarea mediante la ponderación del riesgo.

Eliminar y/o minimizar los riesgos observados mediante medidas correctivas adecuadas.

Realizar un estudio de los costos que impliquen las medidas correctivas.

Asegurar la integridad psicofísica de las personas, mejorando la calidad de vida de los trabajadores.

### **3.3. Análisis del puesto de trabajo:**

#### **3.3.1. Introducción:**

El puesto de trabajo que se analizara en este proyecto es el correspondientes a aquellos operarios encargados de la utilización de Balancines en la empresa Batsa S.A.

El trabajo metálico de láminas es uno de los procesos de transformación de materiales más utilizados Batsa S.A. Comprende operaciones de **corte y formado (plegado y embutido)** que se realizan usualmente en frío sobre chapas delgadas de metal que provienen del proceso de laminado, cuyo espesor varía, por lo general, de 0,4 mm a 6 mm. También se trabaja con varillas de diferentes tipos y espesores para la fabricación de diversos tipos de anclajes.

En Batsa S.A los balancines se utilizan en la producción de válvulas de destilación, internos de torres, accesorios de montaje, anclajes y otros materiales.

Los operarios encargados de esta actividad deben realizar una serie de tareas dadas en un proceso ordenado para la confección de los diferentes productos ofrecidos por la empresa.

Por lo general los productos confeccionados mediante la utilización de balancines en Batsa S.A son artículos que se fabrican en serie y comercializan en grandes cantidades. Es por ello que los trabajadores suelen atravesar momentos en los cuales, por la

demanda elevada o la necesidad del cliente en la obtención rápida del producto, están expuestos a realizar trabajos repetitivos durante periodos de tiempo considerables.

Dentro de las tareas principales realizadas por los operarios de balancines consideraremos las siguientes con el objetivo de realizar un análisis completo del puesto de trabajo:

- 1) **Transporte de matrices:** Los operarios deben seleccionar la matriz que se va a utilizar y mediante la ayuda de una mesa transportadora con elevación deberán trasladar dicha matriz desde la estantería donde se encuentra almacenada hacia el balancín para su posterior colocación.
  
- 2) **Colocación de matrices:** Con la presencia del supervisor los operarios de balancín deberán colocar y regular la matriz que se utilizara. Este proceso deberá siempre realizarse con el balancín apagado y desconectado, y solo será realizado por aquellos operarios capacitados en la colocación de matrices.
  
- 3) **Corte de láminas metálicas, plegado y embutido:** En este punto se accionará el balancín con su matriz colocada y regulada previamente para comenzar con la transformación de materiales. Dependiendo el producto y la parte del proceso se utilizan diferentes tipos de matrices que pueden ser de corte, embutido o plegado.

### 3.3.2. Balancines

Son máquinas diseñadas para transmitir energía desde un motor primario hasta un punto (punzón) por medios mecánicos, con objeto de trabajar (conformar, cortar o moldear) en el troquel un metal en frío o un material compuesto parcialmente por una parte de metal frío. Esta energía puede ser transmitida por un volante de inercia y un embrague o por medio de un mecanismo de accionamiento directo.

Principalmente distinguiremos dos grandes grupos de prensas:

1.- **Prensas mecánicas de revolución total:** Son máquinas normalmente con el bastidor de cuello de cisne, en las que el cabezal animado de un movimiento alternativo, es accionado por un sistema de embrague mecánico conocido comúnmente “de chaveta”. Son prensas en las que, una vez comenzado el ciclo de trabajo, es imposible su parada, hasta que no se realiza el proceso entero y el cabezal vuelve al punto muerto superior.

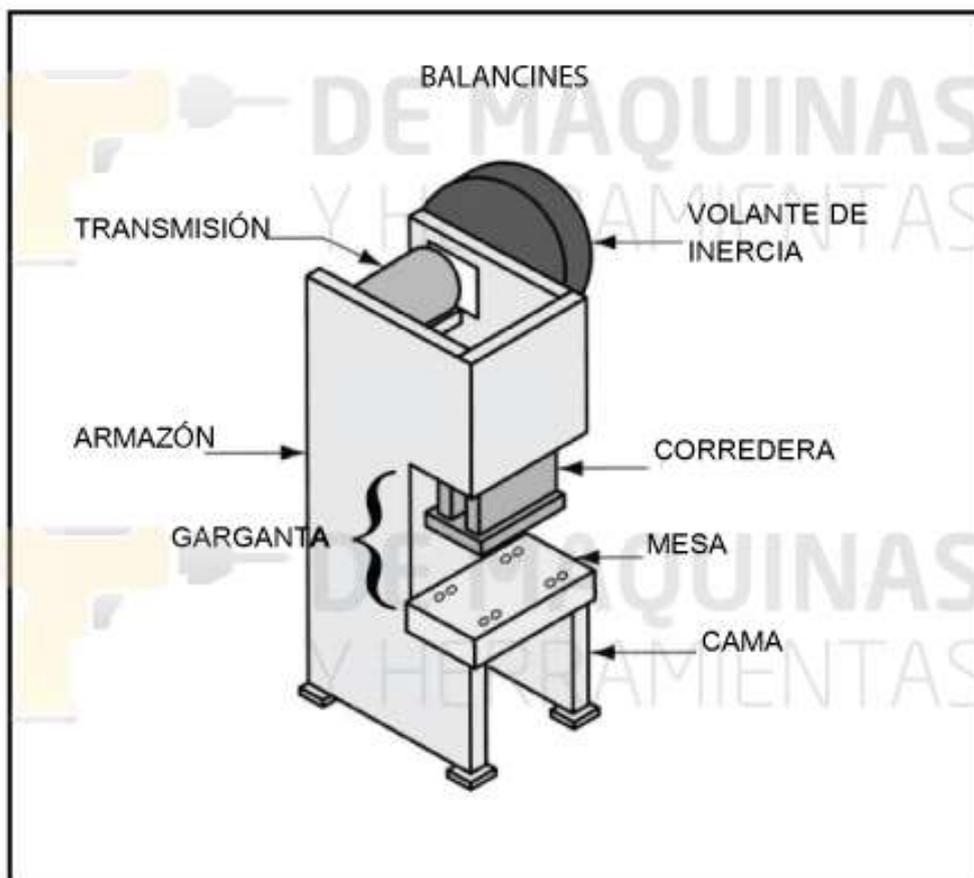
2.- **Prensas mecánicas de revolución parcial:** Son máquinas cuyo cabezal, animado por un movimiento alternativo, es arrastrado por un embrague de fricción, generalmente mandado por un sistema neumático, aunque también puede ser hidráulico. El cabezal puede ser detenido en cualquier punto del recorrido de descenso, desembragando y frenando los elementos móviles.

Las prensas de revolución total son muy inseguras en comparación con las de revolución parcial y solo se deberá permitir su trabajo con sistemas cerrados, que no permitan el acceso a la zona de trabajo durante el ciclo de producción.

Las consideraciones que se deben tener respecto a la seguridad también pueden variar, dependiendo del tamaño y/o los modos de trabajo que se puede ejecutar con la prensa (automático, manual, golpe a golpe y reglaje).

Se trata de una máquina herramienta formada por una **cama** o bastidor, una **mesa** fija o desplazable y una **corredera** o pisón que se mueve verticalmente. Sobre la mesa se coloca la **matriz** y en la corredera se fija el **punzón**. La corredera está accionada por un mecanismo de **excéntrica** unida a una **biela**, que transforma el movimiento circular del

eje accionado por un motor, en un movimiento de vaivén. El esfuerzo deformador se obtiene de la energía cinética producida por el giro de un **volante de inercia**. El movimiento de giro del volante es transformado en movimiento lineal vertical de la corredera por medio de un **husillo**. Como el volante puede girar en ambos sentidos, la corredera puede bajar y subir. El **disparo** de un balancín se realiza mediante el accionamiento de un **pedal o botonera** y su correspondiente conjunto de palancas, aunque los modelos más modernos incorporan un sistema de **disparo eléctrico**.



### 3.3.2.1. Tipos de balancines:

Teniendo en cuenta su estructura, el tipo más común de balancín es el de cuello de cisne, que puede ser de simple efecto (admiten solamente el desplazamiento de la corredera) o de doble efecto (desplazamiento independiente y simultáneo de la mesa y la corredera). La denominación cuello de cisne proviene de las máquinas más antiguas, cuyo armazón presentaba un arco en esa forma. Hoy en día ese tipo de armazón ha caído en desuso, pero conserva su forma de “C”, con una garganta (o escote) de gran amplitud que permite el acceso a la mesa de trabajo desde el frente y los laterales. Por lo general, los balancines de potencia media-alta incorporan dos barras tensoras en la garganta, a fin de evitar roturas y poder utilizar la máquina en trabajos más severos. Algunos modelos también presentan excéntricas de dos bielas independientes, capaces de realizar dos fases sucesivas de troquelado/estampado por ciclo de trabajo.

Hay dos subtipos de balancines de cuello de cisne:

- **Volante lateral:** en este tipo la excéntrica tiene dos puntos de apoyo y las máquinas pueden ser inclinables. Son los más usados y se emplean para trabajos de mediana magnitud con potencias de 10 a 100 toneladas.
- **Volante frontal:** la excéntrica posee un solo punto de apoyo y por tal razón se emplean en trabajos livianos donde se requiere poca potencia.

## TIPOS DE BALANCINES

BALANCIN CON BARRAS TENSORAS



BALANCIN VOLANTE FRONTAL



BALANCIN VOLANTE LATERAL



### 3.3.2.2. Parámetros de los balancines

- **Tipo de armazón:** como ya señalamos, el diseño más empleado de balancines es una estructura en “C” llamada cuello de cisne. Pueden incluir tensores de refuerzo y ser de volante frontal o lateral; en este último caso, también pueden ser inclinables.
- **Fuerza nominal:** la fuerza generada por la máquina (expresada en toneladas) varía a lo largo de su recorrido en función del ángulo de aplicación de la fuerza. Cuanto más próximo esté el punto de aplicación al punto muerto inferior mayor será la fuerza, siendo en este punto teóricamente infinita. La fuerza nominal de un balancín es proporcional a su tamaño, pudiendo encontrarse en el mercado desde pequeños balancines de banco de 1-2 toneladas hasta grandes máquinas de 200-250 toneladas.
- **Velocidad:** la velocidad de un balancín está dada por el número de golpes por minuto. Así, y dependiendo del tamaño de la máquina, los modelos convencionales ofrecen entre 12-200 golpes por minuto.
- **Tipo de carrera:** el desplazamiento o carrera de una corredera es la distancia en que dicha corredera se mueve desde el punto muerto superior al punto muerto inferior y determina la altura o longitud máxima de la pieza a procesar. Los balancines pueden ser de carrera fija o regulable. La regulación de la carrera se realiza mediante un sistema dentado capaz de ofrecer un gran número de longitudes disponibles. Naturalmente, la carrera regulable es la que más utilidad ofrece.

Otros parámetros como la profundidad de la garganta, las dimensiones de la mesa de trabajo, de la corredera y de la propia máquina brindarán una idea del tamaño y la solidez de las piezas que puede soportar cada balancín

### 3.3.2.3. Balancines en Batsa S.A

En la empresa Batsa S.A se utilizan los siguientes tipos y modelos de balancines para la producción de muchos artículos:

#### A) Balancín de volante lateral y revolución parcial



**Marca: El Galeon**

**Presión máxima: 70 t**

**Golpes por minuto: 65**

**Disparo: Pedal o doble botonera**

**B) Balancín de volante lateral y revolución total.**



**Marca: Keorge**

**Presión máxima: 15 t**

**Golpes por minuto: 80**

**Disparo: Pedal o doble botonera.**

**C) Balancín de volante lateral y revolución total.**



**Marca: CMA**

**Presión máxima: 60 t**

**Golpes por minuto: 65**

**Disparo: Pedal**

**D)** Balancín de banco y revolución total.



**Marca: Keorge**

**Presión máxima: 3 t**

**Golpes por minuto: 110**

**Disparo: palanca manual.**

### 3.3.3. Matrices:

Los moldes y matrices son herramientas esenciales para la producción en serie en la fabricación actual. Es de entender que, si bien son herramientas únicas, las matrices tienen un campo de aplicación prácticamente ilimitado. Si observamos a nuestro alrededor vamos a encontrar seguramente alguno o varios productos fabricados con una matriz.

Las **matrices** se utilizan para dar forma a chapas metálicas y otras formas de metal. Como ejemplo de aplicación se van a citar algunos casos particulares, los más comunes, sin que esto implique desconocer otros usos particulares.

- **Matriz de corte:** el mismo nombre lo indica, sirve para realizar corte de materiales.
- **Matriz de plegado:** usada para el doblado del material.
- **Matriz de embutido:** consiste en una herramienta que da forma al material haciéndolo pasar a través de un orificio que define el perfil deseado, terminando la pieza con la forma del punzón.

#### 3.3.3.1. Matrices en Batsa S.A:

En Batsa S.A se utilizan matrices destinadas a la confección de válvulas, anclajes, accesorios de montaje, etc.

- **Matriz de corte:**



(Ej: Matriz para corte de válvulas)



(Ej: Matriz corte de varillas)

Las matrices de corte utilizadas en Batsa S.A no permiten al operario llegar a la zona de corte durante la ejecución de las tareas. Son de sistema cerrado.

Con las matrices de corte se obtienen los desarrollos de las piezas deseadas, generalmente estas matrices se utilizan para para iniciar los procesos productivos.

- **Matriz de plegado:**



(Ej: Matriz para plegado y marcado de válvula)

Algunos productos como diferentes tipos de arandelas no requieren de este tipo de proceso, pero productos como las válvulas y los anclajes que ofrece Batsa S.A requieren del plegado para su confección. Estas matrices suelen ser de sistemas abiertos por lo que suponen un mayor peligro para el operario que puede introducir sus manos en la zona del golpe. El operario deberá mantener siempre sus manos por fuera de la zona del golpe y utilizara elementos de extracción para el retiro de las piezas.

- **Matriz de embutido:**



(Ej: matriz para embutido de válvulas)

Al igual que sucede con el plegado hay productos que requieren del embutido para su confección. En Batsa S.A se utiliza mayoritariamente en el embutido de válvulas para platos de destilación. Estas matrices poseen un sistema de resortes para expulsar la pieza de forma automática disminuyendo el riesgo para el operario.

### **3.3.4. Descripción del puesto**

Lo primero que deberá realizar el operario es seleccionar la matriz a utilizar de la estantería donde se almacenan. Una vez identificada la matriz necesaria, el operario la toma de la estantería para luego transportarla al balancín mediante la ayuda de un carro con elevación (zorra) y de ser necesario solicitando la colaboración a un compañero. Una vez en el balancín, se procede a comenzar con la siguiente tarea. La colocación de matrices.

La colocación de matrices solo deberá ser realizada por aquellos operarios capacitados para hacerlo. Esta tarea deberá realizarse siempre con el balancín apagado y desconectado del suministro eléctrico.

Las matrices se colocan mediante la utilización de herramientas manuales, primordialmente llaves de diferentes medidas. Las matrices se sujetan a la mesa (parte inferior o “hembra” de la matriz) y a la corredera (parte superior o “macho” de la matriz). Luego se regula el golpe del balancín a la medida necesaria utilizando las herramientas de medición correspondientes (calibre, escuadras, etc.) para realizar la pieza deseada.

Para el agarre de la matriz a la mesa se utilizan mordazas y complementos de ajuste. En cuanto al agarre en la corredera los balancines poseen un sistema incorporado de agarre con doble bulón y mangón que varían en sus medidas de acuerdo con cada modelo.

El operario debe colocar y regular la matriz asegurándose de que siempre quede bien sujeta antes de accionar el balancín.

Una vez colocada y regulada la matriz se continúa con la siguiente tarea. La puesta en marcha del balancín.

En este punto se realiza la transformación de materiales mediante la utilización de los balancines.

Lo primero que deberá realizar el trabajador es conectar los balancines a tableros trifásicos pertenecientes al sistema eléctrico del establecimiento destinado para ello.

Se comienza generalmente con el corte de desarrollos. Las matrices de corte son sistemas cerrados, que no permiten el acceso a la zona de golpe. Para procesos de embutidos y plegados las matrices suelen ser de sistema abierto por lo que el operario deberá utilizar extractores manuales o automáticos (como resortes de extracción

incorporados en las matrices). El operario nunca deberá colocar sus manos ni ninguna parte de su cuerpo en la zona de golpe.

El trabajador de balancín se encuentra sentado en una silla ergonómica regulable tanto en altura como en respaldo y con apoyapiés.

Mediante la utilización de sus miembros superiores deberá procesar en el balancín lonjas cortadas previamente en guillotina a la medida adecuada, posicionarlas y accionando mediante un pedal o botonera el mecanismo del balancín ir cortando uno a uno cada desarrollo. El material sobrante es dispuesto y clasificado según el tipo de material por los trabajadores en tachos metálicos, destinados para ello.

Algunos productos como las arandelas no necesitan ser plegados ni embutidos, pero otros productos como válvulas y diferentes tipos de anclajes que ofrece Batsa S.A requieren también del plegado y embutido para su producción.

El desarrollo de cada producto que se elabora mediante la utilización de balancines en Batsa S.A se realiza mediante el uso de una o varias matrices hasta lograr el resultado final del producto.

Para el descargue de piezas terminadas del balancín se utilizan canastos plásticos con ruedas que permiten mover el material en proceso de un lugar a otro hasta alcanzar el producto final.

### **3.4. Análisis de riesgos en balancines**

Una vez analizadas las tareas e identificados los riesgos del puesto elegido se procederá a la evaluación de los mismos. La evaluación de los riesgos laborales, es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse. El objetivo de toda evaluación de riesgo es poder brindarle la información necesaria al empresario a fin de poder tomar las decisiones apropiadas sobre la necesidad de adoptar las medidas preventivas. Así la empresa tendrá conocimiento de su situación con respecto a la salud y seguridad de los trabajadores. Siendo una de las actividades preventivas que legalmente se debe llevar a cabo, pero no es tan solo una obligación legal, sino forma parte de la mejora continua que cualquier empresa tiene que aplicar en su gestión.

#### **3.4.1. Metodología:**

La PONDERACIÓN del Riesgo se hará considerando:

- ✓ Gravedad de la lesión (G)
- ✓ Probabilidad de ocurrencia del Acontecimiento, que posibilite que finalmente esa lesión ocurra. (P)

Los valores serán para ambos de 1 a 4, a mayor Gravedad o Probabilidad, mayor será su valor.

La ponderación del Riesgo será el producto de ambos:

$$R = G \times P$$

Según la particularidad del caso, se considerará para cada Nivel de Gravedad de la Lesión, la Probabilidad de Ocurrencia de los Acontecimientos que posibiliten finalmente que esa Lesión ocurra.

Cuando la Probabilidad de Ocurrencia del Acontecimiento y la Lesión, sean improbables para algún Nivel de Gravedad, no se considerará esa alternativa. El Riesgo se determinará del valor más alto que resulte de las distintas posibilidades analizadas. El producto que resulta de ambos (G x P) da por resultado el RIESGO PONDERADO.

## **Gravedad y Probabilidad – CRITERIOS**

### **A) Gravedad**

La gravedad de las lesiones que pudiesen ocurrir serán clasificadas según la potencialidad de la lesión en:

#### **Valor 1: Leve**

**La Lesión es Leve cuando:**

- No hay funciones vitales comprometidas.
- Es improbable que puedan quedar secuelas incapacitantes.
- Generalmente las curaciones no requieren de tratamientos de Alta Complejidad. Los tratamientos más comunes y habituales son sencillos, dependiendo solo del tiempo de recuperación y de reposo.
- Generalmente la recuperación es rápida (no más de 7 días)
- Generalmente son de rápido y fácil diagnóstico.

- **Valor 2: Moderada**

**La Lesión es Moderada cuando:**

- No hay funciones vitales comprometidas.
- Es probable que puedan quedar secuelas incapacitantes temporales, y es poco probable que puedan quedar secuelas incapacitantes permanentes.
- Generalmente las curaciones no requieren de tratamientos de Alta Complejidad. Los tratamientos más comunes y habituales son sencillos, dependiendo solo del tiempo de recuperación y de reposo.
- Generalmente la recuperación demanda no más de 45 días.

- **Valor 3: Grave**

**La Lesión es Grave cuando:**

- Es altamente probable que puedan quedar secuelas incapacitantes permanentes menores al 25 %
- La recuperación generalmente demanda tratamientos de alta complejidad
- Generalmente el diagnóstico, no es ni rápido ni fácil.
- Generalmente la recuperación demanda más de 45 días.

- **Valor 4: Muy grave**

**La Lesión es muy grave cuando:**

- Es altamente probable que puedan quedar secuelas incapacitantes permanentes de entre el 65% y 100% de incapacidad.
- Pude haber riesgo de vida
- Hay funciones vitales comprometidas
- La recuperación demanda tratamientos de alta complejidad
- Generalmente el diagnóstico, no es ni rápido ni fácil.
- Generalmente la recuperación demanda más de 45 días.

**B) Probabilidad**

La probabilidad de ocurrencia de los distintos acontecimientos será clasificada mediante los siguientes criterios:

**Valor 1: Muy poco probable**

- Puede ocurrir por la coincidencia de otros eventos poco probables
- No se ha verificado con anterioridad.
- Si ocurriera, suscitaría incredulidad.

**Valor 2: Poco Probable**

- Puede llegar a ocurrir solo en circunstancias excepcionales.
- La ocurrencia de la lesión provocaría moderada sorpresa
- Solo se ha verificado en raras ocasiones

**Valor 3: Probable**

- Se sabe de varios acontecimientos, y en la mayoría se ha verificado esa lesión.
- La ocurrencia no provocaría ninguna sorpresa.

**Valor 4: Altamente Probable**

- Existe una relación directa entre la situación relevada y, la ocurrencia del acontecimiento y de la lesión.
- La ocurrencia de la lesión es incuestionable.

**C) Riesgo:** Una vez determinada la gravedad y la probabilidad de ocurrencia de un accidente o enfermedad profesional se deberá realizar la siguiente ecuación para establecer si el riesgo es ALTO (A), MEDIO (M) o BAJO (B).

		PROBABILIDAD			
		1	2	3	4
GRAVEDAD	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

**$R = G \times P$**

RIESGO		
A	M	B

### **3.4.2. Ponderación y medidas correctivas de los riesgos**

Para la identificación y ponderación de los riesgos existentes en el puesto “operario de balancín” se tienen en cuenta tanto las acciones inseguras como las condiciones inseguras de trabajo.

Las **Acciones inseguras** recaen totalmente sobre la persona, y se define como cualquier acción o falta de acción que puede ocasionar un accidente. Una acción tiene una explicación, la cual se describe como factores personales que lleva a la persona a cometer una acción insegura. Los factores son:

- Falta de conocimiento o de habilidad: es producido por la falta de conocimientos o no ha practicado lo suficiente.
- Las actitudes indebidas: se produce cuando la persona posee un exceso de confianza, trata de ahorrar tiempo, evitar esfuerzos, evitar incomodidades, etc.
- La incapacidad física o mental: es producido cuando la persona sufre una enfermedad o trastorno el cual lo incapacita para hacer una tarea específica.

Las **Condiciones inseguras** recaen sobre las empresas o industrias, y se define cualquier condición del ambiente que pueda contribuir a un accidente, como las acciones inseguras existían factores personales que las hacían aparecer, en las condiciones inseguras existen causas que las hacen aparecer. Estos son:

- Desgaste normal de equipos y materiales, debido al uso y tiempo que estos llevan.
- Uso inadecuado de herramientas.
- Diseño inadecuado de las instalaciones o equipos.
- Mantenimiento inadecuado de las instalaciones o equipos.
- Normas inadecuadas de trabajo.

Para la prevención de los riesgos sea efectiva referentes a las acciones y condiciones inseguras, es imprescindible que atacemos estas causas.

Una vez identificados los riesgos y evaluados los mismos se desarrollan las soluciones técnicas y medidas correctivas:

### 3.4.2.1. Falta de orden y limpieza

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Caída de persona por resbalones y tropiezos.			x			x				x	
Golpes con objetos y equipos de trabajo en el taller y en las zonas de paso del mismo.				x	x						x
Caída de objetos en manipulación.				x	x					x	
Golpes / cortes por objetos o herramientas			x		x						x
Caída de objetos por almacenamientos inestables.		x				x				x	

**Soluciones técnicas y medidas correctivas:**

- Mantener despejado el entorno del puesto de trabajo, las zonas de paso, los pasillos, así como las salidas.
- Evitar la acumulación de desechos, piezas u objetos innecesarios en el suelo, sobre las máquinas o en las mesas de trabajo.
- En cuanto al almacenamiento de materiales:
  - ✓ Apilarlos en posición horizontal de manera estable.
  - ✓ Si se va a apoyar perfiles verticalmente en la pared, asegúrate que disponen de medios de retención.
- En cuanto al uso de estanterías:
  - ✓ Considerar que deben estar montadas de forma que se impida su vuelco, sujetas al suelo o a la pared.
  - ✓ Respetar la carga máxima exigida por el fabricante.
  - ✓ Colocar los objetos más pesados en las inferiores y procurar que la mercancía no sobresalga de las mismas.
  - ✓ Inspeccionar periódicamente su estado y el de lo apilado.
  - ✓ Recordar que nunca se debe trepar por ellas ni improvisar escaleras con cajas o sillas para poder acceder a las partes más altas.
- Como siempre se trabaja con materiales cortantes, como chapas de acero y aluminio, desecha de forma inmediata aquellos recortes que presenten deficiencias que puedan afectar a su resistencia. Utiliza recipientes rígidos específicos para ello.
- Al terminar la tarea, ordenar el área de trabajo y guardar los útiles y herramientas. Además, comprobar que todas las máquinas están detenidas.

### 3.4.2.2. Manipulación manual de carga:

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Trastornos músculo-esqueléticos, especialmente dorso lumbar, debidos al manejo de cargas de peso excesivo, voluminosas o de difícil sujeción como las matrices.		x					x			x	
Caída de objetos en manipulación, tales como los utensillos de trabajo o las herramientas manuales, entre otros.			x			x				x	
Cortes en manos al manipular los materiales con filos cortantes			x			x				x	
Golpes contra objetos en el traslado de mercancías, equipos de trabajo, etc.		x				x				x	

### **Soluciones técnicas y medidas correctivas:**

- Comprobar que se dispone de espacio suficiente para el manejo de la carga. Además, para desplazarla, observar que el recorrido está libre de obstáculos.
- Antes de manipular una carga, comprobar su estado, en especial la existencia de bordes cortantes, clavos, astillas, humedad, temperatura, etc.
- Cuando los materiales a manipular sean pesados, voluminosos o la frecuencia de manipulación vaya a ser elevada, pedir ayuda a tus compañeros o utilizar, siempre que sea posible, medios auxiliares como las carretillas, los auto elevadores o puentes grúas.
- Durante la manipulación, adoptar las siguientes pautas:
  - ✓ Aproximarse la carga al cuerpo.
  - ✓ Asegurarse un buen apoyo de los pies, manteniéndolos ligeramente separados y uno un poco más adelantado que el otro.
  - ✓ Agacharse flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.
  - ✓ Levantarla utilizando los músculos de las piernas y no los de la espalda.
  - ✓ Tomarla firmemente con las dos manos y mantenerla próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos.
  - ✓ Evitar los movimientos bruscos de la espalda, en especial los giros, incluso manejando cargas ligeras. Se debe mover los pies en lugar de la cintura.
    - Siempre que sea posible, adecuar la posición del punto de recogida de los materiales, de manera que:
      - ✓ No sea necesario elevar los brazos por encima de los hombros.
      - ✓ Los codos permanezcan cerca del cuerpo y en la posición más baja posible.
      - ✓ En caso de que el objeto a manejar se encuentre sobre un apoyo elevado, acercarlo previamente al tronco, consiguiendo así una base y agarre firmes y estables.
        - Usar guantes de protección mecánica y calzado de seguridad con puntera reforzada para evitar cortes o golpes.

### 3.4.2.3. Riesgo eléctrico

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Contactos eléctricos directos al tocar partes activas del balancín o de la instalación eléctrica.	x						x				x
Contactos eléctricos indirectos al acceder a partes o elementos metálicos puestos de manera accidental bajo tensión	x						x				x
Quemaduras por incendios derivados de cortocircuitos o sobrecalentamientos.	x					x				x	
Incendios por sobrecargas o cortocircuitos		x					x			x	

**Soluciones técnicas y medidas correctivas:**

- No efectuar manipulaciones de los equipos ni de las instalaciones eléctricas. La instalación, mantenimiento y reparación sólo la puede hacer personal autorizado y cualificado para ello.
- No conectar cables sin su clavija de conexión homologada. Tampoco sobrecargar los enchufes.
- Desconectar siempre los equipos eléctricos tirando de la clavija, nunca del cable.
- Evitar su sobrecalentamiento. En caso de observar alguna anomalía en forma de descarga eléctrica, olor, humo o ruido no habituales, desconectar el equipo y avisar para su reparación. Además, se debe señalar la situación.
- Nunca anular la puesta a tierra. Si se observa algún tipo de deterioro en ésta, comunicarlo al encargado.
- Procurar que los cables no pasen por pasillos o cualquier zona donde puedan estropearse por el paso de vehículos o producir tropiezos de personas.
- Evitar manipular interruptores de luz, bases o los equipos con las manos mojadas o los pies húmedos, así como pasar trapos mojados o fregonas sobre clavijas conectadas y aparatos eléctricos en funcionamiento.
- Ante una persona electrocutada, actuar de la siguiente forma:

Procurar cortar la tensión y avisa a los Equipos de Emergencia. Si esto no es posible, intentar apartar al electrocutado de la fuente de tensión sin tocarlo directamente, utilizando para ello elementos aislantes como un taco de madera.

En caso de estar capacitado, proporcionar de inmediato los primeros auxilios.

### 3.4.2.4. Uso de Herramientas de mano y potencia

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Fatiga y lesiones musculares por la elección de una herramienta inadecuada o la adopción de posturas incorrectas durante su uso.	x					x					x
Golpes y cortes durante su uso.		x			x						x
Traumatismos por movimientos repetitivos	x					x					x
Estrés por contacto		x			x						x

### **Soluciones técnicas y medidas correctivas:**

- Seleccionar la herramienta adecuada para el trabajo a realizar y usarla únicamente en las operaciones para las que ha sido diseñada. Tener en cuenta que una mala elección puede ser causa directa de un accidente, incrementar la fatiga e incluso, producir lesiones músculo-esqueléticas.
- Nunca modificar las herramientas.
- Consultar las instrucciones del fabricante, en caso necesario.
- Procurar que las herramientas y sus accesorios estén en buen estado, desechando aquellas defectuosas (mangos astillados, flojos o torcidos, filos mellados...).
- Después de su utilización, guárdalas limpias en el lugar previsto para ello.
- En caso de utilizar herramientas de potencia, adopta las siguientes pautas:
  - ✓ Comprobar que sus elementos de trabajo (brocas, discos...) están perfectamente apretados y son los apropiados a la tarea a realizar.
  - ✓ Verificar que la cubierta aislante de los cables de alimentación y las clavijas de conexión se encuentran sin cortes, presencia de cables pelados, etc.
  - ✓ Cuando se deba realizar algún ajuste en el útil, desenchufarlo y mantén la clavija a la vista y próxima.
  - ✓ No bloquear el gatillo para el funcionamiento permanente de las mismas.
  - ✓ Evitar transportarlas o almacenarlas sujetándolas por el cable de red.
  - ✓ No manejar las herramientas cuando estén húmedas o mojadas. Tampoco cuando tenga las manos o pies mojados.
  - ✓ En operaciones de amolado y corte no retirar el resguardo protector del disco.
  - ✓ Cuando se deje de utilizarlas, desenchufarlas para evitar su puesta en marcha Involuntaria, tirando de la clavija y no del cable.
- Llevar las protecciones establecidas en función de la tarea a desarrollar: gafas o pantallas de seguridad en trabajos con riesgo de proyección de partículas, guantes para evitar golpes y cortes, calzado de seguridad ante el riesgo de caída de herramientas o piezas durante su utilización, etc.

### 3.4.2.5. Utilización de Balancín

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Golpes y cortes durante la manipulación de materiales.			x			x				x	
Atrapamientos con los elementos móviles de las máquinas.		x					x			x	
Ruido y vibraciones.			x			x				x	
Quemaduras por calentamiento de materiales en proceso.		x				x				x	
Proyección de partículas de material trabajado.			x			x				x	
Aplastamientos o amputaciones por introducir miembros en zona de golpe.		x					x			x	
Trastornos músculo-esqueléticos al realizar trabajos continuados con los brazos			x			x				x	
Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas o mantenidas en el tiempo, como trabajar en posiciones incómodas de manera prolongada.			x			x				x	
Movimientos repetitivos como los soportados por las muñecas durante el uso de balancín.			x			x				x	
Dificultad visual por falta de iluminación	x				x						x

**Soluciones técnicas y medidas correctivas:**

- Comprobar el correcto estado de los cables de alimentación, interruptores o tomas de corriente, entre otros, antes de usarlos.
- Realizar un mantenimiento seguro de los balancines: limpiar, engrasar, reparar o ajustar las distintas partes o elementos, asegurando previamente que éstas se encuentran desconectadas y se han parado todos los elementos móviles. Impedir su puesta en marcha accidental durante estas operaciones, señalizando previamente la situación para evitar que alguien la pueda accionar accidentalmente.
- Mantener siempre el balancín apagado cuando se realiza la colocación de matrices.
- Nunca introducir las manos u otra parte del cuerpo en la zona de golpe del balancín.
- Evitar trabajar en el mismo balancín durante largos periodos de tiempo. Para ello realizar rotación de empleados entre los diferentes balancines evitando la realización de un mismo movimiento repetitivo durante toda la jornada.
- Ajustar la silla a las dimensiones corporales y de comodidad de cada individuo.
- Utilizar protección auditiva.
- En operaciones de corte utilizar doble protección auditiva (endoaural y de copa)
- Utilizar guantes adecuados para cada tarea. En ocasiones los guantes de baqueta resultan toscos para manipular piezas pequeñas por lo que se deberá disponer de un tipo de guante que permita una mejor motricidad fina.
- Realizar pausas en el uso de balancín para evitar la somnolencia, descuidos y estirar las piernas.
- Utilizar todos lo EPP que correspondan.
- Evitar la ropa excesivamente holgada, así como llevar pulseras, cadenas o anillos, que puedan engancharse con los órganos móviles de la máquina. Del mismo modo, recogerse el cabello si lo lleva largo.
- Antes de poner en marcha el balancín, cerciorarse de que la matriz esta convenientemente sujeta. Revisar periódicamente el estado de las mordazas, pidiendo reparar o sustituir aquellas que se encuentren deterioradas.

- Si advierte alguna anomalía (sobrecalentamiento, olor, ruido o vibración inusual), desconectar la máquina, señalar la situación y comunicarlo para que sea solucionado.
- Utilizar los balancines exclusivamente en las operaciones para las que fueron diseñados y nunca sobrepasar los límites de uso (carga, presiones, tensiones) establecidos por el fabricante.

### **3.5. Ergonomía:**

Según la definición oficial adoptada por el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) es “la ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realice y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquica del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entorno a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficiencia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema.

La ergonomía aplica principios de biología, psicología, anatomía y fisiología para suprimir del ámbito laboral las situaciones que pueden provocar en los trabajadores incomodidad, fatiga o mala salud.

Los Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, en su mayoría, se van desarrollando con el tiempo y son provocados por el propio trabajo o por el entorno en el que éste se lleva a cabo. También pueden ser resultado de accidentes, como, por ejemplo, fracturas y dislocaciones. Por lo general, afectan a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también afectan a las inferiores, pero con menor frecuencia. Los problemas de salud abarcan desde incomodidad, molestias y dolores hasta cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico.

Es fundamental tener en cuenta los costos de no prevenir estos trastornos, ya que, según informes de la OIT, los trastornos músculo esqueléticos son la segunda causa de ausentismo a nivel mundial luego de los estados gripales; en España representan la primera causa de ausentismo en las empresas, mientras que en el resto del mundo estos números no varían.

Se reconocen los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía para la salud y la seguridad. El término de trastornos musculoesqueléticos se refiere a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas. Otros términos utilizados generalmente para designar a los trastornos musculoesqueléticos son los trastornos por trauma acumulativo, enfermedad por movimientos repetidos y daños por esfuerzos repetidos. Algunos de estos trastornos se ajustan a criterios de diagnóstico establecidos como el síndrome del túnel carpiano o la tendinitis. Otros trastornos musculoesqueléticos pueden manifestarse con dolor inespecífico. Algunos trastornos pasajeros son normales como consecuencia del trabajo y son inevitables, pero los trastornos que persisten día tras día o interfieren con las actividades del trabajo o permanecen diariamente, no deben considerarse como consecuencia aceptable del trabajo.

El puesto de trabajo es el lugar que un trabajador ocupa cuando desempeña una tarea. Puede estar ocupado todo el tiempo o ser uno de los varios lugares en que se efectúa el trabajo.

Es importante que el puesto de trabajo esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales deficientes, así como para asegurar que el trabajo sea productivo. Hay que diseñar todo puesto de trabajo teniendo en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, de modo seguro y eficientemente. Si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda, lo cual es importante porque una postura laboral incómoda puede ocasionar múltiples problemas físicos. La aplicación de la ergonomía al lugar de trabajo reporta muchos beneficios evidentes. Para el trabajador, unas condiciones laborales más sanas y seguras; para el empleador el aumento de la productividad.

Debido a las características del puesto de trabajo de Operario de balancín en Batsa S.A, y teniendo en cuenta que, como ya hemos dicho antes, existen periodos de tiempo considerables en los que los trabajadores se encuentran expuestos a trabajar de manera continuada en los balancines, adoptando posturas incómodas y realizando movimientos

repetitivos, es necesaria la implementación de la ergonomía a fin de evitar o disminuir los riesgos.

Se debe hacer uso de la ergonomía para evitar daños en la salud de los trabajadores, teniendo en cuenta que la misma tiene por objetivo adoptar el puesto de trabajo al empleado y viceversa, disminuyendo así los riesgos a los que los ellos se encuentra expuesto. Por ello será necesario el desarrollo del método ergonómico para el puesto “Operario de balancín”. En este caso se realiza de acuerdo al análisis presentado en la Resolución 886/15 que ha reemplazado a la Resolución 295/03.

### **3.5.1. Resolución 886/15**

En dicha Resolución se halla el protocolo de ergonomía, diagrama de flujo e instructivos, en los que la ART debe asesorar al empleador para su cumplimiento. También es una herramienta básica para prevenir trastornos músculos esqueléticos hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbosacra con o sin compromiso radicular que afecte un solo segmento columnario y varices (art. 1). Por lo tanto, el Superintendente de Riesgo del Trabajo resuelve:

- Anexo I: Planilla 1 “Identificación de factores de riesgo”.
- Planilla 2 “evaluación inicial de factores de riesgos” integrada por 2 a, 2 b, 2 c, hasta las 2 i.
- Planilla 3 “identificación de medidas preventivas y específicas”
- Planilla 4 “seguimiento de medidas correctivas y preventivas”
- Anexo II Diagrama de flujo (secuencia de gestión para cumplir protocolo).
- Anexo III “instructivo para completar las planillas”.

Esta aplicación es obligatoria para todos los empleados, salvo para aquellos que tengan un protocolo de gestión de similar característica (art. 4) y que incluya los pasos de identificación, evaluación, corrección y seguimiento.

Cabe aclarar: “La evaluación de factores de riesgos debe realizarse con los métodos ya citados por la Resolución M.T.E y S.S N° 295/03 y/u otros métodos de evaluación ergonómica reconocidos internacionalmente, en cuanto se adapten a los riesgos que se propone evaluar”.

### 3.5.1.1. Protocolo ergonomía “Operario de balancín”

<b>ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
<i>Razón Social:</i>	BATSA S.A	<i>C.U.I.T.</i>	30-60084350-4 <i>CIU:</i>
<i>Dirección del establecimiento:</i>		<i>Provincia:</i>	Buenos Aires
<i>Área y Sector en estudio:</i>		<i>N° de trabajadores:</i>	4
<i>Puesto de trabajo:</i>	Operario de balancin		
<i>Procedimiento de trabajo escrito: SI / NO</i>	<i>Capacitación: SI</i>		
<i>Nombre del trabajador/es:</i>	Bianchi Fabian, Molinari Oscar, Savala Gustavo, Ojeda Elias		
<i>Manifestación temprana: NO</i>	<i>Ubicación del síntoma:</i>		

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
	Transporte de matriz	colocacion de matriz	Opearar balancin		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A Levantamiento y descenso	x				T		
B Empuje / arrastre							
C Transporte	x				T		
D Bipedestación							
E Movimientos repetitivos			x				M
F Postura forzada		x	x			M	M
G Vibraciones			x				T
H Confort térmico			x				T
I Estrés de contacto		x	x			T	M

## Tarea 1: Transporte de matrices

### ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio:			
Puesto de trabajo:			Tarea N°: 1

#### 2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	x	
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		x
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		x

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		x
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		x
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		x
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .	x	
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo:

Tarea N°:

1

**2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg	x	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro	x	
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		x
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		x
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		x

 Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

 Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

 Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		x
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		x
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.	x	
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

## ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

<i>Razón Social:</i> Batsa S.A	<i>Nombre del trabajador/es:</i>
<i>Dirección del establecimiento:</i>	Bianchi Fabian
<i>Área y Sector en estudio:</i> Taller	Molinari Oscar
<i>Puesto de Trabajo:</i> Operario de balancin	Savala Gustavo
<i>Tarea analizada:</i> Transporte de matrices	Ojeda Elias

### Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)

Nº	Medidas Preventivas Generales	Fecha:	SI	NO	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.		x		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME		x		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		x		
Nº	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)				Observaciones
	En caso de que la matriz a transportar sea de forma irregular o de difícil manipulación se debe solicitar ayuda de un compañero.				
	utilizar siempre que se pueda ayuda mecánica para el movimiento de matrices, en especial las de mayor peso y tamaño				

**Tarea 2: colocación de matrices:**

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo: Operario de Balancin

Tarea N°:

2

**2.F: POSTURAS FORZADAS**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas <b>forzadas</b> en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	x	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		x
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.	x	
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		x
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cucullas.		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

**ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio:	Taller				
Puesto de trabajo:	Operario de balancin		Tarea N°:	2	

**2.-I ESTRÉS DE CONTACTO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.	x	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		x
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		x
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

## ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

<i>Razón Social:</i> Batsa S.A	<i>Nombre del trabajador/es:</i>
<i>Dirección del establecimiento:</i>	Bianchi Fabian
<i>Área y Sector en estudio:</i> Taller	Molinari Oscar
<i>Puesto de Trabajo:</i> Operario de balancin	Savala Gustavo
<i>Tarea analizada:</i> Colocacion de matrices	Ojeda Elias

### Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)

Nº	Medidas Preventivas Generales	Fecha:	SI	NO	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.		x		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME		x		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		x		
Nº	Medidas Correctivas y Preventivas Especificas (Administrativas y de Ingeniería)				Observaciones
	Utilizar las herramientas manuales adecuadas para cada funcion en la colocacion de matrices				
	Debido a la adopcion de posturas forzadas el trabajador debera realizar estiramientos y/o pausas en la colocacion de matrices.				
	El trabajador debera regular los parametros de la silla ergonomica a la medida que mejor resulte para su cuerpo mejorando su postura y comodidad				

### Tarea 3: Operar el balancín

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio:	Taller		
Puesto de trabajo:	Operario de balancín	Tarea N°:	3
<b>2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES</b>			
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).	x	
Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.			
Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	x	
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		x
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.			

Escala de Borg	• Ausencia de esfuerzo	0
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	• Esfuerzo muy débil	1
	• Esfuerzo débil/ ligero	2
	• Esfuerzo moderado / regular	3
	• Esfuerzo algo fuerte	4
	• Esfuerzo fuerte	5 y 6
	• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
	• Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
<i>Área y Sector en estudio:</i>			
<i>Puesto de trabajo:</i>	Operario de Balancin	<i>Tarea N°:</i>	3
<b>2.F: POSTURAS FORZADAS</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas <b>forzadas</b> en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	x	
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación	x	
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		x
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.	x	
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		x
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

<b>ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio:		Taller	
Puesto de trabajo:		Operario de balancin	Tarea N°: 3
<b>2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)	x	
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas	x	
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones	x	
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que <b>el riesgo es tolerable</b> .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		x
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.			
<b>2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		x
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.	x	
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		x
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.			

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

*Área y Sector en estudio:* \_\_\_\_\_  
*Puesto de trabajo:* \_\_\_\_\_ *Tarea N°:* \_\_\_\_\_

**2.-H CONFORT TÉRMICO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

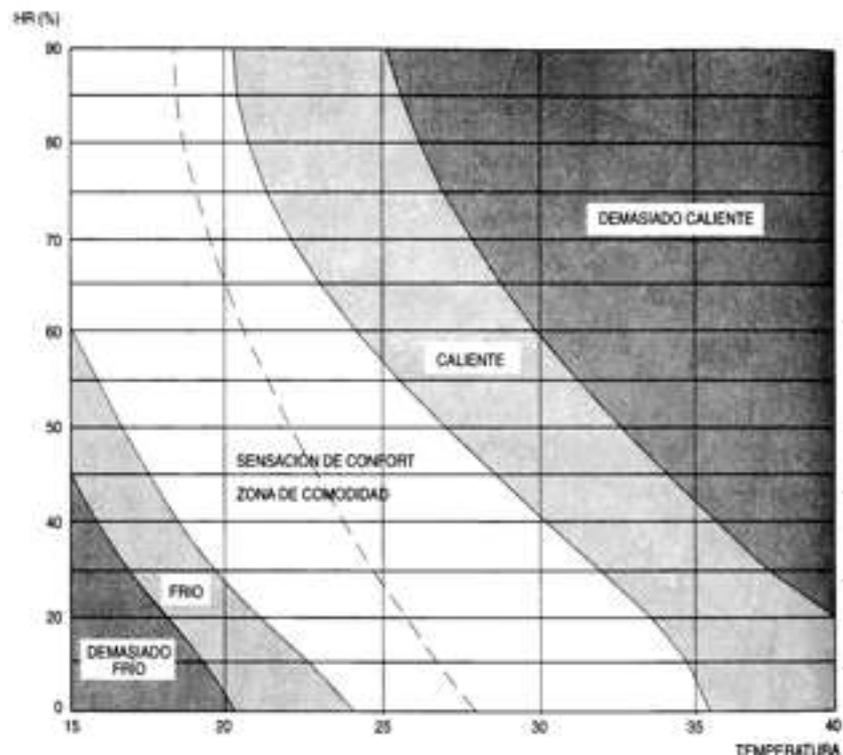
Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.		

Si la respuesta es **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Fuente: Fanger, P.O.  
 Thermal confort.  
 Mc.Graw Hill. New  
 York. 1972.



<i>ANEXO I: Planilla 2: EVALUACION INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</i>			
Área y Sector en estudio:	Taller		
Puesto de trabajo:	Operario de balancin	Tarea N°:	3
<b>2.-I ESTRÉS DE CONTACTO</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.	x	
Si la respuesta es <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si la respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		x
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		x
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

**ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS**

<i>Razón Social:</i> Batsa S.A	<i>Nombre del trabajador/es:</i>
<i>Dirección del establecimiento:</i>	Bianchi Fabian
<i>Área y Sector en estudio:</i> Taller	Molinari Oscar
<i>Puesto de Trabajo:</i> Operario de balancin	Savala Gustavo
<i>Tarea analizada:</i> Operar balancin	Ojeda Elias

**Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)**

<b>N°</b>	<b>Medidas Preventivas Generales</b>	<b>Fecha:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.		x		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME		x		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisore/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		x		
<b>N°</b>	<b>Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)</b>				<b>Observaciones</b>
	Realizar rotaciones entre los diferentes balancines para disminuir la carga de trabajo.				
	Realizar pausas para estirar las piernas y descansar los brazos				

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

Una vez determinadas las soluciones técnicas y /o medidas correctivas se procede al realizar el estudio de costos para las mismas. Las soluciones técnicas y medidas correctivas que hemos dispuesto para los riesgos detectados en el puesto de trabajo “Operario de balancín” dentro de Batsa S.A, en su amplia mayoría corresponden a medidas de tipo organizativa y no requieren gastos económicos significativos más que aquellos gastos provenientes del cumplimiento de los requisitos legales que apliquen al puesto.

Las soluciones técnicas y medidas preventivas que se proponen aquí requieren, para su efectividad, que se las incorpore dentro del plan de capacitación anual de Batsa S.A.

Los costos que puedan llegar a surgir dentro del puesto analizado provienen de los accidentes que puedan suceder y/o las malas condiciones de seguridad e higiene.

Como consecuencia de ello, se producen gastos indirectos como la pérdida de tiempo durante la jornada laboral ocasionada por un accidente, la disminución en el ritmo de producción por incomodidad del operario, posibles pérdidas del cliente por atrasos en la producción, los gastos por atención de demandas laborales, gastos por cubrir un puesto correspondiente a una persona accidentada, etc. Es por ello, que destinar fondos para mejorar las condiciones de higiene y seguridad laboral es considerado para nosotros una inversión y no un gasto.

De acuerdo a los costos actuales y teniendo en cuenta que toda actividad requiere un estudio de costo. Se dará a conocer en el siguiente cuadro el estudio de costo de las medidas correctivas en función a los elementos de protección personal para cada operario en cuanto a su valor por unidad y las unidades entregadas por año.

<b>Elementos de seguridad operario de Balancín</b>			
	<b>Precio unitario (\$)</b>	<b>Unidades al año</b>	<b>Gasto anual (\$)</b>
Pantalón De Trabajo Ombu	2800	2	4600
Camisa de trabajo Ombu	2600	2	5200
Botines de trabajo Ombu	9000	2	18000
Protector Auditivo Tipo copa Libus Alternative	875	2	1750
Guantes Cuero Vaqueta 1/2 Medio Paseo Trabajo Certificado	449	50	22450
Guantes De Trabajo Antideslizantes Nitrilo Reforzado Gamisol	292	50	14600
Protector Auditivo Endoaural Quantum Libus Cordel	70	12	840
Anteojos Gafa Seguridad De Trabajo Lentes Protección Libus	229	6	1374
Buzo Básico de trabajo Frisa Peinada Ombú	4200	2	8400
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 77214</b>

### **3.7. Conclusiones tema 1:**

Como cierre de este primer tema podemos concluir que el riesgo cero ("0") no existe, sin embargo, mediante el análisis efectuado se han podido identificar y evaluar los riesgos más significativos dando a conocer sus posibles medidas de prevención mejorando así las condiciones de seguridad e higiene de los operarios de balancín que trabajan en Batsa S.A.

Principalmente, además de los posibles accidentes que puedan derivar en heridas leves o graves en las extremidades superiores, se concluye que sin una gestión adecuada de los riesgos presentes en el puesto de trabajo "operario de balancín" en Batsa S.A, los trabajadores están expuestos a sufrir trastornos musculoesqueléticos.

Esto es así porque como ya hemos dicho antes en Batsa S.A se trabaja a contra reloj para satisfacer las necesidades de sus clientes. Esto hace que los operarios de balancín se vean expuesto en determinados periodos donde el ritmo de producción aumenta,

generando riesgos que provienen fundamentalmente del factor ergonómico. Es por ello que, además de los estudios de ponderación de riesgos se consideró necesario aplicar el protocolo de ergonomía al puesto.

#### **4. Modulo 2**

##### **4.1. Introducción**

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

Debido a la gran variedad de productos que provienen de este sector, es necesaria la utilización de diferentes maquinas y herramientas para la fabricación de los mismos.

En Batsa S.A, como en cualquier industria metalmecánica, la utilización de maquinas y herramientas supone un factor que necesariamente debemos analizar con el objetivo de prevenir riesgos y accidentes que afecten a la salud y seguridad de los trabajadores.

Para la realización del modulo 2, se identificarán las principales máquinas y herramientas utilizadas en el área de producción de Batsa S.A (dejando de lado los balancines estudiados en el módulo 1).

Luego se analizarán las características, los riesgos y los factores ergonómicos presentes en cada máquina capaces de afectar negativamente a los trabajadores que las utilizan para poder establecer soluciones técnicas y/o medidas correctivas que permitan eliminar o disminuir el riesgo para los trabajadores.

También se establecerán medidas preventivas y de buenas prácticas generales para toda el área de producción permitiendo lograr mayor seguridad en la realización de las actividades.

Finalmente, debido a que los procesos y maquinarias utilizados en Batsa S.A generan importantes niveles de ruido, se implementara el protocolo de ruido (Medición del nivel de ruido en el ambiente laboral Resolución N° 85/2012 SRT) con el objetivo de determinar los niveles de ruido generado y establecer las medidas necesarias para evitar o disminuir el riesgo a sufrir daños auditivos en los trabajadores.

## **4.2. Objetivos**

### **4.2.1. Objetivo general:**

Confeccionar un plan preventivo de riesgos analizando las condiciones generales elegidas mediante la prevención de riesgos enfocado en el área de producción de Batsa S.A.

### **4.2.2. Objetivos específicos:**

- Identificar y evaluar los riesgos derivados del uso de máquinas y herramientas utilizadas en Batsa S.A.
- Determinar los riesgos ergonómicos y exigencias biomecánicas para los trabajadores presentes en las distintas tareas del área de producción en Batsa S.A.
- Evaluar mediante la implementación del protocolo de ruido el riesgo a sufrir daños auditivos de los trabajadores.
- Tomar acciones correctivas para eliminar o disminuir riesgos de los trabajadores en Batsa S.A.

### **4.3. Maquinas y herramientas**

Es importante saber manejar las máquinas y herramientas que se utilicen en los diversos puestos de trabajo, así como los posibles riesgos que pueden producirse, para conseguir evitar accidentes laborales.

En Batsa S.A se utilizan maquinarias para la elaboración de los diversos productos ofrecidos a sus clientes.

Con el objetivo de realizar un análisis de los riesgos provenientes de las características de las maquinarias utilizadas y su interacción con los trabajadores en los procesos, clasificaremos las maquinas según su función en:

- Máquinas de Corte
- Máquinas de plegado y punzonado
- Máquinas para el mecanizado.
- Máquinas para el movimiento de cargas.
- Máquinas de soldar.
- Herramientas manuales y de potencia.

#### **4.3.1. Máquinas de corte**

En Batsa S.A se trabaja con chapas y varillas de acero inoxidable y acero al carbono de diversas clases y espesores.

Para la producción de los accesorios de montaje que ofrece Batsa S.A mencionados anteriormente en el presente trabajo, como, por ejemplo, las válvulas y las arandelas se comienza cortando lonjas de chapas mediante la utilización de una guillotina a cierta medida específica (dependiendo el producto) para luego seguir el proceso productivo mediante el uso de los balancines.

Por otro lado, para la producción de platos de destilación, que suelen tener piezas de tamaños considerables y que requieren de gran precisión, se utiliza la tecnología de corte por láser.

Para los fines de nuestro análisis, dentro de las máquinas de corte, analizaremos las características específicas de la guillotina y la maquina de corte por laser utilizadas en Batsa S.A.

#### **4.3.1.1. Corte por laser**

En el corte de piezas de chapa metálica la tecnología láser es una de las más utilizadas en los procesos del sector industrial, principalmente por su precisión y velocidad. El corte con láser es una técnica que, a través de la energía térmica, es empleada para separar piezas de chapa metálica.

Durante el proceso de corte, el rayo láser concentra la luz sobre un punto de la superficie del material de trabajo elevando su temperatura hasta que se derrite o vaporiza. Una vez el rayo láser ha traspasado la superficie se inicia el proceso de corte, redirigiendo el rayo láser en los puntos determinados según la geometría seleccionada hasta separar por completo el material. Dependiendo de la aplicación, el uso de gases de proceso puede influir positivamente en los resultados. Se utiliza gas a presión (oxígeno, nitrógeno o CO2) para extraer el material resultante.

Entre las principales razones para usar la tecnología láser en los procesos de corte de piezas de chapa metálica en el sector industrial destacan:

- Alta precisión: permite realizar cortes de distintas formas geométricas ya sean irregulares, finas o con contornos complejos. Es adecuado para el corte previo o recorte de material sobrante.
- Versatilidad: se puede emplear para la separación de distintos materiales orgánicos e inorgánicos, entre ellos chapas metálicas o materiales que permitan construir piezas de distintas geometrías de láminas de acero, acero inoxidable o aluminio.
- Agilidad: el proceso de corte con láser no es necesario disponer de matrices de corte para la fabricación de piezas y, además, permite efectuar ajustes de silueta.
- Eficiencia: tras el uso del láser no es necesario realizar un procesamiento posterior de la pieza como el sellado o lijado, por lo que supone un ahorro de tiempo en el proceso de fabricación.

En Batsa S.A se utiliza una maquina laser marca Trumpf, modelo Truláser 2030.



### **Especificaciones técnicas:**

- Dimensiones de la maquina (largo x ancho x alto): 8276 mm x 6764 mm x 2300 mm
- Peso de la maquina: 7750 kg
- Velocidad máxima: 140 m/min
- Zona de trabajo eje X: 3000 mm
- Zona de trabajo eje Y: 1500 mm
- Pezo máximo de la pieza: 900 kg

Esta máquina se adecua especialmente para el corte de platos valvulados, perforados, distribuidores, chimeneas, juntas macizas, chapas ciegas, figuras ocho, accesorios varios, etc. Reemplazando en la mayoría de los casos a la matricería y sistemas de corte convencional.

El operador de la maquina laser deberá manejar el software, cargar los programas de cortes en la maquina y ponerla en funcionamiento. Durante el tiempo que tarde el proceso de corte, deberá inspeccionar que no se produzca ninguna falla o error que pueda ocasionar daños, accidentes o perdidas de materiales. Una vez terminado el tiempo de corte se retiran los recortes del material sobrante para luego cargar nuevamente las mesas con más láminas metálicas y así continuar cortando sucesivamente.

Esta máquina solo es utilizada por el personal calificado y autorizado para su manipulación.

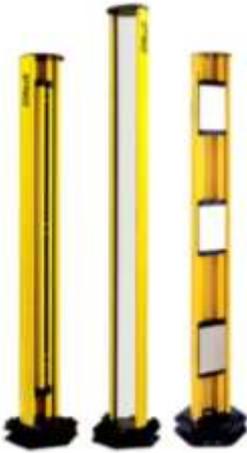
Está conectada a un sistema de alimentación por baterías de nitrógeno y oxígeno necesarias para su funcionamiento. El cambio de rack/bloque de nitrógeno y oxígeno utilizado por la máquina se realizará por personal capacitado en el manejo de auto elevador.

Estas baterías se encuentran en un espacio específico destinado para tal fin con las condiciones de ventilación y seguridad necesarias.



(Rack/bloque de nitrógeno/Oxígeno)

La máquina laser cuenta con un sistema de seguridad mediante cortinas fotoeléctricas que establecen un perímetro por el cual se van a mover las mesas de corte (2) del Laser para hacer los cambios de chapas necesarios durante la producción. Este sistema permite evitar cualquier tipo de atrapamiento, golpe o lesión a los trabajadores ya que desactiva el funcionamiento de la maquina de forma inmediata cuando alguien o algo atraviesa la barrera óptica.



(columnas de montaje para cortina fotoeléctrica)

El proceso de corte se realiza dentro de la cabina de la máquina, especialmente diseñada para aislarlo evitando la radiación emitida por el láser que pueda provocar daños a la piel y a los ojos de los trabajadores.

El recambio de las láminas metálicas en las mesas de corte de la maquina se realiza de forma manual cuando el peso y las dimensiones del material lo permitan.

Cuando se trabaja con láminas de mayor peso y/o tamaño serán cargadas mediante la utilización del puente grúa y los accesorios de isaje que correspondan.

La máquina laser cuenta con 6 bandejas con ruedas, ubicadas por debajo de las mesas de corte donde se acumularán los desechos pequeños, el polvo y pedazos de material fundido resultantes de los procesos de cortes. Dichas bandejas deben ser vaciadas regularmente de forma manual. Reciclando el material sobrante.

Luego de realizar los cortes quedara también un excedente de material en las mesas que deberá ser retirado manualmente o mediante el uso del puente grúa de las instalaciones si fuese necesario.

#### **4.3.1.2. Guillotinado o cizallado**

El cizallado es la operación de corte de una lámina de metal a lo largo de una línea recta entre dos bordes de corte. Se usa típicamente para reducir grandes láminas a secciones más pequeñas para operaciones posteriores de prensado. Se ejecuta en una máquina llamada cizalla de potencia o cizalla recta.

Este proceso de corte de lámina o placas, produce cortes limpios, es decir, sin virutas, calor o reacciones químicas del metal, pudiéndose hacer cortes rápidos y con bastante precisión, pero siempre en forma recta, longitudinal, transversal o diagonal a la placa. El cizallado es el término empleado cuando se trata de cortes en línea recta; el corte con formas regulares redondas u ovaladas e irregulares se efectúan con punzonado y perforación.

En Batsa S.A se utiliza esta tecnología para obtener laminas de diferentes tamaños según sea conveniente para actividades productivas. Por ejemplo, en el proceso de producción de válvulas de destilación, que se realiza mediante la utilización de balancines, el primer paso es cortar, utilizando la guillotina, lonjas metálicas de una medida específica acorde a la matriz de corte a utilizar.



(lonjas de chapas cortadas en guillotina)

Para estos procesos, Batsa S.A cuenta con una guillotina Durma SBT 3010.



### **Especificaciones técnicas:**

- Control CNC: DT-7
- Longitud máxima de corte: 3100 mm.
- Espesor máximo de la lámina: 10 mm.
- Rango de ajuste del tope trasero: 1000 mm.
- Velocidad del tope trasero: 200 mm / s.
- Capacidad del depósito de aceite: 200 l.
- Peso de guillotina: 8900 kg.
- Dimensiones de la mesa (ancho y alto): 580 mm x 865 mm
- Dimensiones de la máquina (altura x largo x ancho): 2115 mm x 4215 mm x 3550 mm

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

Antes de realizar cualquier corte se deberá ajustar, según el espesor de la chapa a cortar, la separación de las cuchillas, utilizando la palanca en el extremo derecho de la máquina. Seguidamente, uno o dos trabajadores, según las dimensiones y el peso de la chapa, la posicionan sobre la mesa de la guillotina. Luego se configuran desde la pantalla de trabajo, los topes de la máquina a la medida que se desea realizar el corte, se posiciona la chapa haciendo tope y se acciona el comando a través del pedal. Primero bajan los prensa chapa (o pisadores) y unos segundos después la cuchilla, obteniendo la chapa cortada que cae por la parte trasera para ser tomada manualmente o mediante el uso de los dispositivos de traslado previamente mencionados.

La guillotina posee una barrera de protección para evitar que el operador posiciones sus manos o dedos por debajo de los prensa chapa y/o entre las cuchillas pudiendo tener un accidente.

#### **4.3.2. Máquinas de plegado y punzonado**

Para el estampado y plegado se utiliza generalmente una prensa o plegadora y para perforado y punzonado, un balancín o punzonadora.

En estos procesos se trata de obtener un corte o perforación (perforado o punzonado). Al mismo tiempo, una deformación de la chapa ya cortada (estampado) o un doblés de la chapa plana (plegado).

#### 4.3.2.1. Plegado

Al acto y resultado de plegar se lo denomina plegado. Plegar, en tanto, es una acción que consiste en generar pliegues o en doblar algo.

A nivel industrial es habitual el uso de plegadoras para el plegado de chapas, una tarea que posibilita la obtención de diferentes tipos de perfiles.

Por lo general las plegadoras pueden llevar a cabo diversas clases de plegado según el espesor de la chapa. Estas máquinas pueden ser mecánicas, hidráulicas o neumáticas.

El plegado de chapa es un proceso de conformado por el que una pieza se transforma mediante la fuerza ejercida por una máquina especializada, produciendo una deformación plástica sobre un eje, hasta lograr la forma geométrica deseada. El doblado o plegado de la chapa se ejecuta atendiendo al espesor del material y a una longitud máxima, aplicando toneladas de presión, con las que consigue que la chapa se comprima en la zona interior y se estire en la exterior.

En Batsa S.A se utiliza una maquina plegadora Durma AD-R 30220.



**Especificaciones técnicas:**

- Longitud de flexión: 3000 mm
- Capacidad de flexión: 220 toneladas
- Tipo de coronación: Manual
- Calibrador trasero: Sí
- Cantidad de ejes: 3
- Longitud: 5460 mm
- Ancho: 2660 mm
- Altura: 2380 mm
- Peso: 12510 kg

En Batsa S.A se utiliza este tipo de procesos en la elaboración de una gran cantidad de artículos. Para piezas pequeñas que no requieran gran precisión se suele realizar el plegado mediante la utilización de los balancines, pero para el plegado de piezas de mayor tamaño o que requieran mayor precisión, como platos de destilación, se utiliza una maquina plegadora.

Esta máquina ser utilizada únicamente por personal calificado para ello.

Para realizar las actividades, el operador de la plegadora deberá primeramente ajustar los parámetros de trabajo de la máquina para la realización del plegado que corresponda.

Una vez establecidos los parámetros de trabajo, se calibran los topes de la máquina.

El siguiente paso es colocar la chapa entre el macho y la hembra de la matriz hasta hacer tope en la medida programada. Luego deberá sostener con sus manos la chapa y a través de un pedal, accionar la maquina para que se produzca el plegado. El trabajador no nunca deberá colocar nunca sus manos entre las matrices cuando la maquina este en marcha y además tendrá que tener especial cuidado en que sus dedos o manos no queden entre la chapa que se está plegando y partes de la guillotina.

Una vez realizado el pliegue, se retira la chapa de la maquina mediante la utilización de instrumentos de medición se verifica que el ángulo deseado es el adecuado.

#### 4.3.2.2. Punzonado

El punzonado es una de las técnicas utilizadas en el conformado de chapa metálica. Este proceso se realiza con la maquina punzonadora que tiene la capacidad de cortar, perforar y conformar láminas metálicas usando un punzón y una matriz a semejanza de una prensa.

Para realizar la técnica punzonado industrial se aplica una fuerza de compresión sobre el punzón con el objetivo que este ejerce presión y pueda introducirse a la chapa. Este proceso produce una deformación inicial al material a conformar, que va seguida por una tensión de cizalladura, también conocida como tensión cortante, que permite fracturar y cortar el material. Finalmente, la pieza cortada resultante es expulsada del punzón.

Para realizar este tipo de procesos en Batsa S.A se utiliza una punzonadora TruPunch 1000 Trumpf.



**Especificaciones técnicas:**

- Dimensiones de la maquina (ancho x profundidad x altura): 6550 mm x 7144 mm x 2155 mm.
- Funcionamiento punzonado en eje x: 2500 mm
- Funcionamiento punzonado en eje y: 1250 mm
- Peso máximo de la chapa: 6.4 mm
- Peso máximo de la pieza: 150 kg
- Fuerza máxima de punzonado: 165 kN
- Tamaño máximo de evacuación de piezas: 180 mm x 150 mm
- Tiempo de cambio de útil: 2,4 seg
- Numero de útiles/garras: 18/2

Este tipo de punzadora funciona con diferentes tipos de útiles o matrices para realizar las diferentes formas de punzonado. El recambio de útiles es realizado automáticamente por la máquina.

Cuenta con dos garras para sujetar la chapa que se esté punzonando. Estas garras pueden ser cambiadas de posición manualmente para sujetar los diferentes tamaños de chapas.

Para el material la maquina cuenta con una trampilla de evacuación que posibilita la descarga automatizada de piezas. Un sensor en la trampilla de evacuación detecta si han quedado piezas atrapadas en la rejilla residual. Así, puede evacuar piezas con seguridad durante el funcionamiento de punzonado.

Esta máquina, al igual que la maquina laser, también posee un sistema de seguridad mediante cortinas fotoeléctricas que establecen un perímetro por el cual se moverá la mesa de la punzadora durante la producción.

Esta máquina, en Batsa S.A se destina especialmente para platos perforados, valvulados, chapas perforadas, silenciadores, filtros, Scallop Plate, etc.



(Ej: Plato de destilación)

Para funcionar, el operador deberá cargar los programas de punzonado previamente configurados con el trabajo a realizar. Luego, deberá colocar manualmente la chapa a punzonar, posicionarla haciendo tope con los mecanismos de la maquina y mediante un pedal, accionar las garras que sujetan la chapa. Por último, el operario, sale del perímetro de trabajo y utilizando la pantalla cnc de la maquina procede a activar e iniciar el punzonado.

El proceso de punzonado genera niveles de ruido elevados. Dependiendo del tipo y espesor del material utilizado.

Una vez finaliza el programa de punzonado, el operario podrá retirar la chapa, de forma manual o con ayuda del puente grúa si fuese necesario.

Al mismo tiempo, también deberá ir controlando y vaciando el contenedor de las piezas expulsadas por la trampilla.

### **4.3.3. Máquinas para el mecanizado:**

El mecanizado es el conjunto de procesos industriales (corte, marcado, prensado, agujereado, etc.) realizados en una pieza de materia prima (en nuestro caso metálica, pero también puede ser de cerámica, madera o plástico, entre otros) para darle una forma y tamaño final deseados limando el material sobrante de forma controlada.

En el mecanizado intervienen dos movimientos, el movimiento principal o de corte o de penetración, que es el que elimina el material de la pieza (ya sea cortando, agujereando, etc.) y el movimiento de avance, que es el que dirige la trayectoria de la pieza mientras se lleva a cabo el movimiento principal.

El mecanizado tiene como objetivo transformar piezas de materia prima eliminando el material sobrante de forma controlada hasta darles la forma y el tamaño final listos para la fabricación.

El mecanizado convencional se divide en dos tipos: el mecanizado por abrasión y el mecanizado por arranque de viruta. El mecanizado por abrasión desgasta la pieza en pequeñas cantidades desprendiendo partículas de material (a menudo incandescente) logrando así eliminar el material sobrante. El mecanizado por arranque de viruta arranca o corta el material de una pieza con una herramienta dando lugar a un desperdicio, que también se llama viruta, que se separa de la pieza con la misma herramienta.

Las operaciones de mecanizado se suelen clasificar en torneado, taladrado y fresado, aunque también podemos incluir otras categorías como el perfilado, el cepillado, el aserrado, el taladrado y el brochado.

En Batsa S.A se utiliza este tipo de maquinaria para la realización de diversos trabajos especiales, se realizan piezas de repuestos para algunas maquinas, para la fabricación de matrices, algunos tipos de anclajes y accesorios para internos de torres, etc.

#### 4.3.3.1. Torneado

El torneado consiste en rotar la pieza de trabajo como principal movimiento, y se realiza generalmente en los tornos (la máquina es la que hace el movimiento de avance, al sujetar en el cabezal o fijar la pieza entre los puntos de centrado, y también la que hace el movimiento de corte con una o varias herramientas, que son empujadas hacia la superficie de la pieza).

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

La herramienta de corte va montada sobre un carro que se desplaza sobre unas guías o rieles paralelos al eje de giro de la pieza que se tornea, llamado eje x; sobre este carro hay otro que se mueve según el eje z, en dirección radial a la pieza que se tornea. Cuando el carro principal desplaza la herramienta a lo largo del eje de rotación, produce el cilindrado de la pieza, y cuando el carro transversal se desplaza de forma perpendicular al eje de simetría de la pieza se realiza la operación denominada refrentado.

Para estos proceso Batsa S.A cuenta con un torno paralelo BATISTI TP 350



Distancia entre puntas 2 metros.

#### **4.3.3.2. Fresado**

El fresado consiste en hacer o pulir agujeros mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa (que es la que hace el movimiento de corte, mientras que la pieza hace el movimiento de avance, fijada sobre la mesa). El fresado se lleva a cabo generalmente con fresadoras, pero también puede hacerse con tornos o taladros.

La máquina fresadora, es una máquina herramienta, con la cual se pueden realizar trabajos por extracción de viruta mediante una herramienta llamada fresa, provista de aristas cortantes dispuestas simétricamente alrededor de un eje, girando a velocidad constante, produciendo de esta manera el arranque del material que es empujado hacia ella. El movimiento de alimentación del material se produce a través de un desplazamiento lineal del mismo. El movimiento principal de esta máquina es de rotación y está dado por el giro de la herramienta. El movimiento secundario es el de alimentación o avance, siendo este el desplazamiento de la pieza.

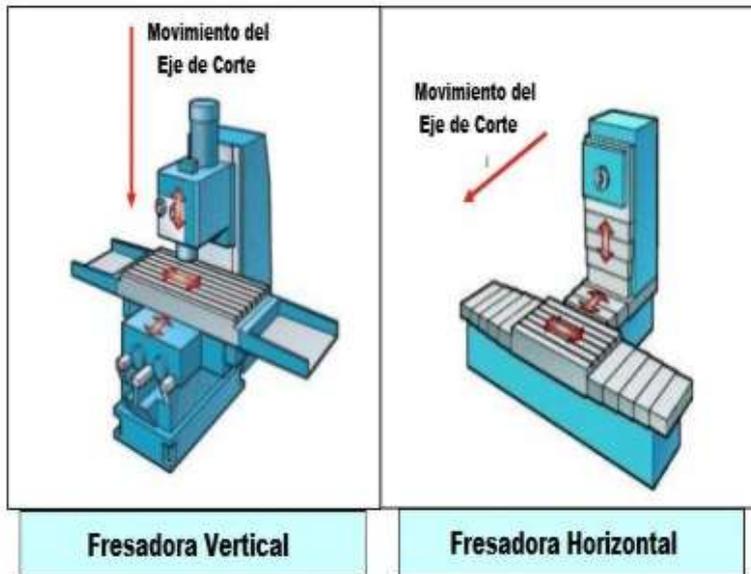
La utilización de la maquina fresadora, se puede reseñar en los siguientes trabajos generales:

- a) Planeado de superficies.
- b) Escuadrado de superficies.
- c) Ranurado sobre superficies cilíndricas y planas.
- d) Taladrado y mandrinado de agujeros.

Las fresadoras se clasifican por la orientación del eje de corte con respecto a su pieza de trabajo y su grado de movimiento. Según su orientación existen las verticales, horizontales y universales.

La fresadora vertical es la cual, en la que el eje del husillo es perpendicular a la mesa de trabajo.

En la fresadora horizontal, el eje de rotación del husillo está horizontal a la mesa.



Una fresadora horizontal universal difiere del tipo horizontal simple porque tiene una mesa de trabajo giratoria, que permite que la mesa se mueva 45 grados desde la posición horizontal estándar. Este movimiento de la pieza de trabajo permite operaciones de fresado angular o helicoidal más sencillas.

En Batsa S.A se utiliza una fresadora de banco vertical marca Dangotoifer.



#### 4.3.3.3. Agujereado

El agujereado es una operación en la que una broca o mecha hace o pule agujeros de su mismo diámetro y de la profundidad deseada (la pieza es la que hace el movimiento de corte, giratorio, y también la que hace el movimiento de avance, linealmente). El taladrado suele hacerse mediante maquinas agujereadoras.

Su funcionamiento es el siguiente: el motor impulsa el husillo por medio de un par de poleas que corren alrededor de una cinta, la cual es altamente resistente.

Para conseguir esto se deben seguir unos pasos. Lo primero que haremos será fijar la broca en el portabrocas. Ajustaremos la mesa de trabajo a nuestra altura (en las agujereadoras de columna) y la centraremos.

Al poner en marcha nuestro taladro, el motor hará girar la broca sobre su eje. A la vez haremos girar de forma manual uno de los brazos rotatorios de la palanca para impulsar su avance.

Antes de realizar agujeros el operario deberá medir y marcar con un punto y una masa el punto para comenzar a agujerear.

En batsa S.A se utilizan agujereadoras de banco y de columna.



#### **4.3.4. Maquinas para el movimiento de cargas**

Para el movimiento de cargas que superan los pesos máximos establecidos para el transporte manual de cargas se utilizan diferentes dispositivos mecánicos.

Dependiendo del tipo de carga (tamaño, peso y forma) se elegirá el mejor medio para su transporte. A este tipo de operaciones se las conoce como izajes.

El izaje de cargas es una operación mecánica que se realiza para mover objetos que no pueden ser transportados manualmente por su complejidad y su alta responsabilidad en la industria.

Entre los equipos para izaje más comunes encontramos las grúas móviles, puentes grúa, pórticos y monorrieles.

En Batsa S.A este tipo de operaciones se realizan mediante la utilización de un puente grúa de 10 toneladas instalado en el edificio y una maquina auto elevadora que permiten realizar los movimientos de cargas necesarios en las diferentes partes de los procesos.



El puente grúa se utiliza para mover cargas dentro del edificio. Para realizarlo se deberá sujetar la carga al gancho o pazteca del puente grúa mediante diferentes elementos de izaje. Estos elementos son las eslingas, fajas, grilletes, etc.

El elemento de izaje a utilizar dependerá de la carga. Los operarios aseguraran la carga sujetándola de manera tal que quede lo mas estable posible teniendo en cuenta su centro de gravedad.

Luego a través de un comando manual de botones un operario eleva y mueve la carga de un lugar a otro. De ser necesario otros operarios acompañaran el movimiento de la carga sujetándola a una distancia de seguridad a través de sogas u otros elementos.



Para el movimiento de cargas también se utiliza un autoelevador.

El uso principal del autoelevador es manipular y apilar pallets. También es útil para manipular y apilar cargas “no palletizada”, siempre y cuando las mismas estén ensambladas de manera correcta.

Todo levantamiento que se realice utilizando estas máquinas, deberá ser inferior a los pesos máximos establecidos por estas, 10 toneladas el puente grúa y 2.5 toneladas el

autoelevador. Además, los trabajadores encargados de operar estas máquinas deberán estar previamente capacitados.

#### **4.3.5. Máquinas de soldar**

En términos generales se entiende por soldadura, la unión de dos o más materiales entre sí, en tal forma que queden como una sola pieza. En nuestro caso los materiales serán metálicos. En términos más técnicos la soldadura es una coalescencia localizada, de metal, donde ésta es producida por calentamiento a una temperatura adecuada, con o sin aplicación de presión y con o sin el uso del metal de aportación. Se entiende por coalescencia, la acción en virtud de la cual se logra la unión de dos (2) o más materiales.

Existen en la actualidad diferentes procesos de soldadura. Para cumplir con la finalidad de este trabajo se tendrán en cuenta aquellos utilizados en Batsa S.A.

Para la fabricación de los diferentes productos que son elaborados en Batsa S.A se utilizan procesos de soldadura por resistencia mediante la utilización de una soldadora de punto y también procesos de soldadura por arco eléctrico.

En los procesos de soldadura por resistencia la coalescencia, es producida por la aplicación de presión y por el calor obtenido de la resistencia del material y la de espacio entre las piezas por unir, al flujo de corriente. Como la temperatura de trabajo se puede obtener en una fracción de segundo la soldadura por resistencia se puede aplicar rápidamente y a un costo relativamente bajo. Razón por la cual este proceso se utiliza en la industria con líneas de producción en serie como en la fabricación de algunos tipos de anclaje que ofrece Batsa S.A.

En los procesos de soldadura, por arco eléctrico, la coalescencia es producida por el calentamiento generado con un arco eléctrico, obtenido entre el trabajo y uno o varios electrodos, o el obtenido entre dos (2) o más electrodos, con o sin la aplicación de presión y con o sin uso de materiales de aportación. A continuación se explicarán los procesos de soldadura que utiliza como fuente de energía el arco eléctrico utilizados en Batsa S.A.

#### **4.3.5.1. Soldadura por arco eléctrico con electrodo manual revestido:**

La coalescencia en este proceso de soldadura es obtenida por el calentamiento producido por el arco eléctrico generado entre un electrodo metálico recubierto y el trabajo. La protección es obtenida por la descomposición del revestimiento; no se utiliza presión y el metal de aporte es suministrado por el electrodo.

Como con cualquier otro método de soldadura, antes de empezar a soldar con electrodo revestido es imprescindible llevar a cabo las tareas de preparación de fondos y del soporte necesarias para facilitar y garantizar un acabado de calidad. Estas son las operaciones requeridas:

- Efectuar una preparación de las juntas de unión acorde al espesor del metal.
- Eliminar pinturas, revestimientos y óxidos sobre la junta de unión y su periferia.
- Desengrasar la zona de soldadura con un limpiador químico.
- Presentar, alinear, sujetar y revisar la posición de los metales a unir antes de efectuar la soldadura.

Una vez realizada la preparación del soporte, se procede a la elección del electrodo más acorde al tipo de trabajo a realizar, teniendo en cuenta la naturaleza del material a soldar, el espesor de los metales a unir y el tipo de recubrimiento que mejor se ajusta a las características del trabajo.

El proceso para **soldar con electrodo revestido** continúa con la **regulación del equipo**. Los rangos de intensidad vienen impresos en la caja, en la ficha técnica del electrodo y, en algunos casos, sobre el panel de mandos de la máquina.

Una vez el equipo está perfectamente regulado, se inicia el proceso de soldadura. Primero es necesario cebar el electrodo y el arco eléctrico, para ello, se arrastra varias veces el electrodo por una superficie metálica de desecho con el objetivo de calentar la punta y evitar que se pegue al metal. Luego se procede a comenzar con el proceso de soldadura. En el proceso el electrodo se va consumiendo, es por ello que el soldador deberá mantener un avance constante teniendo en cuenta también la distancia del electrodo con el material a medida que este se consume.

#### **4.3.5.2. Soldadura por electrodo de Tungsteno protegido por gas inerte (TIG):**

Este proceso utiliza electrodos de tungsteno colocados en una boquilla especial. A través de ésta se suministra gas inerte (Argón, Helio) a baja presión, que garantiza un flujo suficiente para rodear el arco y el metal fundido y de esta manera protegerlo de la atmósfera. Como el electrodo a la temperatura del arco no se consume, la longitud de éste se mantiene constante y lo hace estable o fácil de mantener. En el caso de utilizar metal de aportación, éste se suministra separadamente.

Esto da lugar a llevar a cabo costuras de raíz, o bien en situaciones donde se pretende mantener las propiedades químicas originales del metal base, generando una fusión localizada entre ambas piezas a unir, sin añadir material de aporte, que pese a ser compatible, puede no tener exactamente las mismas propiedades que los metales base mencionados.

Esto es posible debido a las características del electrodo. Como ya dijimos, está constituido por tungsteno. El tungsteno particularmente, también conocido como Wolframio, es un metal refractario y tiene un punto de fusión que prácticamente triplica el valor del acero al carbono, siendo este de 3683°C.

Esto hace posible que el electrodo cumpla la función de generar el arco eléctrico capaz de fundir al metal base que tiene un punto de fusión inferior, sin consumirse, siempre y cuando exista una atmósfera de gas inerte de protección.

A la hora de soldar, el desplazamiento ya sea con o sin material de aporte, **será siempre en avance**. En caso de estar soldando con aporte, la torcha estará en la mano hábil y la varilla en la mano restante, y la torcha se desplazará siempre hacia la varilla de aporte. Esto permitirá que el soldador vea lo que ocurre en la punta del electrodo y asegurar un suministro de gas adecuado en la zona que deseamos proteger.



#### **4.3.5.3. Electrodo Metálico protegido por gas inerte (MIG):**

Este proceso es similar al anterior, y la diferencia radica en que el electrodo no es de tungsteno sino de un material consumible, el cual a un mismo tiempo mantiene el arco eléctrico y suministra continuamente el material de aportación, mientras que el metal fundido tanto del electrodo como del trabajo, está protegido de la atmósfera, por la acción del gas inerte. El proceso MIG requiere de una atmósfera controlada en la vecindad del arco eléctrico, la cual es proporcionada por el gas de protección que fluye a través de la tobera de la torcha. El aire de la zona de soldadura es desplazado por la corriente de gas protector, de esta manera el arco se mantiene en el interior de esa atmósfera protectora evitando que el metal fundido entre en contacto con el aire. Los gases inertes más utilizados son Argón y Helio.

El proceso de soldado MIG, se puede emplear para soldar diversos materiales. Aceros al carbono, metales inoxidable, aluminio, etc.

La productividad por este tipo de soldadura, es eficiente. Dado la capacidad de rendimiento por un electrodo continuo, que no necesita ser cambiado y con una tasa de deposición mayor a las demás.

Se pueden realizar soldaduras de manera continua, larga, sin necesidad de que se hagan empalmes entre cordón y cordón.



#### **4.3.5.4. Soldadura por Resistencia**

Como dijimos anteriormente, la coalescencia en esta gama de procesos de soldadura, es producida por la aplicación de presión y por el calor obtenido de la resistencia del material y la de espacio entre las piezas por unir, al flujo de corriente.

La soldadura de punto es la modalidad más sencilla. Dos electrodos de cobre tienen un área reducida, se colocan las piezas a soldar entre los electrodos y mediante el pedal de la maquina se unen los electrodos produciendo la unión de los materiales.



#### 4.3.6. Herramientas manuales y de potencia

Se definen como “herramienta” tanto aquellos útiles simples que requieren para su funcionamiento exclusivamente la fuerza humana como aquellos que se sostienen con las manos, pero son accionadas por motores eléctricos o de combustión interna, por medios neumáticos o por medios hidráulicos. De acuerdo con esta definición podemos clasificar las herramientas del siguiente modo:

- De accionamiento manual o sin motor.
- De potencia, mecánicas o con motor.

Las **herramientas de accionamiento manual o sin motor**, son usadas generalmente de forma individual. Requieren simplemente de la fuerza muscular del ser humano para ser accionada. Su utilidad es diversa en los diferentes tipos de trabajo. Están elaboradas de

materiales metálico de acero, madera, fibra, plástico o goma, que se pueden manejar de manera más apropiada, sin el uso de energía y de manera sencilla.

Entre las herramientas básicas cito algunas de las más comunes:

- Herramientas de corte: Sierra de mano, lima, broca, tijeras, cincel, cizalla, tenazas.
- Herramientas de sujeción: pinzas, tornillo de banco.
- Herramientas para la fijación: Llave, destornillador, remachadora.
- Herramientas auxiliares de usos varios: Martillo, punzón cilíndrico, compás, barreta.



**Las herramientas de potencia o con motor** son las que necesitan una fuente de energía para poder funcionar, se clasifican según la fuente de poder que la alimenta en:

- Herramientas eléctricas: son aquellas que para su funcionamiento necesitan de electricidad. Las más usadas son: Taladro, amoladora, Sierra circular, torno de mano, etc.
- Herramientas neumáticas (aire comprimido): Las herramientas neumáticas son elementos fuertes, robustos y potentes que funcionan con el aire comprimido proporcionado por un compresor.
- Herramientas de gasolina: son las que tienen motor y utilizan combustible para su funcionamiento. Entre ellas encontramos: cortadoras de césped, motosierras, moto guadañas.



#### **4.4. Análisis de riesgos**

##### **4.4.1. Metodología**

Al igual que en análisis de riesgos sobre la utilización de balancines, se realizará una ponderación de riesgos y se implementaran acciones correctivas referidas a la utilización de las máquinas y herramienta en Batsa S.A.

Se tendrá en especial consideración a los riesgos ergonómicos detectados, proponiendo e implementando acciones correctivas y de buenas prácticas destinadas a eliminarlos o disminuirlos.

Debido a los altos niveles de ruido generados por el funcionamiento de las maquinas y herramientas de la empresa, se implementará el protocolo de ruido según lo establecido en la Resolución SRT N° 85/12.

La PONDERACIÓN del Riesgo se hará considerando:

- ✓ Gravedad de la lesión (G)
- ✓ Probabilidad de ocurrencia del Acontecimiento, que posibilite que finalmente esa lesión ocurra. (P)

Los valores serán para ambos de 1 a 4, a mayor Gravedad o Probabilidad, mayor será su valor.

La ponderación del Riesgo será el producto de ambos:

$$R = G \times P$$

Según la particularidad del caso, se considerará para cada Nivel de Gravedad de la Lesión, la Probabilidad de Ocurrencia de los Acontecimientos que posibiliten finalmente que esa Lesión ocurra.

Cuando la Probabilidad de Ocurrencia del Acontecimiento y la Lesión, sean improbables para algún Nivel de Gravedad, no se considerará esa alternativa. El Riesgo se determinará del valor más alto que resulte de las distintas posibilidades analizadas. El producto que resulta de ambos (G x P) da por resultado el RIESGO PONDERADO.

## **Gravedad y Probabilidad – CRITERIOS**

### **D) Gravedad**

La gravedad de las lesiones que pudiesen ocurrir serán clasificadas según la potencialidad de la lesión en:

#### **Valor 1: Leve**

**La Lesión es Leve cuando:**

- No hay funciones vitales comprometidas.
- Es improbable que puedan quedar secuelas incapacitantes.
- Generalmente las curaciones no requieren de tratamientos de Alta Complejidad. Los tratamientos más comunes y habituales son sencillos, dependiendo solo del tiempo de recuperación y de reposo.
- Generalmente la recuperación es rápida (no más de 7 días)
- Generalmente son de rápido y fácil diagnóstico.

- **Valor 2: Moderada**

**La Lesión es Moderada cuando:**

- No hay funciones vitales comprometidas.
- Es probable que puedan quedar secuelas incapacitantes temporales, y es poco probable que puedan quedar secuelas incapacitantes permanentes.
- Generalmente las curaciones no requieren de tratamientos de Alta Complejidad. Los tratamientos más comunes y habituales son sencillos, dependiendo solo del tiempo de recuperación y de reposo.
- Generalmente la recuperación demanda no más de 45 días.

- **Valor 3: Grave**

**La Lesión es Grave cuando:**

- Es altamente probable que puedan quedar secuelas incapacitantes permanentes menores al 25 %
- La recuperación generalmente demanda tratamientos de alta complejidad
- Generalmente el diagnóstico, no es ni rápido ni fácil.
- Generalmente la recuperación demanda más de 45 días.

- **Valor 4: Muy grave**

**La Lesión es muy grave cuando:**

- Es altamente probable que puedan quedar secuelas incapacitantes permanentes de entre el 65% y 100% de incapacidad.
- Puede haber riesgo de vida
- Hay funciones vitales comprometidas
- La recuperación demanda tratamientos de alta complejidad
- Generalmente el diagnóstico, no es ni rápido ni fácil.
- Generalmente la recuperación demanda más de 45 días.

**E) Probabilidad**

La probabilidad de ocurrencia de los distintos acontecimientos será clasificada mediante los siguientes criterios:

**Valor 1: Muy poco probable**

- Puede ocurrir por la coincidencia de otros eventos poco probables
- No se ha verificado con anterioridad.
- Si ocurriera, suscitaría incredulidad.

**Valor 2: Poco Probable**

- Puede llegar a ocurrir solo en circunstancias excepcionales.
- La ocurrencia de la lesión provocaría moderada sorpresa
- Solo se ha verificado en raras ocasiones

**Valor 3: Probable**

- Se sabe de varios acontecimientos, y en la mayoría se ha verificado esa lesión.
- La ocurrencia no provocaría ninguna sorpresa.

**Valor 4: Altamente Probable**

- Existe una relación directa entre la situación relevada y, la ocurrencia del acontecimiento y de la lesión.
- La ocurrencia de la lesión es incuestionable.

**F) Riesgo:** Una vez determinada la gravedad y la probabilidad de ocurrencia de un accidente o enfermedad profesional se deberá realizar la siguiente ecuación para establecer si el riesgo es ALTO (A), MEDIO (M) o BAJO (B).

		PROBABILIDAD			
		1	2	3	4
GRAVEDAD	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

**R = G x P**

RIESGO		
A	M	B

#### 4.4.2. Ponderación y medidas preventivas de los riesgos

##### 4.4.2.1. Máquinas de corte:

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Caída de objetos/materiales desprendidos			x			x				x	
Caída de materiales en manipulación			x			x				x	
Lesiones por levantamiento manual de materiales		x				x				x	
Cortes por manipulación de material filoso			x		x						x
Daño en ojos y la piel por exposición al laser	x						x				x
Corte de dedos/manos en guillotina		x					x			x	
Aplastamiento de dedos/mano por prensachapa en guillotina		x					x			x	
Posturas forzadas			x			x				x	
Golpes con partes móviles de las maquinas		x			x						x
Riesgo eléctrico		x					x			x	
Riesgo de incendio		x					x			x	
Exposición a material particulado en residuos del laser			x			x				x	

## **Soluciones técnicas y medidas preventivas:**

### **Guillotina:**

- Las guardas de seguridad no deben ser removidas.
- Respetar la capacidad de la cizalla, no intentar cortar material más grueso, varillas o alambre.
- El riesgo Mayor para el operador de guillotina es cortarse las puntas de los dedos, No intentar sujetar piezas pequeñas mientras son cortadas, las puntas de los dedos normalmente se pierden de vista quedando abajo de las cuchillas. Nunca colocar los dedos entre las cuchillas.
- Mantener los dedos lejos de los prensachapa, de no hacerlo el riesgo es sufrir aplastamiento o machucones.
- Tener cuidado de no dejar algún pie abajo del pedal, puede sufrir aplastamiento o machucón al operarse el equipo.
- Evitar operar la maquina entre dos personas, esta es una causa frecuente de accidente.
- Al inicio de turno, antes de energizar la máquina, revisar que no existan obstrucciones o personal trabajando, ya que puede iniciar el ciclo automáticamente.
- No permitir que el equipo lo opere personal inexperto.
- Utilizar ayuda mecánica para manipular materiales pesados o de difícil manipulación si fuese necesario.
- Evitar el contacto con partes activas de la maquina cuando está encendida.
- Deben cubrirse todas las partes activas de los circuitos eléctricos de la máquina.

### **Maquina Laser:**

La radiación reflejada del haz de Láser ya sea, directo o indirecto constituye un serio riesgo a la visión. Para proteger a los operadores, debe cumplirse con requerimientos y medidas particulares.

- Durante el proceso de corte con Láser, las salpicaduras de metal fundido y escoria son producidos por debajo de la mesa de corte y depositados en las bandejas para residuos de la máquina. Para la limpieza y vaciado de las bandejas para residuos, se deberá utilizar protección respiratoria adecuada para evitar la aspiración de polvo metálico.
- Los gases que se generan en el corte incluyen el ozono y el óxido de nitrógeno. Pueden producirse además polvos y gases (He, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>), ruido, radiación visible y radiación Laser. Utilizar ventilación adecuada y equipo de protección personal.
- La luz emitida por un Laser puede penetrar en la retina y causar daño aún en pequeñas dosis. Utilizar gafas de protección.
- Las máquinas con Láser de clase 4, como la utilizada en Batsa S.A sólo pueden y deben usarse si el haz de Láser es orientado en posición vertical hacia abajo.
- Los operadores y el servicio técnico deben estar protegidos de la radiación directa e indirecta utilizando dispositivos adecuados como pantallas protectoras propias de la máquina, ropa de protección y antiparras Láser.
- El personal involucrado en el mantenimiento y la puesta a punto de las máquinas debe recibir un entrenamiento especial.
- Las medidas de protección deben ser suplementadas por instrucciones detalladas para los usuarios y señales de advertencia.
- Se deberán revisar y limpiar las láminas metálicas evitando que contengan algún líquido o material combustible que pudiera generar un incendio en el proceso de corte laser.
- Evitar el contacto con partes activas de la maquina cuando esta encendida.
- Deben cubrirse todas las partes activas de los circuitos eléctricos de la máquina.

#### 4.4.2.2. Máquinas de plegado y punzonado

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Caída de material en manipulación			x			x				x	
Lesiones por levantamiento manual de materiales pesados		x				x				x	
Cortes por manipulación de material filoso			x		x						x
Arrastre por las chapas en movimiento durante el plegado	x						x				x
Vibraciones producidas por la punzonadora		x					x			x	
Aplastamiento/amputación de dedos/mano entre matrices de plegadora		x					x			x	
Posturas forzadas			x			x				x	
Golpes con partes móviles de las maquinas		x			x						x
Riesgo eléctrico		x					x			x	
Riesgo de incendio		x					x			x	
Altos niveles de ruido y vibraciones			x				x		x		

## **Soluciones técnicas y medidas preventivas:**

### **Plegadora**

- Antes de la puesta en marcha de la máquina se deberá verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de protección.
- Fijar perfectamente el utilaje y la matriz para prevenir incidentes durante el proceso productivo.
- Se deberán manipular de manera cuidadosa las chapas y materiales que se utilicen para evitar cortes y golpes.
- Proteger con los adecuados Equipos de Protección Personal.
- Durante el funcionamiento de la máquina se verificará la ausencia de personas en las zonas de riesgo.
- Cuando se trabaje con chapas de pequeñas dimensiones y no sea posible alejar las manos de la zona de peligro, se ajustará el recorrido de la rebordeadora para reducir el riesgo al máximo.
- Se deben seguir los requisitos establecidos por el fabricante en el manual de instrucciones de la máquina.
- Sólo podrá ser utilizada por personal formado y preparado para ello.
- Deberán existir uno o varios mandos en función del número de operadores, en funcionamiento simultáneo.
- Deben cubrirse todas las partes activas de los circuitos eléctricos de la máquina.

### **Punzonadora:**

- Las defensas, protecciones barreras, cubiertas y otros dispositivos de protección deben estar conectados o en posición antes de poner en funcionamiento la máquina.

- No ralentizar o frenar nunca las partes móviles de la máquina con la mano o con elementos improvisados.
- Mantener todas las partes del cuerpo alejadas de la mesa de la máquina, bordes de la mesa, recorrido de partes móviles, y fuera de la zona de peligro durante las operaciones de la máquina.
- No apoyarse contra la máquina ni dejar reposar las manos ni los pies en ella. Puede verte sorprendido o herido cuando una guía cambia de dirección y vuelve a velocidad rápida.
- Observar si existen vibraciones excesivas, ruidos infrecuentes, etc. Pueden ser indicios de problemas que requieran la atención inmediata.
- Observar si se amontonan virutas, lo cual puede ser causa de rotura de la herramienta y de proyección de partículas.
- Desconectar siempre la máquina antes de proceder a limpiarla.
- Mantener la zona de trabajo exenta de obstrucciones peligrosas.
- Retirar y secar inmediatamente todo charco o mancha de aceites, residuos o agua para evitar caídas o accidentes.
- La máquina deberá estar parada para limpiar las pepitas. No retirarlas nunca con las manos, sino con un rastrillo o cepillo.
- Disponer siempre de suficiente espacio a acceso despejado a la máquina y equipo periférico y almacenar las herramientas u obstáculos potenciales en lugar prescrito alejado de la máquina.
- Asegúrate de que se coloca bien la pieza de trabajo.
- Los elementos móviles de la máquina deben estar parados cuando se midan las piezas o se cambien las herramientas de trabajo.
- El punzonado de láminas metálica genera niveles de ruido muy elevados. Se deberá implementar el protocolo de ruido para establecer las medidas preventivas.
- Deben cubrirse todas las partes activas de los circuitos eléctricos de la máquina.

#### 4.4.2.3. Máquinas para el mecanizado:

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Caída de objetos en manipulación			x			x				x	
Lesiones por levantamiento manual de materiales pesados		x				x				x	
Cortes por manipulación de material filoso			x		x						x
Atrapamientos	x						x				x
Proyección de fragmentos o partículas calientes		x					x			x	
Posturas forzadas		x				x				x	
Contacto térmico (quemaduras)		x					x			x	
Posturas forzadas			x			x				x	
Golpes con partes móviles de las maquinas		x			x						x
Riesgo eléctrico		x					x			x	
Riesgo de incendio		x					x			x	
Ruido y vibraciones			x				x		x		

## **Soluciones técnicas y/o medidas correctivas:**

### **Antes de comenzar a operar:**

- Comprobar que el área de trabajo se encuentra limpia y despejada, disponiendo únicamente aquellos útiles necesarios para el desarrollo de los trabajos.
- Utilizar ropa de trabajo con puños ajustables, no llevar el pelo suelto, ni colgantes, pulseras o anillos.
- Comprobar que todos los resguardos y dispositivos de protección están correctamente colocados, se encuentran en perfecto estado y funcionan correctamente.
- No anular nunca dispositivos ni retirar resguardos de protección de la máquina.
- Señalizar todas aquellas partes móviles del equipo que no se encuentren convenientemente protegidas.
- La instalación eléctrica debe ser revisada periódicamente por personal autorizado para asegurar los adecuados niveles de protección frente a contactos eléctricos, tanto directos como indirectos.
- Asegurarse de sujetar la mordaza, plato divisor, o dispositivo de sujeción de piezas correctamente.
- Asegurarse de que la pieza a trabajar está correcta y firmemente sujeta al dispositivo de sujeción.
- Si se deben montar platos y/o mandriles pesados, hacer uso de medios auxiliares para la manipulación de cargas.
- Delimitar y señalar las zonas de almacenamiento.
- Identificar la ubicación del dispositivo de parada de emergencia.
- Asegurarse de que la mesa o carro de la máquina no se encuentre con obstáculos (herramientas abandonadas, materiales, etc) en su recorrido.

**Durante la utilización de este equipo de trabajo:**

- Mantener una posición correcta, sin apoyar ninguna parte del cuerpo directamente sobre la máquina.
- Utilizar siempre gafas de seguridad.
- Prestar especial atención a las zonas de la máquina que se pueden encontrar calientes como consecuencia del mecanizado, especialmente las herramientas de corte.
- Evitar tocar la pieza mecanizada directamente con las manos ya que se calientan. Emplear medios auxiliares y guantes de protección.
- Retirar las virutas haciendo uso de un cepillo, escobilla o gancho específico, sin hacerlo en ningún caso directamente con las manos. Emplear siempre guantes de seguridad.
- En caso de fallo o avería, pulsar el mando de parada de emergencia y desconectar el suministro eléctrico del equipo. Dar el correspondiente aviso al responsable de la revisión o reparación y señalar correctamente el equipo.
- Durante el mecanizado, se han de mantener las manos alejadas de la pieza o herramienta que gira.
- No ralentizar o frenar nunca las partes móviles de la máquina con la mano o con elementos improvisados.
- Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc, deben realizarse con la máquina parada (ejemplos: alejarse o abandonar el puesto de trabajo, sujetar la pieza a trabajar, medir y calibrar, comprobar el acabado, limpiar y engrasar, ajustar protecciones, etc)
- Hacer uso de los EPP que correspondan.

**Al terminar de utilizar el equipo:**

- Limpiar los residuos generados durante el trabajo y disponerlos en los contenedores habilitados.
- Recoger las herramientas y otros útiles de trabajo empleados, disponiéndolos en los lugares indicados.
- La zona de trabajo y las inmediaciones de las maquinas deberán mantenerse limpias y libres de obstáculos y manchas de aceite. Los objetos caídos y desperdigados pueden provocar tropezones y resbalones peligrosos, por lo que deberán ser recogidos antes de que esto suceda.
- Las virutas deben ser retiradas con regularidad, sin esperar al final de la jornada.
- Tanto las piezas en bruto como las ya mecanizadas han de apilarse de forma ordenada, o bien utilizar contenedores adecuados si las piezas son de pequeño tamaño.
- No debe haber materiales apilados detrás del operario.
- Eliminar las basuras, trapos o cotonos empapados en aceite o grasa, que pueden arder con facilidad, echándolos en contenedores adecuados.
- Las conducciones eléctricas deben estar protegidas contra cortes y daños producidos por las virutas y/o herramientas. Vigile este punto e informe a su inmediato superior de cualquier anomalía que observe.

#### 4.4.2.4. Máquinas para el movimiento de cargas

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Caída de material pesados en manipulación			x			x				x	
Vuelco por superar la carga del auto elevador		x				x				x	
Choques y/o atropello de auto elevador			x		x						
Vibraciones producidas por auto elevador		x					x			x	
Aplastamiento por caída de carga		x					x			x	
Golpes/cortes por balanceo o caída de carga en manipulación		x			x						x
Riesgo eléctrico		x					x			x	
Riesgo de incendio		x					x			x	

## **Soluciones técnicas y medidas preventivas:**

### **Puente grúa:**

- El puente grúa sólo podrá ser manejado por operarios autorizados y suficientemente formados.
- En ningún caso se superará la carga máxima de la grúa. Del mismo modo, nunca se superará la carga máxima señalada en las especificaciones de sus elementos auxiliares, ganchos, cables, cadenas, eslingas, etc.
- La grúa estará, obligatoriamente, con los correspondientes limitadores de carga y de recorrido de sus diferentes movimientos.
- Antes de mover las cargas se comprobará su completa estabilidad y buena sujeción. Si una vez iniciada la maniobra se observa que la carga no está correctamente colocada, el operario deberá interrumpir el izaje y bajar la carga lentamente para su arreglo.
- Todos los desplazamientos de las cargas se harán lentamente evitando siempre los movimientos bruscos y balanceos.
- Las cargas se desplazarán a la menor altura posible. Los movimientos sin carga se harán con el gancho elevado.
- La elevación y el descenso de las cargas se hará siempre en sentido vertical. Si ello es materialmente imposible, el encargado o jefe de trabajo, deberá responsabilizarse y dirigir la operación, tomando cuantas medidas adicionales sean precisas para evitar riesgos a trabajadores e instalaciones.
- Queda totalmente prohibido el transportar cargas por encima de personas.
- Se prohíbe el paso o la permanencia de los trabajadores bajo cargas izadas.
- Cuando se utilice el puente grúa, supervisor, despejará suficientemente la zona de peligro y tomará las medidas oportunas para que dicha zona no pueda ser invadida por los trabajadores u otras personas durante el tiempo que dure la operación.

- Queda absolutamente prohibida el transporte de personas sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Cuando no pueda evitarse que los objetos transportados giren, se guiarán en su desplazamiento utilizando cuerdas desde un lugar seguro.
- Queda prohibido dejar los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

### **Autoelevador:**

- El autoelevador podrá ser manejado únicamente por personal habilitado y entrenado.
- Asegúrese que el autoelevador está en condiciones de funcionamiento. Probar los frenos y el embrague antes de usar.
- Tener en cuenta los cambios de comportamiento del vehículo al trasladar distintos tipos de cargas
- Conocer y respetar la simbología para la manipulación de envases
- Conocer y respetar todas las normas y señales de tránsito
- No fumar mientras se conduce
- No permitir que suban personas al contrapeso para equilibrar una carga que exceda la capacidad de la máquina.
- Evitar la presencia de personas bajo las horquillas.
- Mantener alejado al personal, del área de trabajo. Ningún ayudante debe estar en la zona de trabajo mientras el operador esté intentando tomar, levantar o depositar una carga.
- No transportar personas en el autoelevador. Sólo debe ir el conductor.
- Mantener colocados los dispositivos de seguridad: Luces, baliza, alarma acústica de retroceso, etc.

- Siempre observar cuál es el área libre disponible. Puede haber accidentes muy serios provocados porque el mástil golpea tuberías o vigas.
- El autoelevador tiene la característica de hacer varios movimientos: Trasladarse en planos horizontales e inclinados, elevar y bajar las horquillas, inclinar la torre hacia delante y atrás, desplazar la torre de elevación hacia ambos costados. Solo hacer uno a la vez.
- Conducir lentamente cerca de las esquinas. Usar la bocina al cruzar pasillos y otras áreas donde se tiene un campo visual limitado.
- Al estacionar se debe inclinar levemente el mástil hacia adelante y apoyar las horquillas en el suelo. Apagar el motor. Colocar el freno de mano. Si se tiene que estacionar en un plano inclinado, bloquear las ruedas para impedir que el vehículo ruede.

**4.4.2.5. Máquinas de soldar:**

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Caídas al mismo nivel			x			x				x	
Caída de objetos en manipulación		x				x				x	
Choques y golpes contra objetos			x		x						
Quemaduras		x					x			x	
Exposición a radiaciones no ionizantes		x					x			x	
Exposición a contaminantes y productos químicos (humos metálicos, gases y productos químicos)		x			x						x
Riesgo eléctrico		x					x			x	
Riesgo de incendio y explosiones		x					x			x	
Manipulación de objetos pesados (equipos, piezas a soldar, etc.)		x				x				x	
Posturas forzadas al soldar		x					x			x	
Proyección de partículas calientes		x					x			x	
Estrés térmico	x					x					x

### **Soluciones técnicas y medidas preventivas:**

- Utilizar pantallas metálicas color negro mate o cortinas laterales / perimetrales a fin de confinar los destellos de luz producidos por los arcos voltaicos para proteger a los trabajadores adyacentes al puesto de trabajo.
- Utilizar protección ocular y cutánea del grado adecuado según la transmisión máxima en ultravioleta, visible e infrarrojo de acuerdo al equipo y material usado.
- Capacitar al soldador sobre el correcto uso y graduación de los cristales coloreados en función al tipo de soldadura.
- En caso de altas radiaciones considerar la protección especial de zonas sensibles.
- Para tareas con tramos cortos de soldadura que requieran levantamiento frecuente de la careta, implementar máscara de soldador fotosensible.
- Analizar las condiciones higrotérmicas (temperatura, velocidad del aire y humedad ambiente). Realizar las mediciones correspondientes y establecer los límites de exposición en función de lo establecido por la Resolución MTE y SS No 295/03, Anexo III.
- Garantizar que el trabajador disponga de fácil acceso a agua con la temperatura y las condiciones de salubridad adecuadas para el consumo humano. Asimismo, promover el consumo frecuente.
- Evitar al máximo posible la exposición de la piel a Radiaciones UV a través de Elementos de Protección Personal de material de cuero u otro resistente (guantes de mangas largas, camisa de mangas largas, delantal, polainas y máscara integral para soldadura).
- Proveer protección respiratoria acorde a los humos generados y asegurar su correcto uso para proteger la salud del trabajador.

- La manipulación de electrodos deberá ser de uno en uno. No guardarlos en el bolsillo de la ropa de trabajo, ni utilizar sus restos como utensilios u objetos personales.
- Disponer de medios de extinción de incendios suficientes, adecuados y correctamente mantenidos y ubicados
- Minimizar los reflejos procedentes de la soldadura (es recomendable que los materiales de los alrededores del puesto sean mates y de color oscuro)
- Uso de ayudas mecánicas para el movimiento de cargas pesadas (carros, plataformas con ruedas, etc.).
- Establecer procedimientos de trabajo seguro para evitar quemaduras y exposición a radiaciones. Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos seguros y el riesgo de quemadura.
- Evitar la ropa rasgada, arremangada, de fibra sintética y con residuos de grasa, aceite y/o solvente. Mantener las mangas y el cuello abotonados y los cierres cerrados, a fin de evitar la entrada de chispas.
- Proveer y utilizar Elementos de Protección Personal (EPP) adecuados a la tarea a fin de evitar quemaduras por el contacto con superficies calientes.
- No realizar trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables y no se hallan limpiado.
- Se debe evitar que las chispas producidas por la soldadura alcancen o caigan sobre garrafas, mangueras o líquidos inflamables.
- También se debe utilizar protección ocular para evitar daños derivados de la proyección de escoria de soldadura.

- Estudiar detenidamente ficha de datos de seguridad de los productos químicos utilizados y respetar sus indicaciones.
- Proveer de una ventilación general para que los humos y gases no pasen por delante de las vías respiratorias del soldador. De ser necesario utilizar ventilación localizada según corresponda.
- Disponer de un Almacenamiento adecuado de materias inflamables y gases.
- Capacitar en el uso y conservación de los elementos de protección personal. Los mismos deben ser seleccionados por el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Mantener los controles médicos periódicos para prevenir enfermedades producidas por humos de soldadura.
- No consumir alimentos ni beber, ya que en estos sectores suele haber partículas suspendidas, que si se depositan en los mismos ingresan al organismo por vía oral.

#### 4.4.2.6. Herramientas manuales y de potencia

Riesgo	Probabilidad				Gravedad				Calificación del riesgo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	A	M	B
Cortes y pinchazos			x			x				x	
Golpes y caídas		x				x				x	
Proyección de partículas			x		x						
Vibraciones mano brazo		x					x			x	
Quemaduras por fricción con partes móviles y/o calientes.		x					x			x	
Riesgo eléctrico		x					x			x	
Riesgo de incendio		x					x			x	
Ruido			x			x				x	
Posturas forzadas		x				x				x	

### **Soluciones técnicas y medidas preventivas:**

- Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección.
- Cualquier defecto o anomalía será comunicado lo antes posible a el jefe de taller.
- Se utilizarán exclusivamente para la función que fueron diseñadas.
- Las herramientas de potencia deben estar equipadas con protectores e interruptores de seguridad que nunca deben ser anulados. Son extremadamente peligrosas cuando se utilizan de forma inadecuada.
- Nunca se utilizará una herramienta de potencia desprovista de clavija de enchufe.
- Si es imprescindible el uso de alargues para las herramientas de potencia, la conexión se hará de la herramienta al enchufe, nunca a la inversa.
- La desconexión de la herramienta de potencia siempre se hará tirando de la clavija de enchufe.
- No llevar nunca una herramienta por el cable o la manguera.
- Mantenga los cables y las mangueras alejados del calor, el aceite y los bordes afilados.
- Desconecte las herramientas cuando no las utilice, antes de darles servicio y limpiarlas, y cuando cambie accesorios como cuchillas, brocas y cortadores.
- Mantenga a todas las personas que no participen en el trabajo a una distancia segura de la zona de trabajo.
- Evite el arranque accidental. No mantenga los dedos en el botón del interruptor mientras lleva una herramienta enchufada.

- Mantenga las herramientas con cuidado; manténgalas afiladas y limpias para un mejor rendimiento.
- Asegúrese de estar bien parado y de mantener un buen equilibrio cuando utilice herramientas de potencia.
- Lleve la ropa adecuada para la tarea. La ropa suelta, las bufandas o las joyas pueden quedar atrapadas en las piezas móviles.
- Retire del uso todas las herramientas dañadas y etiquételas: “No usar”.
- Guardar siempre las herramientas luego de utilizarlas en los lugares provistos para ello.
- Se evitarán usar las herramientas manuales que trabajan por corte o abrasión en las proximidades de trabajadores no protegidos.
- El trabajador utilizará las EPP que correspondan en cada trabajo, como gafas de seguridad, guantes, protectores auditivos, etc.
- Se desecharán los accesorios como discos de amoladoras o mechas que presenten grietas u otros defectos superficiales.
- Cuando se trabaje con piezas pequeñas utilizar morsas/prensas para sujetarlas y manejar la herramienta de potencia con ambas manos.

#### **4.4.3. Especificaciones y buenas prácticas de Ergonomía**

##### **4.4.3.1. Introducción**

La Ergonomía del trabajo tiene como objetivo analizar las tareas, equipos y modos de producción con la finalidad de evitar los accidentes y patologías laborales, disminuir la fatiga física y mental, y aumentar el nivel de satisfacción del trabajador. Y todo ello, con el consiguiente beneficio social y humano, así como económico asociados a un incremento de la productividad y a la disminución de los costes provocados por los errores, accidentes y bajas laborales.

##### **4.4.3.2. Objetivos**

- Reducir los problemas ergonómicos asociados a la utilización de máquinas-herramientas en Batsa S.A
- Proporcionar asistencia técnica en el ámbito de la prevención de riesgos de tipo ergonómico asociados al uso de máquinas a todos los agentes implicados en la empresa.
- Facilitar criterios objetivos para la selección y compra de máquinas.

##### **4.4.3.3. Trastornos musculoesqueléticos (TME)**

El término TME se refiere a los trastornos crónicos en las articulaciones, músculos y tendones y a las alteraciones en los conductos nerviosos. Se originan por múltiples causas en forma conjunta, debiéndose principalmente a los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.

A medida en que una empresa se enfoca en el resultado final, la administración de la compañía debe de considerar los costos de los accidentes en el área de trabajo y la pérdida de tiempo resultante, así como los gastos médicos, honorarios de abogados y las interrupciones del negocio. Desarrollar un proceso para disminuir los TME es una forma efectiva de reducir los costos de compensación para trabajadores y disminuir la pérdida de productividad debido a accidentes. También muestra a los empleados que la

administración de la compañía se preocupa por su salud y bienestar. Comprender la ergonomía, identificar algunos de los factores de riesgo comunes y proporcionar soluciones para prevenir estos riesgos puede reducir los TME en el área de trabajo.

Si bien las posibilidades de sufrir lesiones en el trabajo son muchas, las siguientes actividades y condiciones de trabajo aumentan las posibilidades de sufrir trastornos musculoesqueléticos (MSDs):

- **Movimientos repetitivos:** Las metas de producción por hora o por día pueden requerir que las muñecas, los brazos, la espalda, el cuello o las rodillas del trabajador realicen movimientos repetidos a un ritmo rápido. Los movimientos repetitivos frecuentes fatigan los músculos y pueden dañar los nervios, las articulaciones y los ligamentos.
- **Fuerza excesiva:** Muchas tareas requieren momentos de fuerza excesiva o presión localizada, tal como quitar un tornillo oxidado. La fuerza requiere de esfuerzo muscular, lo cual causa fatiga y aumenta las posibilidades de desarrollar TME.
- **Posturas incómodas:** Las posturas neutrales reducen el estrés en los músculos, tendones, nervios y huesos. Doblar, alcanzar objetos o torcer el cuello, la espalda, los brazos o las piernas puede poner los músculos y los tendones en desventaja y aumentar la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.
- **Vibración:** Las vibraciones de todo el cuerpo o de mano-brazo aumentan los TME de hombros, manos y cuello. Las tareas de trabajo tal como el uso de amoladoras, lijadoras, pistolas de agujas, masas, llaves de impacto, etc pueden robarle lentamente al cuerpo el flujo sanguíneo que tanto necesita y provocar lesiones en los vasos sanguíneos, los nervios o los músculos.

- **Fuerza:** El esfuerzo energético, tal como levantar, jalar, sujetar o empujar objetos pesados o incómodos, puede sobrecargar los músculos y provocar los TME.
- **Temperaturas frías:** Las temperaturas más frías pueden aumentar la tensión muscular y reducir tanto la destreza como la sensibilidad. Los ambientes fríos también pueden hacer que un trabajador sujete una herramienta con más fuerza, restringiendo así el flujo sanguíneo o hacer que el tejido se vuelva rígido, creando de esta manera malestar y dolor.
- **Posturas estáticas:** Las posturas estáticas o estacionarias privan a los músculos del oxígeno necesario y pueden provocar fatiga y TME. Algunos ejemplos de posturas potencialmente dañinas incluyen permanecer de pie en la misma posición durante ocho horas, sostener una herramienta de mano durante 60 minutos continuos o mantener los brazos levantados por encima de la cabeza por 30 minutos, etc.
- **Estrés de contacto:** El estrés de contacto es el resultado del roce constante entre superficies duras o afiladas y el tejido sensible del cuerpo, generalmente en los dedos, las palmas de las manos, los muslos o los pies. La presión localizada que ejerce el estrés de contacto en un área del cuerpo puede reducir el flujo sanguíneo, la función nerviosa y el movimiento de tendones y músculos.

#### **4.4.3.3.1. Prevención de trastornos musculo esqueléticos**

Ya sea que se trate de cambiar de posición, levantar objetos de forma correcta o tomar los descansos adecuados, todos pueden hacer algo para prevenir los TME.

Los siguientes principios ergonómicos comunes pueden reducir los riesgos de MSD y pueden adaptarse fácilmente en todas las organizaciones y áreas de trabajo:

- **Mantenga una postura neutra:**

Una postura neutra representa la postura natural que el cuerpo quiere adoptar. Una línea recta puede trazarse desde la oreja a través del hombro, las caderas, las rodillas y los tobillos cuando la persona está de pie en una postura neutra. Las superficies de trabajo al nivel de la cintura evitan que el empleado alcance objetos por encima o por debajo del rango medio del cuerpo. Para ayudar, coloque los artículos, lo más que sea posible, en una posición que mantenga los codos doblados en un ángulo de aproximadamente 90 grados. Mientras esté sentado, trate de mantener la espalda recta y las rodillas dobladas paralelas a las caderas con los pies apoyados en el suelo. Las estaciones de trabajo y las oficinas deben de diseñarse teniendo en cuenta la posición neutral del cuerpo.

- **Evite la repetición excesiva:**

Una de las principales causas de síndrome de túnel carpiano, tendinitis y otros TME es la repetición excesiva. Existen varias formas de evitar los movimientos repetitivos mientras trabaja. De ser posible, intente no realizar la misma tarea todo el día. Varíe las rutinas de trabajo y cuando sea posible, tome descansos cortos cada 20 a 30 minutos. Si se realizan las mismas tareas todos los días, intente completarlas en una secuencia diferente. La clave para evitar la repetición excesiva es no sentarse o hacer las mismas cosas durante horas y horas.

- **Ajuste las superficies de trabajo:**

Ya sea de pie o sentado, es necesario que las superficies de trabajo animen a las personas a mantener una postura neutral. La superficie de trabajo debe de estar a la altura de la cintura, evitando que el trabajador se incline o tenga que levantar los hombros para alcanzar un objeto. Un puesto de trabajo que se adapta a una persona puede poner a otro trabajador en una postura incómoda. Las superficies de trabajo ajustables son la mejor opción para permitir que diferentes personas trabajen en la misma estación de trabajo. Si no es posible contar con puestos de trabajo ajustables, se deberá ajustar para los empleados más altos y proporcionar plataformas o banquillos para los empleados más bajos. La idea es mantener la postura más neutral posible y mantener a los empleados trabajando en una posición vertical.

- **Evite estirarse para alcanzar objetos:**

La bursitis es la inflamación de la bursa, un saco lleno de líquido o una cavidad similar a un saco que funciona como un amortiguador para reducir la fricción entre los tejidos corporales. La bursitis en el hombro puede resultar de un trabajo repetitivo con los brazos estirados o extendidos. Estirarse también ejerce presión sobre la espalda incluso cuando los artículos más livianos son levantados repetidamente. Siempre coloque cerca las herramientas y los artículos que más se utilizan. Del mismo modo, coloque los artículos más pesados cerca y junto del rango medio del cuerpo. Esta práctica reduce la tensión en la espalda y en los hombros al momento de levantar objetos. Una puesto de trabajo organizado ergonómicamente puede aliviar muchas lesiones en los hombros y en la parte superior de la espalda.

- **Controle los factores ambientales:**

Los empleados que trabajen en ambientes fríos, deben de recibir equipo de protección personal y capacitación sobre su uso adecuado. También es fundamental en los ambientes fríos que los empleados cuenten con las herramientas adecuadas para el clima, tal como las que tienen mangos antideslizantes. Controle los factores ambientales siempre que sea posible y suministre el equipo adecuado para operar de manera segura donde los factores no pueden controlarse.

- **Reduzca la fatiga visual:**

Tener muy poca o demasiada luz puede causar fatiga visual. Suministre iluminación de trabajo a las áreas y oficinas con poca iluminación. La iluminación adicional también puede reducir resbalones, tropiezos y caídas. Deje que los ojos descansen con regularidad especialmente si mira fijamente a la pantalla de una computadora durante horas. Mirar a una pantalla digital, durante períodos prolongados cada día puede provocar dolores de cabeza, visión borrosa y sequedad en los ojos. Utilice luz natural cuando sea posible. Coloque el monitor de modo que el empleado no mire hacia la luz del sol ni tampoco la mire directamente desde atrás del monitor.

- **Levante objetos adecuadamente:**

Existen dos tipos básicos de lesiones en la espalda. El primer tipo, que normalmente no se clasifica como TME, es el resultado de los resbalones, tropiezos y caídas. El segundo tipo incluye distensiones de la espalda causadas por un levantamiento inadecuado. Estos TME se producen cuando los empleados no utilizan las técnicas adecuadas para levantar objetos o no utilizan correctamente el equipo para levantar las cargas pesadas.

- **Tómese su tiempo para recuperarse:**

La recuperación es una parte esencial para prevenir los TME. Un método para la prevención consiste en dar tiempo para que el cuerpo se recupere aprovechando los descansos programados. Realizar incluso pequeños estiramientos hace que la sangre fluya de regreso a las partes del cuerpo que han estado inmóviles. El estiramiento también aumenta la movilidad y la flexibilidad de las articulaciones. Los micro descansos son pausas breves de 20 a 30 segundos en las que los empleados pueden detener las tareas de trabajo y estirarse. Se recomiendan aproximadamente cada 15 minutos, especialmente en los trabajos con tareas repetitivas. Los micro descansos permiten que el cuerpo descanse del trabajo repetitivo o extenuante sin alejar al empleado de la tarea. Incluso en pequeñas cantidades, los descansos permiten que el cuerpo comience a sanar del estrés y de las lesiones menores del día. El estrés emocional, que también causa tensión muscular, puede resultar en TME. Los incentivos de la compañía diseñados para

modificar los comportamientos individuales, tal como los programas de ejercicios y estiramientos para los empleados, ayudan a aliviar el estrés. Dormir lo suficiente también permite que el cuerpo se recupere y puede ser un medio eficaz para reducir los TME.

- **Comprenda los factores de riesgo:**

El primer paso para reducir los TME es encontrar los problemas antes de que se conviertan en asuntos de gravedad. Al conocer los factores de riesgo que se hablaron anteriormente (vibración excesiva, movimientos repetitivos, posturas incómodas, temperaturas extremas, levantar objetos pesados y el sobreesfuerzo) pueden facilitar la detección de peligros. Capacite a los empleados para minimizar estos peligros y pensar de manera ergonómica.

- **Conozca las señales:**

Comprender las señales y los síntomas de los TME comunes: entumecimiento y hormigueo en las extremidades, especialmente en los dedos, que dura más de 24 horas, o malestar que le impida dormir bien durante la noche. Asegúrese que los empleados comprendan la importancia de recibir atención médica inmediata y no ignorar el dolor y atribuirlo a las molestias habituales del trabajo.

Al detectar los trastornos musculoesqueléticos en las etapas iniciales, los empleadores pueden evitar costosas reclamaciones de compensación para trabajadores; y los empleados pueden evitar periodos largos y dolorosos de recuperación.

#### **4.4.3.3.2. Buenas Prácticas ergonómicas**

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.
- Analizar, definir e implementar un ritmo de trabajo seguro, contemplando las características fisiológicas de los trabajadores.
- Establecer un programa de ejercicios de precalentamiento que incluya elongación y fortalecimiento de los grupos músculo articulares utilizados en la tarea.
- Establecer entre los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo en forma conjunta con el trabajador involucrado y su ART, procedimientos de trabajo seguro para desarrollar la tarea, contemplando evitar movimientos realizados de forma brusca, que sean innecesarios y que involucren posturas forzadas (sobrepasen los ángulos de confort).
- Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos de trabajo seguro.
- Instruir a los supervisores en el control de la ejecución de las tareas de forma segura.
- Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta las siguientes pautas:
  1. Rotar al personal entre puestos de trabajo, con el objeto de ejercitar diferentes grupos musculares y niveles de fuerza, para evitar su sobrecarga. Especialmente en los trabajos en serie.
  2. Establecer un programa de pausas activas a lo largo de la jornada que incluya ejercicios de estiramiento y relajación muscular.
- Es importante que los puestos de trabajo puedan adaptarse a las distintas alturas y demás dimensiones corporales de los trabajadores o diseñar puestos de trabajo que se correspondan con las dimensiones del trabajador.
- Capacitar a los trabajadores sobre las posturas correctas a adoptar para realizar las tareas.

- Evaluar la posibilidad de:
  - Reubicar los comandos de accionamiento manual de las máquinas, considerando que la elevada frecuencia de uso y distancia de manipulación podría favorecer el desarrollo de TME.
  - Reorganizar el lay out de la planta, a fin de disminuir distancias de traslado.
  - Implementar dispositivos y medios de elevación como mesas elevadoras.
  - Proveer dispositivos o equipos auxiliares de manipulación como balanceadores.
  - Colocar una mesa posterior auxiliar o capacho para recibir el material cortado.
- Cuando no se pueda reemplazar el movimiento manual de cargas por medios mecánicos o reducir el peso de la carga a los límites establecidos por la Resolución MTEySS No 295/03, Anexo I: Ergonomía, y cuando las características de la carga lo permitan, será necesario pedir la colaboración de otro compañero que también esté entrenado para realizar la tarea. Ello siempre y cuando el peso de la carga no supere en un 30% el peso máximo establecido por la Resolución.
- Analizar el peso de la carga, la frecuencia de levantamiento y la distancia horizontal y vertical, a efectos de conocer cuál es el peso máximo que el trabajador podría levantar/bajar protegiendo su salud, de acuerdo a lo establecido en las tablas del Anexo I, de la Resolución MTEySS No 295/03. Asimismo, tener en cuenta que el peso máximo admitido para levantar o bajar sin que se encuentre comprometida la salud, está definido por un conjunto de tablas que lo determinan en función de la distancia horizontal y vertical para tomar y depositar la carga, la frecuencia de manipulación y el tiempo durante el cual se realiza la tarea en la jornada.
- No levantar cargas de un peso mayor que el establecido por las tablas del Anexo I de la Resolución MTEySS No 295/03, y de acuerdo a lo establecido por el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Organizar el trabajo diario teniendo en cuenta las siguientes pautas:
  - Establecer un programa de pausas activas a desarrollar a lo largo de la jornada laboral y de ejercicios de relajación muscular.

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

#### **4.4.4. Ruido**

Es primordial informarse acerca de cómo la exposición a ruidos en los puestos de trabajo puede influir en la salud y la seguridad de los trabajadores, al igual que en la productividad de cualquier empresa. Por tal motivo, es muy importante para las organizaciones, contar con herramientas y conocimientos para medir el ruido y de esta manera llevar a cabo acciones correctivas y/o preventivas para combatir este riesgo físico.

El ruido además de ser molesto, puede afectar la capacidad de trabajar al ocasionar tensión y perturbar la concentración, por esto puede originar accidentes al dificultar la comunicación y las señales de alarma.

El ruido es uno de los contaminantes ambientales más comunes, que puede provocar problemas de salud crónicos y hacer que se pierda el sentido del oído, a causa de la exposición continua en el lugar de trabajo.

La exposición breve a un ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición, que dure de unos pocos segundos a unos cuantos días. La exposición al ruido durante un largo período de tiempo puede provocar una pérdida permanente de audición. La pérdida de audición que se va produciendo a lo largo del tiempo no es siempre fácil de reconocer y, desafortunadamente, la mayoría de los trabajadores no se dan cuenta de que se están volviendo sordos hasta que su sentido del oído ha quedado dañado permanentemente.

Dentro de los agentes físicos que se consideran en higiene industrial, como ya hemos dicho, uno de los más importantes debido a su existencia en gran número de industrias es el ruido. Se suele definir el ruido como un sonido no deseado.

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 denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

Existen diferentes tipos de ruidos:

- **Ruido Continuo:** Se presenta cuando el nivel de presión sonora es prácticamente constante durante el periodo de observación (a lo largo de la jornada de trabajo). Por ejemplo: el ruido de un motor eléctrico. La amplitud de la señal, aunque no sea constante siempre mantiene unos valores que no llegan nunca a ser cero o muy cercanos al cero. Por decirlo de alguna forma, la señal no tiene un valor constante, pero si lo es su valor medio.
- **Ruido Intermitente:** En él que se producen caídas bruscas hasta el nivel ambiental de forma intermitente, volviéndose a alcanzar el nivel superior. El nivel superior debe mantenerse durante más de un segundo antes de producirse una nueva caída. Por ejemplo: el accionar un taladro.
- **Ruido de Impacto:** Se caracteriza por una elevación brusca de ruido en un tiempo inferior a 35 milisegundos y una duración total de menos de 500 milisegundos. Por ejemplo, arranque de compresores, impacto de carros, cierre o apertura de puertas.

Dentro de las diferentes actividades que se desarrollan en Batsa S.A, los operarios suelen encontrarse expuestos a ruidos ya sean aquellos generados por las máquinas y herramientas necesarias para la tarea que realizan, así como también los ruidos generados por las demás maquinarias en funcionamiento simultaneo dentro de la planta industrial.

Como medidas de control de ruido se realizarán las mediciones del mismo mediante un dosímetro calibrado y se concretan los cálculos correspondientes de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente de Argentina como el Decreto Reglamentario 351/79 y sus modificaciones, título IV artículos desde el 85 al 94, ANEXO V de la Resolución 295/2003, y la Resolución 85/ 2012 “Protocolo para la Medición de nivel de Ruido en el ambiente laboral”.

#### 4.4.4.1. Sonido

El sonido consiste en una variación de presión sobre la presión atmosférica, producida por la vibración de un cuerpo, y que el oído humano puede detectar como una sensación percibida a través del órgano auditivo. Dado que tiene su origen en un movimiento vibratorio que se transmite en un medio, ya sea sólido líquido o gaseoso, podemos definirlo como una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva. El ruido industrial, la música y la conversación son tres manifestaciones del sonido.

El sonido, por tanto, es producido por una serie de vibraciones que se propagan en los sólidos, los líquidos y los gases. Se necesita pues un medio elástico para que el sonido pueda originarse y transmitirse; ningún sonido puede ser transmitido en ausencia de materia (en el vacío).

Un sonido se caracteriza por dos propiedades: la amplitud y la frecuencia.

La **amplitud** indica la magnitud de las variaciones de presión. Cuanto mayor sea este valor más fuerte será la sensación de sonido que percibimos. Debido a que el rango de amplitudes que el oído es capaz de detectar es muy amplio, se utiliza una escala logarítmica o 'comprimida', cuya unidad es el decibelio (dB) para facilitar su valoración.

La mínima variación de presión que el oído es capaz de detectar son cero decibelios (0 dB), y es lo que se considera como umbral de audición.

En el otro extremo, la máxima variación que podemos soportar es de 120 dB, y es lo que se considera como umbral de dolor. A partir de este valor se producen daños irreversibles en el sistema auditivo.

Entre el umbral de audición y el umbral de dolor podemos situar los niveles de presión acústica que percibimos habitualmente.

Se debe tener en cuenta que un aumento de 10 dB en el nivel de un sonido, equivale a percibir este sonido el doble de intenso.

Otra cuestión importante que se debe conocer sobre la amplitud de los sonidos es que no se suman de forma aritmética, sino de forma logarítmica. Esto significa que dos

personas hablando cada una de ellas con una amplitud de 60 dB, la suma será de 63 dB en lugar de 120 dB que equivaldría al despegue de un avión.

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

#### 4.4.4.2. **Audición**

La audición depende de una serie de pasos complejos que convierten las ondas sonoras que viajan por el aire en señales eléctricas. Estas señales llegan al cerebro a través del nervio auditivo.

El oído es un órgano que convierte las ondas de sonido que están en el aire en información en tu cerebro y, a veces, incluso en emociones.

El oído puede percibir desde sonidos apenas audibles hasta sonidos muy fuertes, así como diferenciar el volumen y la distancia e identificar la dirección de una fuente sonora con mucha exactitud.

El oído consta de tres partes:

- **Oído externo**

Está formado por la parte visible del oído, también llamada aurícula, y el canal auditivo. Las ondas de sonido, transmitidas por el aire, se colectan y guían a través del canal auditivo hacia el tímpano, una membrana flexible y circular que vibra cuando las ondas golpean en él.

- **Oído medio**

Es un espacio lleno de aire que está separado del oído externo por el tímpano. En él encontramos tres huesos minúsculos, los conocidos como “huesecillos”, llamados martillo, yunque y estribo.

Estos huesos forman un puente desde el tímpano hasta el oído interno, y al vibrar, en respuesta a los movimientos del tímpano, amplifican y conducen el sonido al oído interno a través de la ventana oval.

- **Oído interno**

El oído interno, o cóclea, tiene forma de concha de caracol y consta de muchas secciones membranosas llenas de líquido. Cuando los “huesecillos” conducen el sonido a la ventana oval, el líquido se mueve y estimula las células nerviosas del oído dentro de la cóclea. Estas células ciliadas, a su vez, envían impulsos eléctricos a través de los nervios auditivos hacia el cerebro, donde son interpretados como sonido.

#### **4.4.4.3. Efectos del ruido en la salud de las personas**

Los efectos en la salud de la exposición al ruido dependen del nivel del ruido y de la duración de la exposición. A continuación, se presentan los principales efectos ocasionados por el ruido:

- Pérdida Temporal de Audición

Al cabo de breve tiempo en un lugar de trabajo ruidoso a veces se nota que no se puede oír muy bien y que le zumban los oídos. Se denomina Desplazamiento Temporal del Umbral a esta afección. El zumbido y la sensación de sordera desaparecen normalmente al cabo de poco tiempo de estar alejado del ruido.

- Pérdida Permanente de Audición

Con el paso del tiempo, después de haber estado expuesto a un ruido excesivo durante demasiado tiempo, el oído no se recupera y la pérdida de audición pasa a ser permanente. La pérdida permanente de audición no tiene cura. Este tipo de lesión del sentido del oído puede deberse a una exposición prolongada a ruido elevado o, en algunos casos, a exposiciones breves a ruidos extremadamente elevados.

- Otros efectos

Además de la pérdida de audición, la exposición al ruido en el lugar de trabajo puede provocar otros problemas como, por ejemplo:

- El ruido aumenta la tensión, lo cual puede dar lugar a distintos problemas de salud, entre ellos trastornos cardíacos, estomacales y nerviosos.
- Las personas expuestas al ruido pueden quejarse de nerviosismo, estrés, insomnio y fatiga (se sienten cansados todo el tiempo).
- Una exposición excesiva al ruido puede disminuir además la productividad y ocasionar porcentajes elevados de ausentismo.
- La persona se vuelve irritable (mal genio).

#### **4.4.4.4. Dosis de ruido**

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

En Batsa S.A, como suele suceder en las pymes, los operarios realizan durante toda la jornada laboral actividades en diferentes puestos de trabajo. La cantidad de tiempo que se encuentran en uno u otro puesto laboral es imposible de determinar con exactitud debido a que dependerá del producto que se esté produciendo y las maquinas con que se produzca. Por este motivo y a los fines prácticos de este documento, se realizarán las mediciones de ruido a la que se encuentra expuesto un trabajador del sector del taller en una jornada habitual de trabajo.

#### **4.4.4.5. Medición**

Las mediciones de ruido se efectúan con un medidor de nivel sonoro integrador (o sonómetro integrador), o con un dosímetro. De acuerdo a nuestra situación planteada se medirá el ruido al que se encuentra expuesto un trabajador del sector del taller en una jornada habitual de trabajo.

##### **4.4.4.5.1. Procedimientos de Medición:**

Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo, se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (o sonómetro integrador), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas por la Resolución MTEySS 295/03 y Resolución 85/12 o las que surjan en su actualización o reemplazo. Existen dos procedimientos para la obtención de la exposición diaria al ruido: por medición directa de la dosis de ruido, o indirectamente a partir de medición de niveles sonoros equivalentes.

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

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo. Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%. En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$\text{Dosis Proyectada Jornada Total} = \frac{\text{Dosis medida} * \text{Tiempo total de exposición}}{\text{Tiempo de medición}}$$

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

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

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un medidor de nivel sonoro integrador también llamado sonómetro integrador. El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación A en frecuencia y respuesta temporal “lenta” o “slow”, la duración de la exposición a ruido no deberá exceder de los valores que se dan en la tabla “Valores límite para el ruido”, que se presenta a continuación.

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

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

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

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

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

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

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

En aquellos casos en los que se ha registrado el LAeq.T solamente para las tareas más ruidosas realizadas por el trabajador a lo largo de su jornada, se deberá calcular la Exposición Diaria a Ruido de la jornada laboral completa. Para lo cual, por cada puesto de trabajo evaluado, se considerará:

- Tiempo de exposición (que no necesariamente corresponde al tiempo de medición del LAeq.T).
- LAeq.T medido.
- Tiempo máximo de exposición permitido para el LAeq.T medido (Ver tabla “Valores Límite para el Ruido”).

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

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

Donde:

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

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

En ningún caso se permitirá la exposición de trabajadores a ruidos con un nivel sonoro pico ponderado C mayores que 140 dBC, ya sea que se trate de ruidos continuos, intermitentes o de impacto. En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dBA.

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

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

- El equipo de medición debe estar correctamente calibrado.
- Comprobar la calibración, el funcionamiento del equipo, pilas, etc.
- El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial “A” y respuesta lenta.
- Si la medición se realizara al aire libre e incluso en algunos recintos cerrados, deberá utilizarse siempre un guardavientos.
- El ritmo de trabajo deberá ser el habitual.
- Seguir las instrucciones del fabricante del equipo para evitar la influencia de factores tales como el viento, la humedad, el polvo y los campos eléctricos y magnéticos que pueden afectar a las mediciones.
- Si el trabajador realiza, tareas en distintos puestos de trabajo, se deberá realizar la medición mediante un dosímetro.
- Que el tiempo de muestreo, sea representativo (típico) de la jornada o por ciclos representativos.
- La medición se deberá realizar por puesto de trabajo.
- En el caso de existir varios puestos de trabajo iguales, se debe realizar la medición tomando un puesto tipo o representativo.

#### 4.4.4.6. Aplicación de la resolución 85/2012

##### 4.4.4.6.1. Contextualización

En nuestro caso de estudio implementaremos el protocolo para la medición de ruido en el ambiente laboral a un trabajador del sector del taller de Batsa S.A en una jornada habitual. Se utilizará la evaluación del nivel de exposición a ruido mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%. Por lo tanto, se aplicará la suma de fracciones a la situación planteada para así poder determinar la exposición diaria al ruido compuesto por todos los períodos de exposición a distintos niveles de ruidos tomando en consideración no solo el efecto individual de cada periodo sino también el efecto global.

Durante la jornada laboral en estudio el trabajador realizo las siguientes actividades con diferentes niveles de ruido:

Tiempo de exposición	Nivel Sonoro Db	Actividad
2 hs	83 Db	El trabajador asiste en el proceso de carga de chapas en la maquina laser y control del proceso de corte.
4 hs	84.3 Db	El trabajador se encuentra trabajando en un balancín realizando el corte de desarrollos para válvulas de destilación.
1 hs	87.8 Db	El trabajador se encuentra cepillando una chapa para quitarle la capa de oxido mediante la utilización de una amoladora de 4 pulgadas.
1 hs	82.2 Db	El trabajador se encuentra en un balancín realizando el plegado de válvulas de destilación.

### Suma de fracciones:

$$\frac{2}{8} + \frac{4}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = 1.125$$

#### 4.4.4.6.2. Protocolo para la Medición del nivel de Ruido en el ambiente laboral

PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL MEDIO AMBIENTE LABORAL		
<b>Datos del establecimiento</b>		
Razón Social: <u>Batsa S.A</u>		
Dirección: <u>Avenida 44 numero 3575</u>		
Localidad: <u>La Plata</u>		
Provincia: <u>BUIENOS AIRES</u>		
C.P.: <u>1900</u>	C.U.I.T.: <u>30-60084350-4</u>	
<b>Datos para la medición</b>		
Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: <u>Marca TES, modelo 1350 A, número de serie 97010710372</u>		
Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: <u>5/10/2021</u>		
Fecha de la medición: <u>18/05/2022</u>	Hora de inicio: <u>8.00 Hs.</u>	Hora de finalización: <u>17.00 Hs.</u>
Horarios/turnos habituales de trabajo: <u>8:00 a 17:00 Hs</u>		
Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.  <u>Galpón para fabricación de piezas metálicas con máquinas y herramientas.</u>		
Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. <u>En el taller realizando tareas en la cortadora laser, balancines y utilización de amoladora.</u>		
<b>Documentación que se adjuntara a la medición.</b>		
<u>Certificado de calibración.</u>		
<u>Plano o croquis</u>		

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



#### 4.4.4.7. Protección contra el ruido

Las medidas de control del ruido son muchas. Veamos algunas:

- **Actuación sobre el foco emisor de ruido/ fuente:** consiste en diseñar o adquirir los equipos, maquinas o instalaciones menos ruidosas que sea posible, o en adoptar medidas técnicas, sobre los equipos ya existentes, tendientes a reducir el ruido que emiten.
- **Impedir o dificultar la propagación del ruido:** para impedir o dificultar la propagación del ruido, pueden adoptarse las siguientes medidas: Aislar (encerrar) los equipos o maquinarias ruidosas en recintos apropiados. Instalar pantallas absorbentes alrededor de la máquina. Montar la maquina sobre aisladores de vibración para evitar su propagación a través de suelo. Recubrir paredes, techo y suelo con materiales absorbentes. Concentrar, en recintos aislados, las operaciones o tareas ruidosas. En cierto tipo de instalaciones, será posible aislar, mediante cabinas insonorizadas, a los operarios que las controlan. En ciertos casos pueden ser factibles a los operadores de la maquina ruidosa, para que en su tiempo de exposición sea menor.
- **Protección auditiva personal/ propios del trabajador:** el oído es un órgano muy sensible que podemos proteger. Hay que pensar que no se pueden cerrar los oídos igual que se cierran los ojos. Cuando las medidas técnicas de reducción del ruido resultan insuficientes, es necesario que los trabajadores expuestos utilicen protección auditiva como:  
**Protectores endoaurales:** los llamados tapones descartables, son fabricados con algodón encerrado o espuma de poliuretano muy liviana y suave. Proveen muy baja atenuación y deben ser descartados luego de cada uso. E insertan en los canales auditivos. Los tapones reutilizables son fabricados con materiales plásticos o con silicona muy suaves. Entre sus usos sucesivos, deben ser lavados con agua caliente enjabonada. También se insertan en los canales auditivos. Las manos deben estar limpias antes de insertar los tapones en los oídos, asimismo debe comprobarse el ajuste para optimizar la atenuación, ya que el canal auditivo y el oído externo se expanden durante el día.

**Protectores de copa:** están diseñados para constituir un sello atenuador del ruido alrededor de las orejas, protegiendo el oído contra la pérdida de sensibilidad. Se mantiene en su lugar mediante un cabezal elástico. Para asegurar su efectividad el pelo no debe cubrir las orejas y se deben quitar los aretes. Los anteojos también pueden afectar el sello, por lo que se recomienda ser cuidadoso y chequear el calce de las patillas.

Para incrementar la protección, se recomienda emplear simultáneamente los tapones y protectores copa, particularmente en los ambientes donde el ruido supera los 100 decibeles.

#### **4.4.5. Conclusión tema 2**

Para finalizar el Tema 2 podremos concluir que, a partir del análisis, identificación y evaluación de cada condición general de nuestra situación planteada, se han podido determinar los riesgos y las medidas preventivas necesarias para eliminarlos o disminuirlos.

Con respecto a las máquinas y herramientas utilizadas en Batsa S.A el análisis nos permitirá conocer los riesgos presentes en las diferentes máquinas y herramientas para poder concientizar a los trabajadores logrando que adopten una metodología de trabajo lo más segura posible respetando las medidas preventivas y correctivas establecidas.

En cuanto a la Ergonomía se busca que los trabajadores comprendan la relación existente entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en el que se hayan inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquica del individuo y de adecuar puestos de trabajo al entorno y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficiencia, seguridad, confort y el rendimiento global del sistema.

El Ruido en el lugar de trabajo tiene un impacto significativo sobre la fatiga nerviosa y/o física. Es uno de los contaminantes más comunes. El análisis de ruido realizado para una jornada habitual de trabajo en el taller de Batsa S.A determinó que la dosis global de ruido sobrepasa el valor límite umbral por lo que los trabajadores deberán utilizar protección auditiva adecuada.

## 5. Modulo 3

### 5.1. Introducción

Durante el desarrollo del presente Proyecto Final Integrador se presenta la Planificación y organización de la seguridad e higiene del trabajo de la empresa Batsa S.A. La misma tiene como misión desarrollar, ejecutar y brindar sus servicios al entorno empresarial e industrial intentando ser la primera opción del cliente en la provisión de materiales críticos para el proceso de refinación de petróleo y productos petroquímicos. Para lograrlo se apoya en sus políticas de Calidad, de Seguridad y Salud en el Trabajo, quedando plasmado con ello el compromiso de la Dirección de la Organización.

La empresa estructura sus actividades por medio de una organización moderna, flexible, que le permite adaptarse rápidamente a los caminos tecnológicos y de mercado, en la cual establecen las distintas responsabilidades para todos los niveles del organigrama, donde cada persona es responsable de la aplicación cotidiana de las herramientas de Sistema de Gestión en las actividades que realiza.

La empresa, busca equilibrar la armonía del trabajador con su trabajo, por lo que la selección de personal se realiza en base a los perfiles de puesto que la empresa mantiene, con el fin de poder analizar en forma precisa y rápida las competencias que tienen que tener los postulantes para cada puesto, buscando así el éxito del empleado en el desempeño de su trabajo que viene dado por sus capacidades, el grado de adaptación al puesto y al entorno. Se presentará, en este sentido, un plan anual de capacitación en higiene y seguridad laboral, para fortalecer el entrenamiento, actitudes y conocimientos preventivos del personal con el fin de reducir los incidentes y desvíos que puedan tener desenlace por falta de estos factores.

También se llevarán a cabo inspecciones de seguridad que son actividades muy importantes para la seguridad de los trabajadores de una organización, ya que consiste básicamente en observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que de otro modo podrían pasarse por alto, y de ser así es muy probable que suframos un accidente.

Dentro del desarrollo de este Proyecto se expone un procedimiento para la Investigación de siniestros laborales, mediante el método árbol causa, el cual tiene como objetivo

fundamental evitar la repetición de un accidente, analizando las causas que lo provocaron.

Se presenta también un plan de emergencias ya que es fundamental contar con una metodología previamente planificada para las situaciones en que se producen incidentes y accidentes en Batsa S.A basándose el mismo en identificar el potencial y responder a los accidentes y situaciones de emergencia en el trabajo y sobre el medio ambiente; así como para prevenir y mitigar los riesgos laborales y los impactos ambientales asociados con los mismos.

## **5.2. Objetivos**

### **5.2.1. Objetivo general**

Confeccionar un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales en Batsa S.A como una estrategia de intervención referida a la planificación, organización y gestión.

### **5.2.2. Objetivos específicos**

- Establecer las responsabilidades en Batsa S.A.
- Establecer criterios de selección, incorporación y capacitación al personal.
- Generar un plan de capacitaciones anual en materia de seguridad e higiene laboral.
- Identificar los peligros, riesgos y condiciones inseguras mediante inspecciones de seguridad.
- Recopilar información e implementar un plan de investigación de siniestros laborales.
- Elaborar dos normas sobre formas de realización segura de tareas que impliquen un determinado riesgo aplicables en Batsa S.A.
- Implementar un plan de emergencias.

### **5.3. Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales en Batsa S.A**

#### **5.3.1. La empresa**

Como se mencionó al inicio del presente trabajo, Batsa S.A es una empresa metalúrgica dedicada a la provisión de materiales críticos para el proceso de refinación de petróleo y productos petroquímicos, ya sean estos requeridos para las operaciones normales de planta o paros de emergencia.

Nació en 1982 como consecuencia de las necesidades de la industria petrolera local que requería obtener rápida y confiable respuesta en la provisión de internos de torres, accesorios de montaje y otros materiales como anclajes para hormigón refractario y manta cerámica. Desde entonces hasta la actualidad ha cumplido satisfactoriamente con las provisiones encomendadas conforme a la estricta ingeniería del cliente. Conservando los principios básicos de su origen y adecuándose a las mayores exigencias del mercado de hoy, la Dirección de la empresa asume constante compromiso para impulsar mejoras en su proceso de fabricación, equipamiento, instalaciones y gestión empresarial. En razón de ello se ha logrado la Certificación del Sistema de Gestión de la Calidad, según Norma ISO 9001:2015.

Razonable stock de materiales en sus diversas calidades y dimensiones, stock de accesorios, capital de trabajo disponible, matrices en óptimas condiciones de uso, herramental, equipamiento y personal calificado e involucrado con las responsabilidades de la empresa, son los ejes fundamentales que permiten atender satisfactoriamente la demanda de los materiales requeridos con trazada calidad y rigurosos plazos de entrega. En cuanto a la Seguridad laboral Batsa S.A pretende desarrollar las actividades eliminando o minimizando los riesgos de todo el personal independientemente del rol que desempeñan, en procura de prevención de daños y del deterioro de la salud bajo la premisa de la mejora.

**5.3.1.1. Políticas de Batsa S.A**

## POLÍTICA DE CALIDAD

Mantener relaciones basadas en los más altos estándares de ética comercial y transparencia es nuestro máximo compromiso



Realizamos nuestros productos bajo un Sistema de Gestión de Calidad con la Norma Internacional ISO 9001:2015, sosteniendo los siguientes fundamentos:

Elaborar sus productos con el más elevado estándar de confiabilidad y satisfacción al Cliente, siendo el principal valor que la organización se propone ofrecer.

Considerar a los proveedores como protagonistas capaces de aportar ideas, innovación y mejoramiento, calificándolos de acuerdo a su actividad.

Estimular la capacitación continua del personal para el mejoramiento de su desempeño y crecimiento personal.

Propender al cuidado y mejoramiento de sus instalaciones, equipos y elementos de trabajo.

Asumir compromiso por la comunidad de la que la organización proviene y de la que forma parte, acercando soluciones a las necesidades de la misma. En este mismo marco se define a la protección del medio ambiente como una obligación social y cultural.

Garantizar el derecho de información de los accionistas; la consecuente adopción a sus decisiones, la rentabilidad de sus inversiones y la función social de las mismas.

Promover la mejora continua de los procesos que componen nuestro Sistema de Gestión de Calidad.

Sostener la ética y transparencia en el desarrollo de todas nuestras actividades, comprometiéndonos con las prácticas lícitas, rechazando todo soborno y corrupción, realizando negocios sólo con proveedores y clientes de buena reputación que se dedican a actividades comerciales legítimas y cuyos fondos provienen de fuentes legales.

16 de Octubre, 2020

# POLÍTICA DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE



Promovemos buenas prácticas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en equilibrio con los compromisos contraídos por la organización. Para ello respetamos los siguientes fundamentos:

Desarrollar las actividades eliminando o minimizando los riesgos de todo el personal independientemente del rol que desempeñan, en procura de prevención de daños y del deterioro de la salud bajo la premisa de la mejora continua.

Considerar como "Activo" al Personal que se desempeña en la organización.

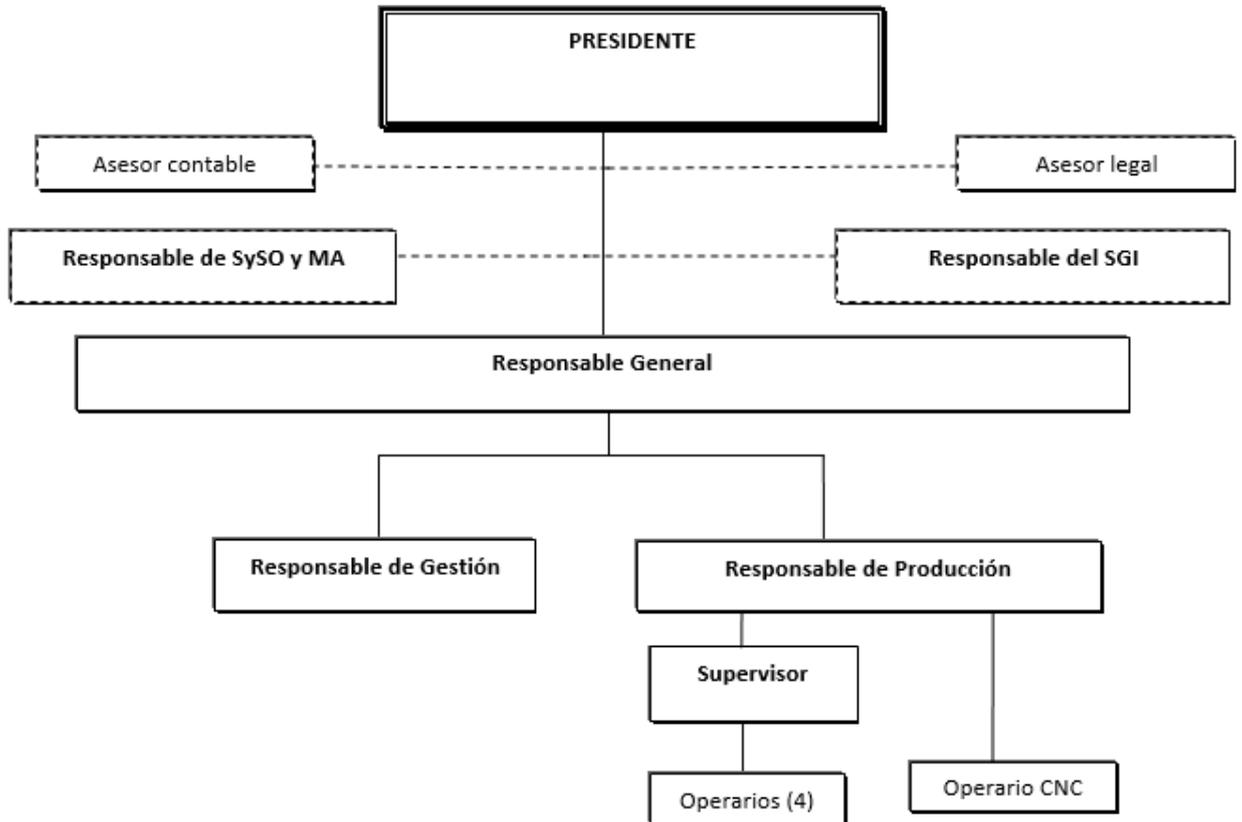
Brindar información y formación a todos los empleados en materia de prevención de los riesgos laborales emergentes de la naturaleza de las actividades que desarrollan.

Dar estricto cumplimiento a la legislación vigente en materia de Seguridad y a las Normas Internas del Cliente, alcanzando su satisfacción y la de la propia organización por consiguiente.

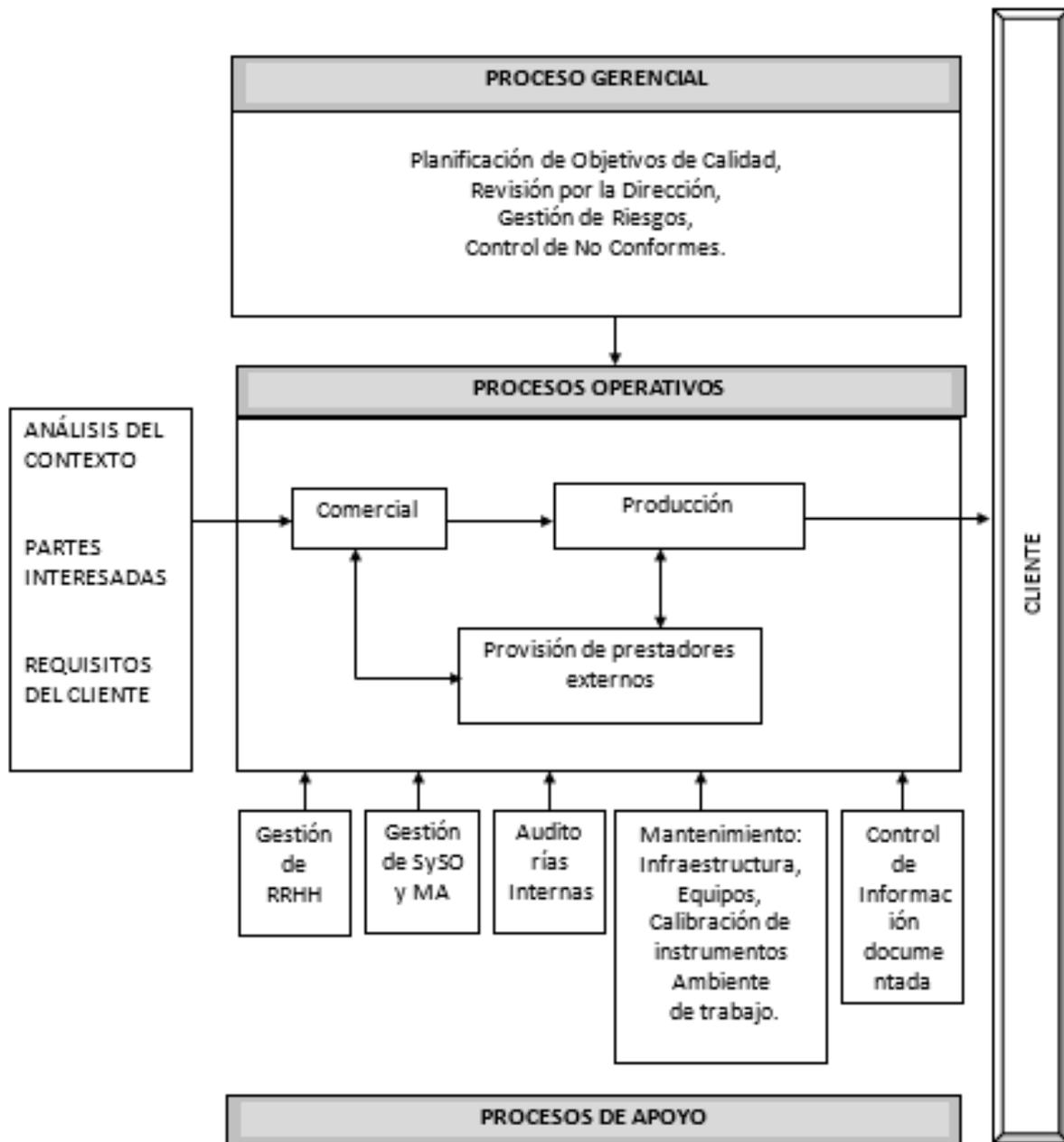
Asumir compromisos con la preservación del medio ambiente definiendo su protección como una obligación social y cultural.

Garantizar la disponibilidad de Recursos para el satisfactorio desarrollo y sustentabilidad del Sistema de Gestión de Seguridad.

### 5.3.1.2. Estructura organizacional



**5.3.1.3. Mapa de procesos de Batsa S.A**



### **5.3.2. Responsabilidades**

#### **5.3.2.1. Responsabilidades básicas**

Las responsabilidades básicas del personal de Batsa S.A se han estructurado siguiendo el Principio de mejora continua, donde cada persona es responsable de la aplicación cotidiana de las herramientas de Sistema de Gestión en las actividades que realiza. La Dirección de Batsa S.A puede delegar autoridad para ejecutar determinadas funciones específicas relacionadas con el Sistema de Gestión Integrado en las diferentes áreas, pero ellos siguen siendo los responsables por la ejecución delegada.

Todo el personal está capacitado y tiene suficiente autoridad para identificar No Conformidades y comunicarlas a su superior para finalmente determinar las acciones correctivas necesarias.

La distribución de responsabilidades en Batsa S.A como se muestra claramente en el organigrama presenta un diseño piramidal. Este diseño facilita la comunicación entre los diferentes niveles jerárquicos.

Todo el personal afectado a la empresa es responsable por la calidad de su trabajo o contribución individual asignada, y es capacitado en la medida necesaria para permitirle alcanzar los objetivos fijados para su tarea cumpliendo con los requisitos establecidos por calidad, el cuidado del medio ambiente, la seguridad y la salud en el trabajo.

### **5.3.2.2. Responsabilidades y autoridades de las áreas**

#### **5.3.2.2.1. La Dirección**

Es la autoridad máxima en la organización y se ocupa de los siguientes temas:

- Adecua las políticas y objetivos de la organización a las necesidades de los clientes, evolución tecnológica, cambios en el mercado, visión futura del negocio y estrategias de desarrollo, asegurando su comprensión, ejecución y mantenimiento.
- Observa movimientos de la competencia y posibles cambios tecnológicos.
- Aprueba la planificación realizada por los distintos departamentos para alcanzar los objetivos propuestos, realizando una adecuada distribución y control de tareas, responsabilidades y plazos.
- Asegura la disponibilidad en tiempo y forma de los recursos necesarios para dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

La alta dirección es el máximo nivel responsable del éxito de la organización y del Sistema de Gestión, por lo que deberá adquirir un fuerte compromiso, de cumplimiento, así como de la mejora continua del sistema y sus resultados:

- Comunicando a toda la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como de las partes interesadas, así como de los requerimientos legales y reglamentarios.
- Estableciendo la política de la calidad, medio ambiente, salud y seguridad en el trabajo.
- Asegurando el establecimiento de los objetivos del sistema.
- Llevando a cabo revisiones por la dirección.

- Asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios para garantizar el buen funcionamiento del sistema.

#### **5.3.2.2.2. Asesor contable**

El asesor contable es un experto profesional que se encarga de llevar la contabilidad y de gestionar las facturas de una empresa, entre otras actividades.

A través del análisis y la información que sustrae de la empresa, el asesor contable clasifica, registra y organiza todas las operaciones monetarias que se hayan llevado a cabo en Batsa S.A para conocer el flujo de ingresos y gastos, así como la entrada y salida de capital.

El asesor contable deberá informar a la dirección de la organización y sus responsabilidades son:

- Controlar los diferentes fondos o presupuestos, su clasificación y sistematización.
- Confirmar la existencia de documentos que sustenten los movimientos financieros de la empresa.
- Definir los datos fiscales de la empresa y cuidar que estos figuren en todos los documentos y comprobantes de pago.
- Control de órdenes de pago.
- Clasificación de las diferentes modalidades de pago y cobro y su organización.
- Supervisión de despachos a fin de controlar mejor los ingresos y salidas de mercadería.
- Supervisión de los activos fijos de la empresa.

- Seguimiento y mejoramiento de procesos y sistemas de pagos a trabajadores, proveedores y otros.
- Supervisar descuentos por impuestos.
- Definición de aquellos movimientos financieros sujetos a exoneración de impuestos, regulación de la declaración e impuestos
- Control de la labor de las cajas de pago a proveedores, definición y control de documentos requeridos.
- Inventariado de todos los activos fijos y bienes de la empresa.
- Emisión, clasificación y almacenamiento de comprobantes de pago.
- Preparación de informes financieros.

#### **5.3.2.2.3. Asesor legal**

Es conveniente que siempre exista un área legal en las organizaciones, ya que esta tiene como papel principal garantizar el cumplimiento de los requisitos legales en las operaciones del negocio y es clave en cualquier estrategia empresarial.

El asesor jurídico, será garante de manejar las responsabilidades legales de Batsa S.A. Sus actividades pueden incluir la preparación de contratos, documentación y brindar una variedad de apoyo legal.

El asesor legal deberá informar a la dirección y sus responsabilidades son:

- Llevar a cabo la supervisión de contratos.
- Supervisar reclamos de salud, seguridad y lesiones y ofrecer asesoramiento en casos judiciales.
- Redactar de documentos, cartas y contratos.
- Brindar asesoramiento legal comercialmente sensato y rentable para la gestión de contratos.
- Preparar reclamaciones por daños.

- Resolver disputas de compra-venta e infracciones de propiedad.
- Realizar investigaciones jurídicas.
- Redacción de documentos legales básicos.
- Garantizar que se cumplan las leyes y reglamentos.
- Brindar apoyo en arbitraje, litigio y mediación.
- Asesoramiento sobre las últimas normas.
- Explicar las normas a las partes interesadas.

#### **5.3.2.2.4. Responsable de SySO y MA**

La seguridad y salud en el trabajo está dirigida por un profesional responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Reporta directamente a la Dirección. Y sus funciones son las siguientes:

- Asesorar a la Dirección y Coordinador general sobre temas de seguridad e higiene.
- Detectar Actos y/o Condiciones Inseguras.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales en materia de higiene y seguridad en el trabajo y medio ambiente.
- Participar de las reuniones de revisión de la Dirección.
- Dar aviso a la dirección ante un incidente.
- Realizar el control de la documentación y los datos del Sistema de Gestión de medio ambiente y seguridad e higiene en el trabajo.
- Elaboración / presentación de indicadores y dirección de las reuniones de medio ambiente y seguridad e higiene laboral.
- Establecer y evaluar la retroalimentación con los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores en métodos de trabajo seguro y manejo de los residuos.
- Realizar inspecciones periódicas al equipamiento de la empresa de manera de detectar posibles fallas.

#### **5.3.2.2.5. Responsable del SGI (Sistema de Gestión integrado)**

El responsable del Sistema de Gestión integrado en calidad, seguridad y medio ambiente reporta a la Dirección y se ocupa básicamente de:

- Implantar, mantener, gestionar y mejorar el Sistema de Gestión Integrado de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Asegurar la coherencia del Sistema de Gestión entre los distintos sectores.
- Coordinar y gestionar, las relaciones entre el Sistema de Gestión de las distintas áreas y la Dirección.
- Desarrollar los mecanismos de mejora interna del Sistema de Mejoramiento.
- Realizar el seguimiento de las No Conformidades reales y potenciales decidiendo cuales requieren la adopción de acciones correctivas o preventivas.
- Establecer y verificar la efectividad de las correspondientes acciones correctivas, preventivas y oportunidades de mejora.
- Realizar la planificación y conducción de las auditorías internas y seguimiento de planes y acciones correctivas y preventivas derivadas de ellas.
- Realizar el control de la documentación y los datos del Sistema de Gestión de Calidad, medio ambiente y seguridad e higiene en el trabajo.
- Participar de las reuniones de revisión de la Dirección.
- Promover y colaborar en la organización de la formación del personal en los principios del Mejoramiento del Sistema de Gestión para motivar su participación activa y eficaz.
- Elaboración / presentación de indicadores y dirección de las reuniones de Calidad.
- Establecer y evaluar la retroalimentación con el Cliente.
- Evaluar el desempeño de los procesos y la conformidad de los servicios.

#### **5.3.2.2.6. Responsable General**

El responsable general reporta a la Dirección y se ocupa de las siguientes tareas:

- Revisa y aprueba cotizaciones y presentaciones a clientes.
- Asesora e indica al responsable de Producción los procesos de fabricación, los materiales y las máquinas a utilizar en cada caso, como así también la forma de obtención de matrices.
- Colabora con el responsable de Producción en la supervisión del proceso de producción y de los trabajos en terceros, como así también en la definición de modificaciones a implementar durante su desarrollo.
- Atiende junto con el responsable de Producción las Inspecciones de los Clientes.
- Realiza la liberación de las piezas fabricadas.
- Interactúa con el responsable de Gestión en relación a la evolución de las relaciones con clientes, proveedores y aquellas laborales vigentes.
- Aprueba el ingreso de nuevos aspirantes.
- Conoce los objetivos planificados y colabora en el logro de los mismos.

#### **5.3.2.2.7. Responsable de Gestión**

El responsable de gestión reporta a el responsable general y se ocupa de las siguientes tareas:

- Conoce los objetivos planificados y colabora en el logro de los mismos.
- Asegura el mantenimiento de registros y archivos de documentación general de la empresa y de aquella que emana del Sistema de Gestión, revisando los documentos generados por él.
- Realiza tareas administrativas y asegura el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

- Realiza la búsqueda y preselección de Personal, como así también los trámites de ingreso establecidos por Ley.
- Atiende clientes y proveedores.
- Trabaja junto con el Responsable de Producción en la emisión de órdenes de compra (OC), órdenes de trabajo (OT), presupuestos y pedidos de cotización.
- Se encarga de llevar el control de stock mediante el software adquirido para tal fin, solicitando el relevamiento del mismo a los Encargados.
- Elabora e implementa, con la colaboración de los responsables de cada área, los programas de capacitación como así también el seguimiento y la evaluación del personal.
- Confecciona los legajos de los productos y piezas terminadas.

#### **5.3.2.2.8. Responsable de producción**

El responsable de producción reporta al responsable general y se ocupa de las siguientes tareas:

- Conoce los objetivos planificados y colabora en el logro de los mismos.
- Trabaja junto con el responsable de Gestión en la emisión de OC, O.T, presupuestos y pedidos de cotización.
- Coordina los trabajos teniendo en cuenta tiempos de realización, cantidad de materiales, personal necesario y fechas de entregas de acuerdo a las urgencias de los clientes.
- Realiza la inspección de materias primas y materiales y realiza el seguimiento a proveedores, en atención a las órdenes de trabajo en terceros.
- En ausencia del responsable General realiza la inspección y liberación de las piezas fabricadas.
- Realiza planos para aprobación y conforme al trabajo realizado cuando el cliente lo requiere.
- Realiza el despiece de los planos para fabricación.

#### **5.3.2.2.9. Supervisor**

El supervisor reporta al responsable de producción y se ocupa de las siguientes tareas:

- Conoce los objetivos planificados y colaboran en el logro de los mismos.
- Tiene conocimiento y destreza en el uso de principios mecánicos y máquinas-herramientas.
- Interpreta los planos de las piezas a realizar.
- Conoce los Procedimientos específicos de Producción.
- Acondiciona las máquinas y matrices para el trabajo a desarrollar y los materiales para su entrega.
- Colabora en la organización del trabajo indicando las tareas a los operarios y realiza un seguimiento durante la jornada de trabajo.
- Comunica al responsable de Producción y/o responsable General las anomalías que pudieran surgir durante el proceso de fabricación.
- Releva a pedido del responsable de Gestión el stock de materia prima y productos terminados.
- Confecciona la Planilla de Control de Producción (P.C.P), conforme lo sucedido durante la jornada laboral.

#### **5.3.2.2.10. Operarios**

Los operarios se reportan al supervisor y se ocupas de las siguientes tareas:

- Conocen los objetivos planificados y colaboran en el logro de los mismos.
- Realizan tareas de producción y mantenimiento, cumpliendo con las indicaciones recibidas por cualquier superior inmediato.
- Comunican de manera inmediata a sus superiores cualquier desperfecto, anomalía, o situación irregular que pudiera surgir en su ambiente de trabajo durante la ejecución de sus tareas.

### **5.3.3. Información Documentada**

La información documentada es información que la organización tiene que controlar y mantener, y el medio en el que está contenida.

La estructura de la documentación utilizada en Batsa S.A para el funcionamiento eficaz de su sistema de Gestión se compone de la siguiente manera.

#### **5.3.3.1. Tipo de información documentada**

##### **NIVEL 1: MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN**

Es el porqué, la filosofía de la organización, describe el Sistema de Gestión de Batsa S.A. Establece el o los sistemas de gestión operante en la organización, en él se determinan las responsabilidades, el funcionamiento y la interacción entre los procesos de la organización.

En este documento se encuentran la política y los objetivos de la organización.

##### **NIVEL 2: PROCEDIMIENTOS**

Es la “Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso”.

Los procedimientos cumplen la función de:

- Definir claramente las actividades y responsabilidades.
- Proveer un punto de referencia a nuevos miembros de la organización.
- Permitir la identificación de causas de error.
- Prevenir subsecuentes errores por la modificación del procedimiento.

### **NIVEL 3: INSTRUCTIVOS DE TRABAJO**

Es un documento que explica paso a paso la forma de llevar a cabo una tarea específica.

- Es importante que se identifique si se requieren instructivos de trabajo (IT).
- Para la redacción de los IT es necesario que el usuario del documento participe en su elaboración.
- La organización determinará su contenido y formato pudiendo ser o no el mismos que el de los procedimientos.

### **NIVEL 4: REGISTROS**

Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas.

Los Registros de la Calidad, Medio ambiente y Seguridad laboral que se producen y archivan son mantenidos para demostrar que se cumple con la legislación de aplicación, los requisitos del Contrato con el Cliente y las disposiciones y requisitos del Sistema de Gestión. También estos Registros demuestran, junto con los indicadores de desempeño, el nivel de efectividad del Sistema de Gestión aplicado.

En cuanto a su elaboración:

- Su elaboración es específica.
- Deberían contener un título, número de identificación, estado de revisión y fecha de modificación.
- La organización debe elaborar todo aquel registro que considere necesario para evidenciar su SG y aquellos requeridos por la norma.
- La organización determinará el contenido y formato más conveniente para cada registro que responda a aquello que se quiera evidenciar.

### **5.3.3.2. Control de la información Documentada**

La documentación y los datos utilizados en Batsa SA, relacionados con la Gestión son básicamente de dos tipos:

- Documentación y datos externos, recibidos de Clientes, Proveedores, Subcontratistas y de terceros en general (incluye normas técnicas externas y legislación aplicable e instrumentos/convenciones internacionales cuando sean aplicables).
- Documentación y datos generados en la Empresa. Estos documentos son puestos en vigencia para su utilización, por el responsable de Calidad y SST, el que define y los envía al destino interno al que corresponden.

Se mantienen listas de referencia que identifican el estado actual de revisión de todo documento, sujeto a modificación durante el desarrollo de los mismos. Estos listados se actualizan con cada modificación y los cambios son informados a los interesados y se encuentran disponibles en sus lugares de uso, para evitar el empleo inadvertido de documentos obsoletos.

### **5.3.4. Selección e ingreso del personal**

La Empresa asegura que el personal propio o que actúa en su nombre, es competente tomando como base la educación, formación y/o experiencias adecuadas, manteniendo el respaldo correspondiente. De esta manera, asegura que tiene conocimientos y cuando resulta necesario, se complementa esta condición con adecuadas capacitaciones y formación para las tareas. La selección de personal se realiza en base a los perfiles de puesto que la empresa mantiene, con el fin de poder analizar en forma precisa y rápida las competencias que tienen que tener los postulantes para cada puesto.

La selección de personal es el procedimiento destinado a cubrir los diferentes puestos de trabajo a medida que sea necesario. Es decir, se debe escoger entre los candidatos, a los más adecuados, para ocupar los puestos requeridos en la empresa, tratando de mantener o aumentar la eficiencia y el rendimiento del personal y la organización.

#### **5.3.4.1. Proceso de selección**

El proceso de selección se inicia cuando se presenta una vacante. Esta se puede deber a la creación de un nuevo puesto, o debido a imposibilidad temporal o permanente de la persona que lo venía desempeñando.

#### **5.3.4.2. Evaluación del puesto**

Una vez que sale la vacante para un puesto, se recurre al análisis y evaluación del mismo, con el objetivo de determinar los requerimientos que debe satisfacer la persona para ocupar el puesto, sueldo, etc.

Estos requerimientos dependerán del puesto a cubrir y se refieren a las competencias que deberá tener una persona para poder cubrir cada puesto de trabajo.

#### **5.3.4.3. Reclutamiento**

El reclutamiento se realiza a través de la publicación de la vacante en los diferentes medios, como diarios, páginas web para solicitudes de trabajo, etc. Luego de seleccionar el candidato y realizar la entrevista pertinente con el responsable de la empresa, se procede a descartar aquellos candidatos que no cumplan los requisitos o no hayan cumplido un rendimiento favorable durante la entrevista.

#### **5.3.4.4. Exámenes médicos (preocupacional)**

Luego de elegir los o el candidato para cubrir el puesto, se realizan los exámenes médicos para conocer si reúne las condiciones Psicofísicas para ocupar el puesto.

En esta etapa es importante conocer el estado de salud psicofísica del candidato, comprobar la agudeza de los sentidos, especialmente vista y oído. Descubrir enfermedades contagiosas, investigar enfermedades profesionales, determinar enfermedades hereditarias, detectar indicios de alcoholismo o uso de drogas, prevención de enfermedades, para evitar indemnización por causas de riesgos profesionales, etc.

Para realizar este examen la administración informa al postulante el día, horario, documentación y condiciones necesarios al momento de realizar el examen preocupacional.

El examen será de acuerdo a lo que solicita la empresa dependiendo del puesto a cubrir. Algunos de los exámenes que puede incluir son:

- Orina.
- Hemograma completo.
- Electrocardiograma.
- Hepatograma.
- Audiometría.
- Agudeza visual.
- Examen Clínico.
- RX columna lumbrosacra, tórax, cervical.
- Drogas.
- Espirómetro.
- Test de Bender.
- Electroencefalograma

Una vez finalizado el mismo, el personal administrativo retirará los estudios y verificará la aptitud de la persona para luego enviar una copia de los mismos a la empresa donde ingresará el trabajador.

En caso de que los resultados sean desfavorables, se podrá realizar una contraprueba o dejar afuera al postulante debido a que no cumple con las aptitudes psicofísicas requeridas para el puesto.

Será responsabilidad del personal administrativo de Batsa S.A mantener controlado la vigencia de los exámenes. La vigencia de los mismos es de un año.

#### **5.3.4.5. Capacitación ingreso Batsa S.A y entrega de Elemento de Seguridad**

Luego de aprobar los exámenes se citará al trabajador para que realice la capacitación de ingreso a Batsa S.A y para entregarles la ropa y los elementos de seguridad. El objetivo de la misma es que el trabajador conozca la empresa, las tareas a realizar y las normas y pautas de trabajo.

La charla de ingreso es dictada por el responsable del SGI y por el responsable de SySO y MA o en su defecto, por una persona que estos designen.

El responsable de SySO y MA se encargará de hacer conocer y comprender las Normas básicas de Higiene y Seguridad en el Trabajo obligatorias para todas las personas que desarrollen tareas dentro de la empresa, dentro de la responsabilidad debe hacer conocer a los nuevos empleados los riesgos asociados a las tareas que desarrollarán y aquellas medidas preventivas tendientes de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Luego se entregará la ropa y los elementos de seguridad al personal.

#### **5.3.5. Capacitación en materia de S.H.T.**

##### **5.3.5.1. Importancia de la capacitación**

Las empresas requieren empleados capacitados para realizar sus tareas y mejorar su competitividad y productividad. La capacitación permite ampliar la formación académica de los trabajadores, además tiene por objetivo obtener nuevos conocimientos y habilidades necesarias para cumplir con rendimiento, responsabilidad y seguridad la tarea asignada.

Al hablar de Seguridad e Higiene, así como de protección a los trabajadores, lo primero que les viene a la mente a los empresarios es equipo de protección personal, ya que es el concepto más visible de la seguridad laboral.

Sin embargo, antes del equipo de protección personal, considerado como la última barrera en la seguridad del empleado, hay varias acciones que podemos hacer como barreras iniciales de seguridad tanto en la fuente del riesgo como en el medio laboral. Dentro de éstas, una de las áreas que más ayuda en la disminución de accidentes y enfermedades de trabajo es la capacitación.

Por eso en Batsa S.A se realizan capacitaciones al personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios generales y específicos de las tareas que desempeñan.

#### **5.3.5.2. Beneficios de capacitar**

Los trabajadores deber recibir una capacitación adecuada en materia de seguridad e higiene para poder protegerse a sí mismos y a sus compañeros mientras trabajan. Este es el mayor beneficio.

Además, al contar con un entorno de trabajo seguro, los empresarios pueden minimizar el riesgo de lesiones y enfermedades, que producen ausentismos, lo que puede provocar una disminución de la productividad y un aumento de costos.

Proporcionar a los empleados capacitación en materia de seguridad e higiene ayuda también a garantizar que son conscientes de los posibles peligros en el lugar de trabajo y de cómo evitarlos.

Las capacitaciones suelen abarcar una serie de temas, como la identificación y el control de los peligros, los procedimientos de emergencia, los primeros auxilios y los equipos de protección individual. También pueden incluir información sobre ergonomía, seguridad contra incendios, etc.

En resumen, podemos afirmar que los beneficios de las capacitaciones en materia de seguridad e higiene laboral son:

- Los trabajadores están mas preparados para identificar los riesgos potenciales en el lugar de trabajo.
- Los trabajadores aprenden a realizar sus tareas de forma segura, lo que reduce el riesgo de lesiones.
- La empresa puede ahorrar dinero en las reclamaciones de indemnizaciones, ausentismos ocasionados por accidentes o enfermedades profesionales, etc.
- Los empleados se sienten seguros y cuidados en su lugar de trabajo, lo que conduce a un entorno de trabajo mas productivo y libre de estrés.
- Se protege la salud y la seguridad de los empleados, lo que es vital para el bienestar tanto del individuo como de toda la organización.

### **5.3.5.3. Como realizar una capacitación**

La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de:

- Conferencias, cursos, seminarios, clases
- Se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de Higiene y Seguridad.
- Se deberá planificar en forma anual programas de capacitación
- Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados adaptados a las tareas que desarrolla la empresa.

- Se hará entrega por escrito al personal de lo instruido y de las medidas preventivas para evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Una capacitación adecuada es la mejor herramienta para enseñar a los trabajadores la manera correcta de realizar sus actividades, teniendo como prioridad su propia seguridad y la preservación de su estado de salud.

Lo que buscan las empresas con la capacitación es cambiar hábitos de conducta en adultos. Por eso se debe personalizar la formación tanto de los contenidos como de las tareas por desarrollar.

#### **5.3.5.4. Reglamentación vigente**

La Ley Nacional N° 19.587/72 y su Decreto Reglamentario N° 351/79 de Higiene y Seguridad en el Trabajo; la Ley 24557/95 de Riesgos del Trabajo y su Decreto Reglamentario N° 170/96 y Resolución S.R.T. N° 38/96 y los Decreto N° 911/96 (Construcción); especifican la obligatoriedad de Capacitar a los distintos Niveles de la Organización Laboral en Prevención de Enfermedades Profesionales y Riesgos y Accidentes del Trabajo, en relación con aspectos generales y específicos de las tareas que se desempeñan. Por lo tanto, uno de los aspectos fundamentales para la Prevención de Riesgos es tener conocimiento de los mismos y de las distintas causas que pueden llegar a producir Accidentes y Enfermedades Laborales. La Capacitación en tal sentido, debe ser desarrollada obligatoriamente a través de conferencias, cursos, seminarios y/o clases, complementadas con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles, que indiquen medidas de Higiene y Seguridad.

Debe tener una la planificación anual de los Programas de Capacitación abarcando los distintos Niveles y que los mismos deberán ser presentados a la Autoridad Competente de Aplicación a su solicitud. Los Planes Anuales de Capacitación deberán ser programados y desarrollados por los Servicios de Higiene y Seguridad y de Medicina del Trabajo, en las áreas de su competencia y además, será conveniente contar con la participación de las A.R.T. (Aseguradoras de Riesgos del Trabajo), en lo referido a la Capacitación sobre Técnicas de Prevención de Riesgos. Es de suma importancia que se entregue por escrito a su Personal, las Medidas Preventivas tendientes a evitar las

Enfermedades Profesionales y Accidentes del Trabajo, brindando contenidos de los distintos Cursos de Capacitación, con el objetivo de orientar a los Establecimientos, para que implementen sus programas y sesiones de estudio.

#### **5.3.5.5. Cronograma de Capacitaciones**

Se propone un plan de capacitación anual para la empresa Batsa S.A en base a los riesgos detectados en la evaluación general de riesgos de la empresa Batsa S.A. Los temas que se dictarán serán los siguientes:

- 1) Manejo manual de cargas
- 2) Máquinas y herramientas
- 3) Izajes
- 4) Ergonomía
- 5) Primeros auxilios
- 6) Plan de emergencia
- 7) Orden y limpieza
- 8) Riesgo eléctrico
- 9) Prevención de incendios
- 10) Conceptos y prevención en soldadura
- 11) Uso y almacenamientos de EPP
- 12) Manejo defensivo.

El cronograma se realizó de la siguiente manera para tener un orden, pero puede modificarse en base a la necesidad de la actividad o la urgencia de dictar algún tema en especial.

CRONOGRAMA DE CAPACITACION BATSA S.A												
TEMAS	AÑO 2023											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Uso y almacenamiento de Epp	■											
Manejo Manual de cargas		■										
Maquinas y Herramientas			■									
Izajes				■								
Plan de Emergencias					■							
Oden y limpieza						■						
Riesgo electrico							■					
Primeros auxilios								■				
Ergonomia									■			
Prevencion de incendios										■		
Manejo defensivo											■	
Soldaduras												■



### **5.3.6. Inspecciones de seguridad**

La Inspección de Seguridad es una actividad preventiva que tradicionalmente se ha encuadrado entre las Técnicas Generales de Seguridad previas al accidente analíticas puesto que su objeto era y es detectar, más que corregir, conductas y actuaciones peligrosas.

Existen diferentes técnicas analíticas preventivas, tales como la observación del trabajo, el análisis del trabajador, los procedimientos de operación y, por último, las Inspecciones de Seguridad, que es la técnica analítica preventiva por excelencia.

La Inspección de Seguridad, es una técnica analítica de seguridad que consiste en el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos para identificar los peligros existentes y evaluar los Riesgos en los puestos de trabajo.

Cuando hablamos de instalaciones, equipos, máquinas y procesos productivos nos referimos no sólo a sus condiciones y características técnicas, sino también a metodologías de trabajo, actitudes y comportamiento humano, aptitud de los trabajadores para el puesto de trabajo que desempeñan y sistema organizativo.

Mediante las Inspecciones de Seguridad se podrán identificar y analizar los peligros de accidente, de enfermedades profesionales y de aquellas disfunciones del trabajador que pueden ocasionar pérdidas de cualquier tipo, para posteriormente corregirlos.

Es importante destacar su carácter preventivo, ya que se puede y se debe realizar antes de que se manifieste el daño o la pérdida, para tomar medidas que impidan desarrollar la potencialidad negativa de los peligros en ella detectados.

La Inspección de Seguridad es la técnica analítica previa al accidente/incidente más conocida y practicada como medio para detectar los peligros y controlar los Riesgos que puedan afectar a las personas o a la propiedad y se considera fundamental dentro de cualquier programa de Prevención, por sencillo que éste sea. Permite estudiar las condiciones de seguridad en las instalaciones y actuaciones en los puestos de trabajo.

Además del objetivo principal de las Inspecciones, detectar situaciones de riesgo antes de su concreción en daños, la realización de la inspección puede cumplir los siguientes objetivos:

- Identificar problemas no previstos durante el diseño o el análisis del trabajo. Los requisitos de Seguridad y Salud que no se tomaron en cuenta durante el diseño, y los peligros que no se descubrieron durante el análisis del trabajo o la tarea, se hacen aparentes cuando se inspecciona el lugar de trabajo y se observa a los trabajadores.
- Identificar deficiencias de los equipos de trabajo. Estas deficiencias se pueden producir por el uso y desgaste normal, así como el abuso o maltrato de los equipos. Las inspecciones ayudan a descubrir si el equipo se ha desgastado hasta llegar al límite de su condición; si su capacidad es deficiente o se ha usado inadecuadamente.
- Identificar acciones inapropiadas de los trabajadores que pueden tener consecuencias. Puesto que las inspecciones incluyen tanto las condiciones del lugar como las prácticas de trabajo, ayudan a detectar los métodos y las prácticas que poseen potencialidad de daño.
- Identificar los efectos indeseados de cambios introducidos en el proceso productivo o en los materiales. Los procesos generalmente cambian, en relación a su diseño original. A medida que se dispone de diferentes materiales o en la medida que se agotan los materiales o repuestos originales se introducen cambios. Dichos cambios se producen de forma gradual y sus efectos pueden pasar inadvertidos hasta que una inspección los pone de manifiesto.
- Proponer soluciones a los problemas o deficiencias encontrados. Puesto que el objeto de la Prevención es evitar y controlar los Riesgos, mediante el estudio y la propuesta de medidas correctoras que eliminen o minimicen los Riesgos se atienden los fines últimos de la Prevención.
- Demostrar el compromiso asumido por la dirección. Por medio de esta actividad que propicia el contacto y la demostración de interés por la Seguridad y Salud.

Su finalidad directa es, por tanto, determinar los actos inseguros y las condiciones peligrosas que estén presentes en la ejecución del trabajo para, corrigiendo las circunstancias peligrosas, eliminar el riesgo, o si ello no fuera posible, controlar los Factores de Riesgo para conseguir que el grado de peligrosidad no supere al que se podría denominar grado de Riesgo tolerado o admitido.

De acuerdo a la actividad de Batsa S.A, los tipos de inspecciones a realizar son:

- Inspección de máquinas y herramientas
- Inspección de extintores
- Inspección de elementos de izaje
- Inspección de vehículos.
- Inspección de aparatos sometidos a presión (ASPI)
- Inspección de tableros eléctricos

### 5.3.6.1. Registro de inspecciones de seguridad (ejemplos)

- Inspeccion de puente grúa:

#### **INSPECCION TECNICA DE SEGURIDAD**

Empresa: BATSA SA

Equipo: Puente Grúa

Modelo: 10 toneladas

ELEMENTO INSPECCIONADO	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Certificado de Inspección de Carga	SI			
Frenos de los carros	SI			
Pérdida de líquido hidráulico			N/a.	
Pérdida de combustible			N/a.	
Estado de las mangueras			N/a.	
Sistema eléctrico	SI			
Seguro de gancho.	SI			
Ensayos No Destructivos al gancho	SI			
Estado general del cable	SI			
Estado de tablero eléctrico	SI			
Contactores, relay, térmicas y disyuntor.	SI			
Oblea de riesgo eléctrico tablero.	SI			
Identificación del la empresa.	SI			
Juegos en sistemas de perno buje.		NO		
Ruidos inusuales.		NO		
Identificación de carga máxima.	SI			
Fin o limitador de carrera estructura puente	SI			Horizontal
Fin o limitador de carrera carro	SI			Vertical y horizontal
Estado de botonera de comando	SI			
Traba gancho	SI			
Estado de rieles y fijaciones a la estructura del galpón	SI			
Estado general de conservación	SI			
Limpieza general de equipo	SI			
Aprobación	SI			

Fecha de Inspección: 05/07/19

Vencimiento: 05/07/20.



GUSTAVO R. BLASETTI  
 Ingeniero Mecánico  
 Ingeniero Laboral  
 M.P. 45988

.....  
 Firma del Inspector

- **Inspeccion de Torno**

**GUSTAVO F. BLASETTI**

Ingeniero. Mecánico y Laboral

CALLE 461 N° 3044 E/ 24 Y 26 CITEV BELL CP 1896

Cel. 0221- 15- 4201771 Tel. part: (05411) 0221-4723483

Email-gustavoblasetti@mail.com

**INSPECCION TECNICA DE SEGURIDAD**Empresa: **BATSA SA**Equipo: **Torno mecánico Batisti**Modelo: **TP - 350**

<b>ELEMENTO INSPECCIONADO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Alimentación eléctrica	SI			
Estado general del equipo	SI			
Pérdida de líquido o aceite, hidráulico		NO		
Comando de accionamiento de arranque.	SI			
Resguardo de polea y engranajes	SI			
Sistema eléctrico general	SI			
Identificación del fabricante, modelo, etc.	SI			
Ruidos inusuales		NO		
Estado general de conservación: limpieza y lubricación	SI			
Tarima de madera	SI			
Iluminación localizada	SI			
Limpieza de equipo y zona	SI			
Aprobación	SI			

Fecha de Inspección: 10/07/19

Vencimiento: 05/07/20



GUSTAVO F. BLASETTI  
Ingeniero Mecánico  
Ingeniero Laboral  
M.P. 45569

Firma del Inspector

- **Inspeccion de balancín**

**GUSTAVO F. BLASETTI**

Ingeniero. Mecánico y Laboral

 CALLE 461 N° 3044 E/ 24 y 26 CITY BELL. CP 1896  
 Cel. 0221- 15- 4201771 Tel. part. (05411) 0221-4722483  
 Email: gustavoblasetti@gmail.com

**INSPECCION TECNICA DE SEGURIDAD**
**Empresa:** BATSA SA

**Equipo:** Balancín mecánico 60 Tn, N° 8

**Modelo:** CMA

ELEMENTO INSPECCIONADO	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Cable de alimentación eléctrica	SI			
Estado general del equipo	SI			
Pérdida de líquido o aceite, hidráulico		NO		
Perillas de accionamiento o arranque.	SI			
Protecciones o resguardo	SI			
Sistema eléctrico general	SI			
Conexiones o ficha de enchufe			N/A	
Identificación del la empresa	SI			Numeración interna N° 8
Ruidos inusuales		NO		
Estado general de conservación	SI			
Limpieza equipo y zona	SI			
Aprobación	SI			

Fecha de Inspección: 05/07/19

Vencimiento: 05/07/20


  
 GUSTAVO F. BLASETTI  
 Ingeniero Mecánico  
 Ingiero Laboral  
 M.P. 45865

 .....  
 Firma del Inspector

### **5.3.7. Investigación de siniestros laborales**

El análisis de un accidente, cuando se tiene en cuenta que en su materialización han intervenido múltiples factores de diferente naturaleza y que han tenido una influencia desigual en el desencadenamiento del suceso, exige que dispongamos de un método que nos lleve progresivamente a un diagnóstico profundo de la situación que ha propiciado la materialización del accidente. Además, para no tratar cada accidente como un suceso aislado e independiente de la gestión de la prevención de riesgos laborales de la empresa, el análisis debe conducirnos al aspecto que ha fallado en el sistema de prevención adoptado, para que su corrección permita prevenir situaciones similares que puedan originarse desde el fallo del sistema detectado. Se requiere, por tanto, ante todo, establecer los diferentes grupos de factores que presumiblemente intervienen en cualquier accidente. Además, hay que tener en cuenta que cada uno de estos factores genéricos se subdivide en otros más específicos que nos llevan a la determinación de los que en un suceso concreto han intervenido.

El análisis de las causas de los accidentes e incidentes conlleva ciertas dificultades para poder realizarlo en profundidad. Así, por ejemplo, se observa que en el análisis de causas, por una parte, suelen predominar las causas inmediatas, frente a las causas básicas u origen y fallos en el sistema y, por otra, que las causas se suelen centrar principalmente en factores técnicos y humanos fundamentalmente y hay poca atención en los fallos del sistema. Todo esto dificulta profundizar en el análisis de causas. La consideración del accidente como una disfunción del sistema de gestión abre el camino para profundizar en las causas que intervienen en los accidentes hasta encontrar los fallos en el sistema, cuya corrección va a posibilitar evitar y prevenir el mayor número posible de accidentes que están en dependencia de la línea causal analizada.

El no tener en cuenta la realización de un adecuado análisis de causas, pensando que ya se han encontrado soluciones para el accidente tras la recogida de información, puede llevar a adoptar medidas preventivas equivocadas, o a no adoptar las medidas más eficaces, pues no se actuará sobre las causas principales. Es necesario, por tanto, aplicar de forma sistemática una metodología de análisis de causas, que es una de las etapas más importantes de la investigación de los accidentes de trabajo. En ella, se debe formular la pregunta de por qué unos determinados hechos llevaron a producir el

accidente y, por medio de los antecedentes del mismo, llegar a conocer las causas principales que lo han producido.

#### **5.3.7.1. Método del árbol de causas**

Existen diversos métodos de análisis de causas de accidentes e incidentes. Un método de investigación que está muy extendido es el conocido con el nombre de “método del árbol de causas”.

Se trata de un diagrama que refleja la reconstrucción de la cadena de antecedentes del accidente, indicando las conexiones cronológicas y lógicas existentes entre ellos. El árbol causal refleja gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones existentes sobre ellos, facilitando, de manera notable, la detección de causas aparentemente ocultas y que el proceso metodológico seguido nos lleva a descubrir.

Iniciándose en el accidente, el proceso va remontando su búsqueda hasta donde tengamos que interrumpir la investigación. El árbol finaliza cuando:

- Se identifican las causas primarias o causas que, propiciando la génesis de los accidentes, no precisan de una situación anterior para ser explicadas. Estas causas están relacionadas con el sistema de gestión de prevención de riesgos laborales de la empresa.
- Debido a una toma de datos incompleta o incorrecta, se desconocen los antecedentes que propiciaron una determinada situación de hecho.

La investigación de accidentes, ayudada por la confección del árbol de causas, tiene como finalidad averiguar las causas que han dado lugar al accidente y determinar las medidas preventivas recomendadas tendientes a evitar accidentes similares y a corregir otros factores causales detectados, en particular los referentes a los fallos del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales.

### **5.3.7.1.1. Metodología**

#### **5.3.7.1.1.1. Toma de datos**

Lo primero que hay que saber es qué ha ocurrido. Para ello deberemos tomar información de primera mano. Esta información se encuentra en el lugar del accidente, en la declaración de los testigos, en la reconstrucción del accidente, en las aportaciones del mando intermedio, etc.

Para poder realizar el árbol de causas, previamente es necesario haber llevado a cabo una toma de datos. Se trata de reconstruir “in situ” las circunstancias que concurrieron en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo.

Ello exige recabar todos los datos sobre el accidente, el tiempo, el lugar, el agente material, las condiciones del agente material, el puesto de trabajo, las condiciones del puesto de trabajo, la formación y experiencia del accidentado, los métodos de trabajo, la organización de la empresa, etc. Todos aquellos datos complementarios que se juzguen de interés para describir secuencialmente cómo se desencadenó el accidente.

En la acción de recabar los datos anteriores hay que tener presentes varios criterios:

- Evitar la búsqueda de responsabilidades. Una investigación técnica del accidente persigue identificar “causas” (factores), nunca responsables.
- Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones.
- Evitar hacer juicios de valor durante la “toma de datos”. Los mismos serían prematuros y podrían condicionar desfavorablemente el desarrollo de la investigación.
- Realizar la investigación del accidente lo más inmediatamente posible. La toma de datos deberá realizarse en el mismo lugar donde haya tenido lugar el accidente, verificando que no se hayan modificado las condiciones del lugar. Comprobar si la situación de trabajo en el momento del accidente se correspondía a las condiciones habituales o se había introducido algún cambio ocasional.
- Obtener declaraciones, si es posible, del propio accidentado, testigos presenciales, otros trabajadores que ocupen o hayan ocupado ese puesto de trabajo, mandos,

miembros de la organización, etc. Es conveniente realizar las entrevistas de forma individualizada.

La información que se deberá solicitar es un relato cronológico de lo que sucedió hasta el desencadenamiento del accidente. Si es preciso, efectuar fotografías y recoger muestras para realizar su posterior análisis.

Es conveniente tratar de detectar el mayor número de factores causales posibles. Analizar cuestiones relativas tanto a condiciones materiales de trabajo, como organizativas y de comportamiento humano aumenta la riqueza preventiva de la investigación.

#### **5.3.7.1.1.2. Investigación del accidente**

La investigación propiamente consiste en establecer relaciones entre las diferentes informaciones. Se construye un 'árbol' partiendo del suceso último: daño o lesión. A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho, respondiendo a la pregunta '¿qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?'.

El árbol de causas o diagrama de factores del accidente persigue evidenciar las relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente. Existe un código gráfico para la identificación de variaciones o hechos permanentes y ocasionales:

HECHO OCASIONAL

HECHO PERMANENTE

Se acostumbra a construir el árbol de arriba hacia abajo partiendo del suceso último (daño o lesión), aunque puede también construirse de derecha a izquierda o de izquierda a derecha partiendo en todos los casos de la lesión o del daño. A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho, formulando las siguientes preguntas:

¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?

O bien:

¿Qué antecedente (y) ha causado directamente el hecho (x)?.

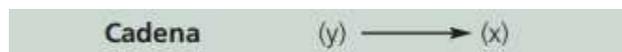
¿Dicho antecedente (y) ha sido suficiente, o han intervenido también otros antecedentes (y,z,...)?

En la búsqueda de los antecedentes de cada uno de los hechos podemos encontrarnos con distintas situaciones:

### **Primera situación: cadena**

El hecho (x) tiene un solo antecedente (y) y su relación es tal que el hecho (x) no se produciría si el hecho (y) no se hubiera producido previamente.

(x) e (y) constituyen una cadena y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



Ejemplo de “cadena”. Se rompe el gancho (y) de una grúa y se cae la carga suspendida (x). La caída de la carga, el hecho (x) tiene su antecedente en la rotura del gancho (y).

### **Segunda situación: conjunción**

El hecho (x) no tendría lugar si el hecho (y) no se hubiese previamente producido, pero la sola materialización del hecho (y) no entraña la producción del hecho (x), sino que para que el hecho (x) ocurra es necesario que además del hecho (y) se produzca el hecho (z). El hecho (x) tiene dos antecedentes (y) y (z).

Se dice que (y) y (z) forman una conjunción que produce (x) y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



(y) y (z) son hechos independientes, no estando directamente relacionados entre sí; es decir, para que se produzca (y) no es preciso que se produzca (z) y a la inversa.

Ejemplo de “conjunción”. Una tubería de la instalación de aire comprimido golpea en la cabeza (x) a un trabajador que pasaba por el lugar (y), al producirse la rotura de la tubería (z) por acción de la presión.

La rotura de tubería (z) y la presencia del trabajador en el lugar (y) en el lugar de la instalación que se rompe son dos hechos independientes entre sí, pero que se requiere que sucedan simultáneamente para que tenga lugar el accidente.

### **Tercera situación: disyunción**

Varios hechos (x1), (x2) tienen un único hecho antecedente (y) y su relación es tal que ni el hecho (x1), ni el hecho (x2) se producirían si previamente no hubiera ocurrido el hecho (y).

Esta situación en la que un único hecho (y) da lugar a distintos hechos consecuentes (x1) y (x2) se dice que constituye una disyunción y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



(x1) y (x2) son hechos independientes, no estando directamente relacionados entre sí; es decir; para que se produzca (x1) no es preciso que se produzca (x2) y la inversa.

Ejemplo de “disyunción”. Un corte imprevisto de corriente eléctrica (y) origina el fallo de una máquina (x1) y la caída por las escaleras de un trabajador por falta de visibilidad (x2).

En este caso el corte imprevisto de la corriente eléctrica (y) da lugar a dos hechos consecuentes: el fallo de la máquina (x1) y la caída del trabajador por las escaleras (x2). Por otra parte, el fallo de la máquina (x1) y la caída de un trabajador por las escaleras (x2) son dos hechos independientes que no están relacionados entre sí. En efecto, para que se caiga el trabajador por las escaleras (x2), no es necesario que falle la máquina (x1).

### **Cuarta situación: independencia**

No existe ninguna relación entre el hecho (x) y el hecho (y), de modo que (x) puede producirse sin que se produzca (y) y viceversa.

Se dice que (x) e (y) son dos hechos independientes y, en representación gráfica, (x) e (y) no están relacionados.



Ejemplo de “independencia”. El atrapamiento de la mano de un operario en el punto de operación (x) y la rotura de un gancho de una grúa (y) distante de la máquina.

#### **5.3.7.1.1.3. Gestión de la Información**

Una vez identificadas las Principales Causas (hechos) que dieron lugar a que el accidente ocurriera, y realizado el árbol de causas, se realizarán las correcciones de los factores causales del accidente y se procederá a la realización de un informe donde también se identificarán los Factores potenciales de Accidentes y propondremos el rediseño de la tarea y/o medidas preventivas apuntando siempre a las Causas de Raíz.

Los factores potenciales son hechos que potencialmente puede causar accidentes en varios puestos de trabajo de la empresa y que lo formulamos a partir de un factor de accidente del propio que estamos investigando.

### **5.3.7.2. Aplicación del método de árbol de causas en Batsa S.A**

Como los requisitos para la realización de este trabajo lo indican, se procede a presentar una propuesta de metodología de investigación de accidentes, basada en un accidente hipotético que podría ocurrir en Batsa S.A.

#### **5.3.7.2.1. Situación planteada**

Siendo las 16:30 de la tarde, casi el horario en que termina la jornada laboral en Batsa S.A. El supervisor interrumpe a dos operarios que se encontraban realizando tareas en los balancines para que descarguen dos pallets metálicos de (1.20 x 3 mts) cargados de chapas que acababan de llegar, utilizando el puente grúa. Los trabajadores habían sido capacitados en la realización de izajes previamente y era una tarea que efectuaban habitualmente.

El operario "A" se encargó de ir al pañeol para buscar las eslingas que utilizarían para el izaje. Este, sabe que debe revisar las costuras de las fajas para detectar posibles daños en ellas antes de usarlas, pero decide no hacerlo ya que estaba próximo a el horario de salida y no quería perder tiempo.

El operario "B", mientras tanto, posicionó y preparó el puente grúa para realizar la maniobra. Una vez colocados todos los elementos de izajes, el operario "A", aunque sabe que no es lo correcto, decide acompañar la carga directamente con sus manos debido a un exceso de confianza, ya que como dijimos, era una tarea que realizaban habitualmente. Mientras tanto el operario "B" maneja el puente grúa y el movimiento de la carga.

Durante la maniobra, una de las fajas se desgarró sin cortarse del todo, produciendo que los pallets con la chapa se tambaleen y golpeen a el trabajador que acompañaba la carga produciéndole un golpe que termina con la quebradura de su brazo derecho.

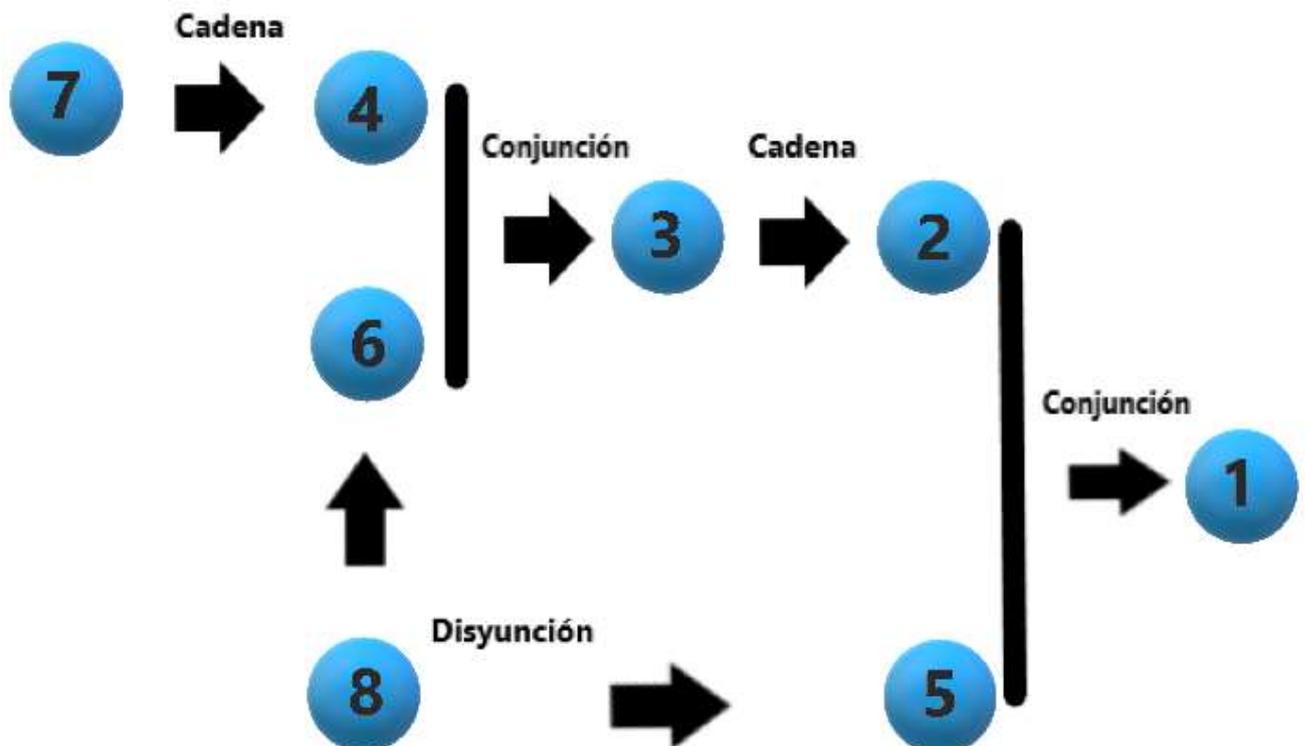
El operario que controla el puente grúa logra bajar la carga rápidamente sin problemas, da aviso a su superior y ayuda a asistir a su compañero.

Al revisar los registros de inspección de seguridad los elementos de izaje se encontraron desactualizados.

### 5.3.7.2.2. Listado de hechos

- 1) Accidente: Quebradura de brazo derecho por golpe de la carga en el izaje.
- 2) Carga en movimiento se tambalea de forma brusca y repentina.
- 3) Se desgarrar/rompe la faja utilizada en el izaje.
- 4) Faja defectuosa en uso.
- 5) Trabajador no respeta la distancia de seguridad en el izaje.
- 6) Trabajador no inspecciona el estado de la faja antes de utilizarla.
- 7) Las inspecciones de seguridad de los elementos de izaje se encontraron desactualizadas en el momento del accidente.
- 8) Los operarios trabajan apurados

### 5.3.7.2.3. Representación gráfica



#### 5.3.7.2.4. Factores causales y medidas correctoras

<b>Accidente: Quebradura de brazo en izaje</b>		
<b>Factores del accidente</b>	<b>Medidas correctoras</b>	<b>FPA (Factores potenciales de accidentes)</b>
Utilización de elementos de izaje defectuosos	Reforzar la importancia de la inspección visual de todo elemento de izaje antes de su utilización.	Trabajar de forma apresurada sin tomar las medidas preventivas adecuadas
No respetar las distancias de seguridad para el izaje	Utilizar elementos de sujeción a distancia para acompañar la carga. Evitar el exceso de confianza	Trabajar de forma apresurada sin tomar las medidas preventivas adecuadas
Inspecciones de seguridad de los elementos de izaje desactualizada	Proponer y cumplir con un cronograma de inspecciones de seguridad	Mala planificación y control de inspecciones

### **5.3.8. Estadísticas de siniestros laborales**

#### **5.3.8.1. Importancia de los indicadores estadísticos**

La representación de los indicadores estadísticos acerca de la siniestralidad de una empresa, resulta de suma importancia para la gestión de todo responsable de Higiene y Seguridad Laboral.

Dada la importancia de la seguridad y salud en el trabajo para el bienestar los trabajadores, es fundamental disponer de datos fiables y oportunos para evaluar el alcance de los riesgos y los peligros en el trabajo.

Las estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo proporcionan información sobre el contexto en el que operan las personas trabajadoras y empleadoras, incluidas las personas ajenas a la organización que puedan sufrir accidentes dentro de la empresa. Permiten evaluar el estado de la seguridad y la salud de las personas trabajadoras e identificar áreas que plantean preocupaciones específicas, señalando la necesidad de investigaciones, regulación, mejoras o campañas específicas. De hecho, las estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo pueden utilizarse para planificar medidas preventivas que pueden tener un gran impacto positivo.

Las estadísticas también son útiles para evaluar los resultados de las medidas, las políticas, los sistemas y las medidas de prevención aplicadas y pueden revelar el progreso o el deterioro de la seguridad y salud en el trabajo.

Indicadores de seguridad y salud en el trabajo fiables, pertinentes, precisos y oportunos son herramientas valiosas para apoyar la formulación y la aplicación de políticas y la toma de decisiones en la materia.

Al conocer los riesgos asociados a su trabajo y a sus lugares de trabajo, empleadores/as, organizaciones de empleadores/as, personas trabajadoras y organizaciones de trabajadores/as pueden participar activamente en su propia seguridad.

Las estadísticas sobre accidentes del trabajo y lesiones y enfermedades profesionales son cruciales para evaluar el grado de seguridad de los entornos de trabajo. Proporcionan información sobre la exposición de las personas trabajadoras a los riesgos en el trabajo y pueden dar a conocer qué grupos de trabajadores/as son los más vulnerables. Esto puede ayudar a las personas responsables de la formulación de políticas a concentrar sus esfuerzos para que las medidas adoptadas tengan el mayor impacto posible.

Además, las estadísticas son útiles para identificar nuevos peligros y riesgos emergentes. Aunque el principal objetivo de los indicadores de seguridad y salud en el trabajo tal vez sea proporcionar información con fines de prevención, también pueden utilizarse para otros fines, como la estimación de las consecuencias de los accidentes del trabajo (por ejemplo, en términos de días de trabajo perdidos, pérdida de ingresos o pérdida de producción).

#### 5.3.8.2. Índices de siniestralidad

Antes de describir los índices de siniestralidad es necesario tener en cuenta los siguientes datos respecto a los accidentes:

- **Accidentes con baja:** Son accidentes que generan un parte oficial de baja y por tanto obligan al trabajador a una ausencia del puesto de al menos 24 hs.
- **Accidentes sin baja:** Son accidentes que no generan un parte oficial de baja y por tanto, el trabajador no está ausente del puesto de trabajo mas de 24 hs.
- **Accidente In itinere:** El aquel accidente que se produce al desplazarse el trabajador desde su domicilio al trabajo por el camino habitual.
- **Enfermedades profesionales:** Son aquellas enfermedades causadas con motivo del trabajo por cuenta ajena.

A partir de estos datos se obtienen los índices de siniestralidad. Dichos índices son datos relativos que sirven tanto para analizar la evolución temporal de la siniestralidad como para establecer comparaciones entre diferentes periodos de tiempo.

Estos índices son:

- **El índice de frecuencia:**

Es un indicador acerca del número de siniestros ocurridos en un periodo de tiempo, en el cual los trabajadores se encontraron expuestos al riesgo de sufrir un accidente de trabajo. El índice de frecuencia corresponde al número total de accidentes con baja por cada millón de horas-hombre de exposición al riesgo.

No se tendrán en cuenta los accidentes de tipo In Itinere (accidentes de trayecto). Deberán calcularse las horas de trabajo reales, descontando las ausencias laborales por razones tales como accidentes, enfermedades, permisos, licencias, entre otras razones. A tal efecto deberemos descontar dicho porcentaje de ausencias al número total de Horas-Hombre de Exposición al Riesgo.

Para calcular el índice de frecuencia se debe emplear la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de accidentes} \times 1.000.000}{\text{Total de horas - hombre de exposición al riesgo}}$$

- **El índice de Gravedad:**

Es un indicador de la severidad de los accidentes que ocurren en una empresa. El mismo representa el número de días perdidos por cada 1000 horas de trabajo. Es recomendable que este índice se calcule por separado con respecto a los diferentes tipos de incapacidades y a los accidentes derivados en la muerte del trabajador.

Para calcular el índice de gravedad utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Gravedad} = \frac{\text{Días perdidos} \times 1.000}{\text{Total horas-hombre de exposición al riesgo}}$$

### 5.3.8.3. Registro de siniestralidad en Batsa S.A (ejemplos)

En Batsa S.A, las estadísticas de accidentes son calculadas y registradas de forma mensual y acumulada mediante la utilización del siguiente registro tipo:

- Año 2019

Empresa: BATSA Año 2019	PERS. OCUP.	REGISTRO MENSUAL										REGISTRO ACUMULADO						COEFICIENTE DE FRECUENCIA		COEFICIENTE DE GRAVEDAD		PROMEDIO DE DIAS PERD.	
		HHT	ACC. FAT	ACC IT	ACC SPT	DIAS PERD	DIAS PERD MIA	ACC. TOT. CPT	DIAS PERD. TOT	ACC TOT	HHT	ACC FAT	ACC IT	ACC SPT	ACC TOT CPT	DIAS PERD. TOT	ACC TOT	MEN	ACUM	MEN	ACUM	MEN	ACUM
		ENERO	6	1235	0	0	0	0	0	0	0	0	1235	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
FEBRERO	6	1265	0	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MARZO	6	1262	0	0	0	0	0	0	0	0	3762	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ABRIL	6	1275	0	0	0	0	0	0	0	0	5037	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MAYO	5	1244	0	0	0	0	0	0	0	0	6281	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JUNO	5	1023	0	0	0	0	0	0	0	0	7304	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JULIO	5	1025	0	0	0	0	0	0	0	0	8329	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AGOSTO	5	1032	0	0	0	0	0	0	0	0	9361	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SEPTIEMBRE	9	1567	0	0	1	0	0	0	0	1	10928	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OCTUBRE	9	1568	0	0	0	0	0	0	0	0	12496	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NOVIEMBRE	9	1566	0	0	0	0	0	0	0	0	14062	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DECEMBRE	9	1589	0	0	0	0	0	0	0	0	15651	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**REGISTRO MENSUAL**

HHT: Horas hombres trabajadas durante un mes.  
 ACC.FAT: Accidentes fatales del mes.  
 ACC.IT: Accidentes mensual con incapacidad temporal.  
 ACC.SPT: Accidentes mensuales cuya lesión requiere tratamiento de primeros auxilios, sin pérdida de tiempo.  
 DIAS PERD.: Total de días perdidos como consecuencia de accidentes registrados en el mes.  
 DIAS PERD. MIA: Total de días perdidos como consecuencia de accidentes denunciados meses anteriores.  
 ACC.TOT.CPT: Total de accidentes del mes con pérdidas de tiempo.  
 DIAS PERD.TOT.: Total de días perdidos registrados en el mes.  
 ACC.TOT.: Total de accidentes registrados en el mes.

**REGISTRO ACUMULADO**

H.H.T.: Horas hombres trabajadas acumulativas del año en curso.  
 ACC.FAT.: Accidentes fatales acumulados.  
 ACC.IT.: Accidentes con incapacidad temporal acumulados.  
 ACC.SPT.: Accidentes cuya lesión requiere tratamiento de primeros auxilios, sin pérdida de tiempo acumulado.  
 DIAS PERD. TOT.: Total de días perdidos como consecuencia de accidentes registrados en el año.  
 ACC.TOT. ACC.TOT.: Total de accidentes registrados en el año.

COEFICIENTE DE FRECUENCIA

COEFICIENTE DE GRAVEDAD

PROMEDIO DIAS PERDIDOS

ACC.TOT.CPT. X 1.000.000/HHT

DIAS PERD. TOT. X 1.000/HHT

C.GRAVEDAD/C. FRECUENCIA

• **Año 2020**

Empresa: BA	PERS. OCUP.	REGISTRO MENSUAL										REGISTRO ACUMULADO						COEFICIENTE DE FRECUENCIA		COEFICIENTE DE GRAVEDAD		PROMEDIO DE DIAS PERD.	
		HHT	ACC. FAT	ACC. IT	ACC. SPT	DIAS PERD	DIAS PERD N/A	ACC. TOT. CPT	DIAS PERD. TOT	ACC. TOT	HHT	ACC. FAT	ACC. IT	ACC. SPT	ACC. TOT. CPT	DIAS PERD. TOT	ACC. TOT	MEN	ACUM	MEN	ACUM	MEN	ACUM
ENERO	7	1456	0	0	0	0	0	0	0	0	1456	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FEBRERO	7	1478	0	0	0	0	0	0	0	0	2934	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MARZO	7	1451	0	0	0	0	0	0	0	0	4385	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ABRIL	7	1452	0	0	0	0	0	0	0	0	5837	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MAYO	7	1469	0	0	0	0	0	0	0	0	7306	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JUNIO	7	1378	0	0	0	0	0	0	0	0	8684	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JULIO	7	1345	0	0	0	0	0	0	0	0	10029	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AGOSTO	7	1379	0	0	0	0	0	0	0	0	11408	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SEPTIEMBRE	7	1376	0	0	1	0	0	0	0	1	12784	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OCTUBRE	7	1377	0	0	0	0	0	0	0	0	14161	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NOVIEMBRE	7	1280	0	0	0	0	0	0	0	0	15421	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DECEMBER	7	11011	0	0	0	0	0	0	0	0	25432	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

REGISTRO MENSUAL										REGISTRO ACUMULADO					
HHT: Horas hombres trabajadas durante un mes. ACC.FAT: Accidentes fatales del mes. ACC.IT: Accidentes mensual con incapacidad temporal. ACC.SPT: Accidentes mensuales cuya lesión requiere tratamiento de primeros auxilios, sin pérdida de tiempo. DIAS PERD: Total de días perdidos como consecuencia de accidentes registrados en el mes. DIAS PERD. MA: Total de días perdidos como consecuencia de accidentes denunciados meses anteriores. ACC.TOT.CPT: Total de accidentes del mes con pérdidas de tiempo. DIAS PERD.TOT: Total de días perdidos registrados en el mes. ACC.TOT: Total de accidentes registrados en el mes.										H.H.T.: Horas hombres trabajadas acumulativas del año en curso. ACC.FAT.: Accidentes fatales acumulados. ACC.IT.: Accidentes con incapacidad temporal acumulados. ACC.SPT.: Accidentes cuya lesión requiere tratamiento de primeros auxilios, sin pérdida de tiempo acumulado. DIAS PERD.TOT.: Total de días perdidos como consecuencia de accidentes registrados en el año. ACC.TOT.ACC.TOT.: Total de accidentes registrados en el año.					
COEFICIENTE DE FRECUENCIA					COEFICIENTE DE GRAVEDAD					PROMEDIO DIAS PERDIDOS					
ACC.TOT.CPT. X 1.000.000/HHT					DIAS PERD.TOT. X 1.000./HHT					C.GRAVEDAD / C. FRECUENCIA					

• **Año 2021**

Empresa: BA	PERS. OCUP.	REGISTRO MENSUAL										REGISTRO ACUMULADO						COEFICIENTE DE FRECUENCIA		COEFICIENTE DE GRAVEDAD		PROMEDIO DE DIAS PERD.	
		HHT	ACC. FAT	ACC. IT	ACC. SPT	DIAS PERD	DIAS PERD N/A	ACC. TOT. CPT	DIAS PERD. TOT	ACC. TOT	HHT	ACC. FAT	ACC. IT	ACC. SPT	ACC. TOT. CPT	DIAS PERD. TOT	ACC. TOT	MEN	ACUM	MEN	ACUM	MEN	ACUM
ENERO	7	1432	0	0	0	0	0	0	0	0	1432	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FEBRERO	7	1475	0	0	0	0	0	0	0	0	2907	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MARZO	7	1452	0	0	0	0	0	0	0	0	4359	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ABRIL	7	1455	0	0	0	0	0	0	0	0	5814	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MAYO	7	1461	0	0	0	0	0	0	0	0	7275	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JUNIO	7	1457	0	0	0	0	0	0	0	0	8732	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
JULIO	7	1145	0	0	0	0	0	0	0	0	10177	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AGOSTO	7	1379	0	0	0	0	0	0	0	0	11557	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SEPTIEMBRE	7	1414	0	0	1	0	0	0	0	1	13251	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
OCTUBRE	7	1463	0	0	0	0	0	0	0	0	14854	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NOVIEMBRE	7	1192	0	0	0	0	0	0	0	0	12796	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DECEMBER	7	912	0	0	0	0	0	0	0	0	13668	0	0	1	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

REGISTRO MENSUAL										REGISTRO ACUMULADO					
HHT: Horas hombres trabajadas durante un mes. ACC.FAT: Accidentes fatales del mes. ACC.IT: Accidentes mensual con incapacidad temporal. ACC.SPT: Accidentes mensuales cuya lesión requiere tratamiento de primeros auxilios, sin pérdida de tiempo. DIAS PERD: Total de días perdidos como consecuencia de accidentes registrados en el mes. DIAS PERD. MA: Total de días perdidos como consecuencia de accidentes denunciados meses anteriores. ACC.TOT.CPT: Total de accidentes del mes con pérdidas de tiempo. DIAS PERD.TOT: Total de días perdidos registrados en el mes. ACC.TOT: Total de accidentes registrados en el mes.										H.H.T.: Horas hombres trabajadas acumulativas del año en curso. ACC.FAT.: Accidentes fatales acumulados. ACC.IT.: Accidentes con incapacidad temporal acumulados. ACC.SPT.: Accidentes cuya lesión requiere tratamiento de primeros auxilios, sin pérdida de tiempo acumulado. DIAS PERD.TOT.: Total de días perdidos como consecuencia de accidentes registrados en el año. ACC.TOT.ACC.TOT.: Total de accidentes registrados en el año.					
COEFICIENTE DE FRECUENCIA					COEFICIENTE DE GRAVEDAD					PROMEDIO DIAS PERDIDOS					
ACC.TOT.CPT. X 1.000.000/HHT					DIAS PERD.TOT. X 1.000./HHT					C.GRAVEDAD / C. FRECUENCIA					

#### 5.3.8.4. Conclusión

El campo de la Prevención se reconoce como causas principales desencadenantes de Accidentes y Enfermedades del Trabajo las siguientes:

- Las **condiciones inseguras** que incluyen los peligros y riesgos, considerados como causas desencadenantes con potencialidad de daño.

- El **factor humano** interviniente en los procesos productivos y creadores, que se divide en dos subcampos:

**Factor personal, aptitudes:**

Condiciones Psicofísicas, Conocimiento, Práctica, Habilidad, Destreza.

**Actos inseguros, actitudes:**

No cumplimiento de Normas de Seguridad, Hábitos y Costumbres inseguras, Trasgresiones.

- Las no conformidades de organización y del sistema de gestión.

Para actuar correctamente en lo referido a la Preservación de Salud, Vidas y Bienes, es indispensable identificar claramente estas causas desencadenantes.

El cálculo y registro de los índices de siniestralidad laboral, reflejan solamente los hechos ocurridos y son de carácter puramente Reactivo.

Por ello es necesario también, adoptar técnicas preventivas como la ponderación de riesgos, con la finalidad de generar condiciones de trabajo cada vez mas seguras. Estos índices nos ayudaran entonces a identificar aquellas condiciones que con mayor frecuencia generan accidentes, a determinar que trabajadores son mas vulnerables a los accidentes, a identificar áreas que plantean preocupaciones específicas, etc.

### **5.3.9. Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes In Itinere)**

El trabajador en relación de dependencia que sufre un accidente in itinere se encuentran cubierto por la Ley de Riesgos de Trabajo (24.557) y cuentan con los mismos efectos legales que un accidente producido en el lugar de trabajo, ya que el hecho de trasladarse es una necesidad del empleado para prestar sus servicios o para volver a su hogar luego de cumplir con su jornada laboral.

#### **5.3.9.1. Definición:**

El artículo 6 de la ley 24.557 define: “Se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.”

El termino in itinere significa "en el camino", "durante el trayecto", o "itinerario que sigue el sujeto". Coincidente con esta noción gramatical, la doctrina laboralista define al accidente in itinere como aquel que acontece en el trayecto comprendido entre el lugar de trabajo o empresa y el domicilio del trabajador, esto es; incluye los accidentes que “ocurren fuera del lugar y tiempo de trabajo o labor”, o “dentro de un ámbito temporal y geográfico diferente al trabajo, sin que exista estrictamente una clásica causalidad entre trabajo y siniestro”. También afirman que "el lugar de trabajo puede diferir del domicilio de la empresa, incluso temporal o excepcionalmente. Es el sitio donde la prestación lleva al trabajador para poner su capacidad de trabajo a disposición del empleador".

#### **5.3.9.2. El trayecto:**

Es la ruta usual y habitual que usa el trabajador para desplazarse desde su hogar hacia su lugar de tareas y viceversa. El trabajador deberá denunciar ante su empleador el domicilio de residencia habitual y este comunicarlo a la ART. La normativa vigente no fija un tiempo específico que el trabajador debe tardar en su

trayecto al lugar de trabajo. De todas maneras, a fin de analizar si el trabajador se encontraba en esta situación puede hacerse una valoración sobre la relación de la longitud del trayecto y los medios elegidos para llegar a destino.

En cuanto a la modificación del trayecto realizado por los trabajadores, el artículo 6 mencionado hace referencia a esta circunstancia.

El art. contempla: “El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos (72) horas ante el asegurador, que el itinere se modifica por:

- Razones de estudio.
- Concurrencia a otro empleo.
- Atención de familiar directo enfermo y no conviviente.

Debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres (3) días hábiles de requerido.

Si un trabajador tiene más de un empleo, en caso de accidente “in itinere” En los supuestos de contingencias ocurridas en el itinerario entre dos empleos, en principio las prestaciones serán abonadas, otorgadas o contratadas a favor del damnificado o sus derechohabientes, según el caso, por la Aseguradora responsable de la cobertura de las contingencias originadas en el lugar de trabajo hacia el cual se estuviera dirigiendo al momento de la ocurrencia del siniestro.

### **5.3.9.3. Qué hacer ante un accidente in itinere**

El trabajador debe comunicar el problema al empleador, quien, a su vez, debe informar a la ART. En ese momento, la aseguradora debe ponerse en contacto con el empleado damnificado e informarle a qué centro médico puede dirigirse. El trabajador debe saber que, en caso de que el empleador no lo hiciere, puede hacer la denuncia de accidente en la ART y esta debe cubrirlo de igual manera.

#### **5.3.9.4. Causas de accidentes in Itinere:**

Los accidentes In itinere pueden ser causados por factores humanos y/o técnicos.

Los factores humanos se relacionan con el comportamiento en la vía pública, tanto propio como de terceros, como puede ser cansancio, negligencia, imprudencia, problemas físicos, etc.

Los factores técnicos se relacionan con el medio de transporte, las condiciones de uso de los caminos, la señalización, estado y mantenimiento de los vehículos de transporte, etc.

#### **5.3.9.5. Prevención de accidentes In itinere:**

Se presentas las siguientes recomendaciones de comportamiento en la vía publica como herramienta para disminuir el riesgo de sufrir un accidente In itinere.

##### **Para el peatón**

- Respete los semáforos. Con el semáforo peatonal en verde puede cruzar, pero no se confíe.
- No camine por veredas en donde existan obras de reparación o en construcción (así se evita el riesgo de caída de objetos).
- Al cruzar una calle, no corra y no se distraiga, mire siempre a ambos lados de la calle.
- Utilice la senda peatonal. Cruce por la esquina si no cuenta con señalización.
- Nunca salga por detrás de un vehículo estacionado para cruzar la calle.
- Nunca camine cerca del borde de una ruta o camino.
- No ascienda o descienda de un vehículo en movimiento.
- Al circular por la vía pública sea prudente.
- En las rutas y caminos circule por la izquierda, así verá los vehículos de frente.
- No chatee o utilice el celular mientras camina, puede ocurrirle un accidente, o puede ser objeto de robo.

### **Para el transporte público**

- No suba, ni baje de un vehículo en movimiento, podría resbalar o caer debajo.
- Espere la llegada del transporte sobre la vereda.
- No se apoye en las puertas mientras está viajando.
- Esté siempre atento a frenadas o arranques bruscos durante el viaje, siempre que sea posible sosténgase de los pasamanos interiores.

### **Para motociclistas y ciclistas**

- Utilice el casco, recuerde que es obligatorio.
- Circule en línea recta, sin hacer zigzag.
- Recuerde que no puede ser remolcado por otro vehículo.
- Circule por la derecha cerca del cordón.
- Cruce las vías férreas con precaución.
- No lleve bultos que le impidan ver el manubrio o tomarlo con las dos manos.
- Antes de cambiar de dirección haga las respectivas indicaciones de giro.
- Conserve en buenas condiciones los frenos, las luces, los neumáticos y todo elemento mecánico.
- Al circular de noche debe llevar instalada una luz blanca en la parte frontal y una roja en la parte posterior de la moto.
- Utilice una bandolera confeccionada con materiales reflectantes.

### **Para los automovilistas**

- Utilice el cinturón de seguridad. Su uso es obligatorio.
- No conduzca cansado o con sueño.
- Disminuya la velocidad en los cruces, aunque le corresponda el paso.
- Use las luces de giro.
- Revise el vehículo periódicamente.
- Mantenga la derecha para dejar que otro auto pase si lo desea.
- Utilice las luces bajas en los días de niebla o lluvia, no encandile.
- Respete los límites de velocidad.
- Si es de noche, duplique la distancia con respecto al vehículo que lo antecede, y triplíquela si hay mal tiempo.
- Al manejar con lluvia hágalo a velocidad más lenta.
- No ingiera bebidas alcohólicas antes de conducir ya que reducen la capacidad de reacción, afectan el sistema nervioso y el funcionamiento de los órganos sensoriales.
- Concéntrese en la conducción, sea responsable, mientras conduce no utilice celular, pantallas de video, maquillaje, o cualquier otro distractor.

### **5.3.10. Elaboración de normas de seguridad**

Batsa S.A, posee procedimientos para trabajos seguros, para todas aquellas actividades que se considera, poseer riesgos significativos que se desea eliminar o minimizar. Estos procedimientos proveen de una descripción detallada de cómo proceder para desarrollar de manera correcta y segura un trabajo o tarea.

Son métodos sistemáticos de trabajo integrado en el proceso productivo, en el que se recogen los aspectos de seguridad que se debe aplicar con la actividad realizada. Pretenden eliminar o reducir los actos inseguros. Con la normalización de los procedimientos de trabajo se trata de regular y estandarizar todas las fases operatorias en las que determinadas alteraciones pueden ocasionar pérdidas o daños que se deben evitar.

Aquellos aspectos de seguridad del trabajo que se deben tener en cuenta, deben ser destacados dentro del propio contexto del procedimiento de trabajo normalizado, para que el trabajador sepa cómo actuar correctamente en las diferentes fases de su tarea, y perciba detalladamente las atenciones especiales que debe tener en cuenta en momentos u operaciones clave para su seguridad personal, las de sus compañeros y la de las instalaciones.

Si bien dentro de la empresa existen distintos tipos de procedimientos, en nuestro proyecto de investigación se darán a conocer dos procedimientos:

- 1) Procedimiento de trabajo en balancín**
- 2) Procedimiento de Izajes con puente grúa.**

### 5.3.10.1. Procedimiento de trabajo en balancín

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b> Revisión: Vigencia: Hoja:
	<b>TRABAJOS SEGURO EN BALANCIN</b>	

#### 1. OBJETIVOS

Establecer la metodología de trabajo seguro en balancín para que, en el normal desarrollo de las tareas, no se produzcan accidentes o actos inseguros.

#### 2. ALCANCE

Este instructivo es obligatorio para todos los trabajadores de Batsa S.A que realicen trabajos de corte, doblado o embutido de piezas en el balancín.

#### 3. DEFINICIONES

- **Piezas de pequeño tamaño:** piezas que se pueden manipular con una sola mano, sobre la matriz.
- **Matriz de balancín:** Los moldes o herramientas de balancín, esenciales para la producción en serie. Se utilizan para cortar, plegar o embutir chapas o piezas en fabricación.

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### Dirección:

- Asegurar la disponibilidad en tiempo y forma de los recursos necesarios para dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b> Revisión: Vigencia: Hoja:
	<b>TRABAJOS SEGURO EN BALANCIN</b>	

### **Responsable de SySO y MA**

- Detectar Actos y/o Condiciones Inseguras.
- Establecer y evaluar la retroalimentación con los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores en métodos de trabajo seguro en balancin y manejo de los desechos generados.
- Asegurar las inspecciones de seguridad de los balancines.

### **Responsable de producción:**

- Coordinar los trabajos teniendo en cuenta tiempos de realización, cantidad de materiales y personal necesario.

### **Supervisor:**

- Acondicionar los balancines y colocar las matrices para el trabajo a desarrollar.
- Colaborar en la organización del trabajo indicando las tareas a los operarios y realiza un seguimiento durante la jornada de trabajo.
- Comunicar al responsable de Producción y/o responsable General las anomalías que pudieran surgir durante el proceso de fabricación.

### **Operarios:**

- Conocer los objetivos planificados y colaboran en el logro de los mismos.
- Realizar tareas de producción en balancín, cumpliendo con las indicaciones de este documento.
- Comunicar de manera inmediata a sus superiores cualquier desperfecto, anomalía, o situación irregular que pudiera surgir en su ambiente de trabajo durante la ejecución de sus tareas.

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b>
	<b>TRABAJOS SEGURO EN BALANCIN</b>	Revisión: Vigencia: Hoja:

## 5. DESARROLLO

Para las tareas de producción en balancines, donde la persona tiene que introducir la mano dentro de la zona de movimiento de las partes móviles de la matriz, se deberán seguir los siguientes pasos:

- Seleccionar la matriz a utilizar.
- Trasladar la matriz hasta la mesa del balancín
- Posicionarla y ajustar la matriz.
- Prueba de funcionamiento y verificado de la calidad de la pieza
- Producción continua de corte de piezas.

Lo primero que deberá realizar el operario es seleccionar la matriz a utilizar de la estantería donde se almacenan. Una vez identificada la matriz necesaria, el operario la toma de la estantería para luego transportarla al balancín mediante la ayuda de un carro con elevación (zorra) y de ser necesario solicitando la colaboración a un compañero. Una vez en el balancín, se procede a comenzar con la siguiente tarea. La colocación de matrices.

La colocación de matrices solo deberá ser realizada por el supervisor o aquellos operarios capacitados para hacerlo. Esta tarea deberá realizarse siempre con el balancín apagado y desconectado del suministro eléctrico.

Las matrices se colocan mediante la utilización de herramientas manuales, primordialmente llaves de diferentes medidas. Las matrices se sujetan a la mesa (parte inferior o "hembra" de la matriz) y a la corredera (parte superior o "macho" de la matriz). Luego se regula el golpe del balancín a la medida necesaria utilizando las herramientas de medición correspondientes (calibre, escuadras, etc.) para realizar la pieza deseada. Para el agarre de la matriz a la mesa se utilizan mordazas y complementos de ajuste. En cuanto al agarre en la corredera los balancines poseen un sistema incorporado de

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b>
	<b>TRABAJOS SEGURO EN BALANCIN</b>	Revisión: Vigencia: Hoja:

agarre con doble bulón y mangón que varían en sus medidas de acuerdo con cada modelo.

El operario debe colocar y regular la matriz asegurándose de que siempre quede bien sujeta antes de accionar el balancín.

Una vez colocada y regulada la matriz se realiza la puesta en marcha del balancín y se comienza con el procesamiento de material.

## **6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

Verificar estado de conservación y mantenimiento general del equipo.

Para colocar la matriz en el balancín y realizar todos los ajustes necesarios para su correcta posición, se deberá chequear que el balancín se encuentre apagado. Nunca hacer este paso con la máquina encendida.

Se deberá contar con un sistema de doble botonera para el accionamiento del cabezal móvil del balancín.

Se deberá disponer de una silla ergonómica para la persona que opera el balancín.

Se deberá contar con iluminación que permita dar cumplimiento a los requerimientos de normas y que los mismos no produzcan reflejo sobre las partes metálicas.

La persona que opere el balancín deberá contar con los siguientes elementos de protección personal: calzado de seguridad, ropa de trabajo y protección auditiva como medida de prevención.

Además, todas las personas que tenga que operar un balancín deberá recibir una capacitación de: forma de utilización, riesgos y medidas de seguridad a cumplir.

Toda persona que opere un balancín deberá hacerlo con la máxima concentración posible.

Se deberá establecer períodos de descanso no más de dos en cada turno, para permitir que la persona pueda distenderse y refrescarse para luego poder retomar las tareas en forma más descansados y seguros.

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b> Revisión: Vigencia: Hoja:
	<b>TRABAJOS SEGURO EN BALANCIN</b>	

**Prohibiciones:**

No está permitido realizar trabajos en el balancín, con los puños sin abrocharse, ni con elementos colgantes como bufandas, collares, anillos, etc.

La persona no podrá estar bajo los efectos de medicación o cualquier otra sustancia que pudiera alterar los sentidos elementales de las personas.

Cuando la persona detecte una anomalía en el funcionamiento del equipo deberá interrumpir el trabajo y dar aviso al encargado o superior inmediato.

**6. REGISTROS**

Capacitación al personal

Inspección de balancín.

### 5.3.10.2. Procedimiento de izajes con puente grúa:

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b> Revisión: Vigencia: Hoja:
	<b>TRABAJOS SEGURO: IZAJES CON PUENTE GRÚA</b>	

#### 1. OBJETIVOS

Establecer la metodología de trabajo para la realización de izajes con puente grúa en Batsa S.A.

#### 2. ALCANCE

Este instructivo es obligatorio para todos los trabajadores de Batsa S.A que participen en la realización de izajes.

#### 3. DEFINICIONES

- **Izaje:** Levantamiento de carga con apoyo de maquinaria para trasladarlas de un lugar a otro.
- **Elementos de izaje:** Son todos los elementos necesarios para poder realizar una maniobra de elevación o descarga. Debido a la complejidad de las maniobras de izaje, se requiere de una serie de implementos que hacen posible llevar a cabo estos trabajos. Algunos de ellos son, eslingas, ganchos, grilletes, cables de acero, fajas etc.
- **Puente grúa:** Equipo de levante para el transporte de materiales y cargas en desplazamientos verticales y horizontales. Constan de una o dos vigas móviles sobre carriles, apoyados en columnas a lo largo de dos paredes opuestas del edificio rectangular.
- **Enganchador/señalero:** Trabajador encargado de fijar las cargas utilizando los elementos de izaje necesarios y de dirigir su transporte o movimiento.
- **Operador de puente grúa:** Trabajador encargado de manejar los controles del puente grúa para mover la carga.

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b> Revisión: Vigencia: Hoja:
	<b>TRABAJOS SEGURO: IZAJES CON PUENTE GRÚA</b>	

#### 4. RESPONSABILIDADES

##### Dirección:

- Asegurar la disponibilidad en tiempo y forma de los recursos necesarios para dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

##### Responsable de SySO y MA

- Asegurar la existencia de equipos adecuados de izaje, elevación y aparejos.
- Asegurar que solo el personal competente opere el puente grúa, coloque carga en las grúas o imparta señales sobre el movimiento de la carga.
- Asegurar la existencia de un programa de mantenimiento para el puente grúa.
- Asegurar que todos los elementos de izaje, elevación y aparejos sean mantenidos e inspeccionados en forma apropiada.
- Asegurar que los equipos de izaje y aparejos usados se ajusten a las especificaciones del fabricante y disposiciones legales vigentes.
- Capacitar a los trabajadores en la realización segura de maniobras de izaje.

##### Responsable de producción:

- Coordinar los trabajos teniendo en cuenta tiempos complejidad de izaje, cantidad de tiempo y personal necesario.

##### Supervisor:

- Verificar que el operador del puente grúa cumple con la capacitación y está debidamente habilitados.
- Asegurar que se haya planificado totalmente la tarea de izaje, asignando equipo y personal competente para desarrollar la tarea de forma segura.

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b>
	<b>TRABAJOS SEGURO: IZAJES CON PUENTE GRÚA</b>	Revisión: Vigencia: Hoja:

- Asegurar que se haya comunicado al operador del puente grúa y encargados de amarre, el plan de izaje/elevación y todos los peligros relacionados con el mismo.
- Asegurar que en el área de trabajo solo estén presentes, las personas que participan directamente del izaje o elevación.

#### **Operarios:**

- Conocer los objetivos planificados y colaboran en el logro de los mismos.
- Realizar las tareas de izaje con puente grúa, cumpliendo con las indicaciones de este documento.
- Comunicar de manera inmediata a sus superiores cualquier desperfecto, anomalía, o situación irregular que pudiera surgir en su ambiente de trabajo durante la ejecución de sus tareas.

## **5. DESARROLLO**

### **Actividades previas:**

Antes de comenzar con las maniobras de izaje con puente grúa, el responsable de producción en conjunto con el supervisor deberán planificar las maniobras a realizar, teniendo en cuenta las características de la carga, el tiempo y el espacio disponible para realizar las maniobras.

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b>
	<b>TRABAJOS SEGURO: IZAJES CON PUENTE GRÚA</b>	Revisión: Vigencia: Hoja:

**Durante el izaje:**

Una vez definida la maniobra a realizar y comunicada a todos los participantes en su ejecución, se deberá proceder respetando las siguientes pautas:

- El puente grúa sólo podrá ser manejado por operarios autorizados y suficientemente formados.
- En ningún caso se superará la carga máxima de la grúa. Del mismo modo, nunca se superará la carga máxima señalada en las especificaciones de los elementos de izaje utilizados.
- La grúa estará, obligatoriamente, con los correspondientes limitadores de carga y de recorrido de sus diferentes movimientos.
- Antes de mover las cargas se comprobará su completa estabilidad y buena sujeción. Si una vez iniciada la maniobra se observa que la carga no está correctamente colocada, el operario deberá interrumpir el izaje y bajar la carga lentamente para su arreglo.
- Todos los desplazamientos de las cargas se harán lentamente evitando siempre los movimientos bruscos y balanceos.
- El operario enganchador/señalero deberá realizar una inspección visual a los elementos de izaje antes de utilizarlos para detectar posibles roturas.
- Las cargas se desplazarán a la menor altura posible. Los movimientos sin carga se harán con el gancho elevado.

<b>BATSA SA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>PG - 01</b>
	<b>TRABAJOS SEGURO: IZAJES CON PUENTE GRÚA</b>	Revisión: Vigencia: Hoja:

- La elevación y el descenso de las cargas se hará siempre en sentido vertical. Si ello es materialmente imposible, el supervisor, deberá responsabilizarse y dirigir la operación, tomando cuantas medidas adicionales sean precisas para evitar riesgos a trabajadores e instalaciones.
- Queda totalmente prohibido el transportar cargas por encima de personas.
- Se prohíbe el paso o la permanencia de los trabajadores bajo cargas izadas.
- Cuando se utilice el puente grúa, el supervisor, despejará suficientemente la zona de peligro y tomará las medidas oportunas para que dicha zona no pueda ser invadida por los trabajadores u otras personas durante el tiempo que dure la operación.
- Queda absolutamente prohibida el transporte de personas sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Cuando no pueda evitarse que los objetos transportados giren, se guiarán en su desplazamiento utilizando cuerdas desde un lugar seguro.
- Queda prohibido dejar los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

## 6. REGISTROS

- Capacitación del personal
- Inspección de puente grúa

### **5.3.11. Plan de emergencias:**

El plan de emergencia recoge las acciones y medidas para prevenir o mitigar los riesgos de las personas que se encuentren en las instalaciones de una organización, así como los procedimientos de actuación a realizar cuando se produce una emergencia. Es decir, cualquier situación no deseada que pueda poner en peligro la integridad de las personas o de las instalaciones.

Cualquier organización está obligada a identificar y analizar los riesgos que pueden provocar una situación de emergencia e implantar las medidas necesarias para prevenirlos o mitigarlos.

Además, tendrá que desarrollar un Plan de Evacuación del personal de las instalaciones afectadas. Por eso, es una cuestión básica que debe tener siempre presente el profesional o equipo que se encargue de la Prevención de Riesgos Laborales de una empresa.

El Plan de Emergencias proporciona a los miembros de la organización, las herramientas necesarias para planear, organizar, dirigir y controlar actividades tendientes a mitigar las consecuencias de un evento súbito que pueda poner en peligro la estabilidad de la organización desde el punto de vista humano, material o ambiental.

#### **Los objetivos del Plan son:**

- Identificar las condiciones actuales de los recursos existentes, necesarios para la respuesta inicial a una emergencia.
- Analizar las amenazas internas y externas, con el fin de determinar la vulnerabilidad para afrontar una emergencia.
- Establecer las acciones tendientes a mejorar condiciones de riesgo para disminuir su impacto y reducir el nivel de vulnerabilidad.
- Establecer procedimientos de reacción simples y prácticos para cada tipo de emergencia de las instalaciones actuales y reacción frente a las principales amenazas identificadas.

- Establecer y mantener un esquema de organización interna práctico, eficaz y eficiente para responder inicialmente a una emergencia hasta el arribo de los organismos especializados de respuesta.
- Proteger la vida e integridad física del personal.
- Minimizar las pérdidas materiales y ambientales derivadas de las diferentes situaciones de emergencia que se puedan presentar mediante la implementación de procedimientos básicos de atención, conocidos, aplicados y practicados por toda la institución a corto plazo.
- Minimizar los riesgos que pueda desencadenar una emergencia, mediante el control de los mismos.
- Restablecer las operaciones normales a la mayor brevedad posible.

### 5.3.11.1. Plan de emergencia de Batsa S.A

#### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

EMPRESA	BATSA SA
C.U.I.T.	30-60084350-4
ACTIVIDAD:	Metalurgica
DOMICILIO FISCAL	Av. 44 N° 3575 La Plata
CENTRO DE TRABAJO	Av. 44 N° 3575 La Plata

#### DATOS DEL PROFESIONAL

Nombre y Apellido:

Profesión:

Matricula:

Teléfono:

Mail:

Domicilio:

#### 2. OBJETIVO Y ALCANCE:

La organización de emergencias de ha establecido en este edificio a fin de cumplir con los objetivos de facilitar los conocimientos y orientación ante cualquier evento de naturaleza potencialmente peligrosa para las personas, las actividades y los bienes en el sector afectado, posibilitando iniciar las acciones tendientes a controlar el siniestro y organizar y ordenar la evacuación de las personas a fin de resguardar sus vidas.

- El objeto de este Plan es conseguir que cualquier incidente que pueda afectar a las instalaciones de BATSA SA en el domicilio Av. 44 N° 3575, tenga una incidencia mínima o nula sobre:
  - Las personas (público, alumnos y empleados)
  - Las propias instalaciones.

- La continuidad de las actividades.

Para conseguirlo, debe lograrse la coordinación, en tiempo y lugar, en caso de emergencia, de las personas afectadas y de los medios de protección existentes de tal manera que se usen eficazmente para lograr, según la emergencia:

1. Una rápida evacuación de los sectores.
2. El control de la emergencia.
3. La limitación de los daños materiales.

La adecuada preparación de la estructura organizativa, y la disponibilidad de los medios humanos y materiales necesarios para luchar ante las emergencias, requieren conocer qué puede pasar probablemente, y cuáles pueden ser sus consecuencias.

Para ello, se ha procedido a realizar:

- Análisis de las situaciones de emergencia.
- Elaboración del inventario de medios de actuación contra emergencias.
- Confección de las consignas de actuación para el personal.
- Simulacros periódicos como prácticas en situaciones de emergencia.

### **3. NORMA DE REFERENCIA:**

Ley N° 19587/72, decreto N° 351/79 y ley N° 245557 de ART.  
Plan de evacuación del establecimiento.

### **4. RESPONSABILIDADES:**

#### **Responsable general:**

Es el encargado de tomar las decisiones durante la emergencia, basándose en la información recibida de parte de los responsables de cada área y de su propia evaluación.

Al conocerse la señal de alarma, se dirigirá al sitio designado como base para dirigir la evacuación, que deberá estar situado en la planta baja del edificio, desde allí solicitará la información correspondiente al piso donde se inició el siniestro. Acto seguido, se da el toque de alarma general para el piso en emergencia y todos los superiores.

**Responsable de gestión:**

Es el encargado de dar aviso al Cuerpo de Bomberos y al Servicio Médico de Emergencia, una vez confirmada la alarma. Evitará el ingreso de personas al edificio.

**Responsable de producción y supervisor:**

Dará corte a los servicios del edificio, tales como gas y luz, uso de extintores en caso de ser necesario, procediendo a la evacuación del piso siniestrado y los superiores. Luego se procederá a evacuar los pisos restantes.

**Responsable de gestión PA, Responsable de gestión PB, y Responsable de producción /supervisor**

Deberá proceder a la evacuación conforme con lo establecido, confirmando la desocupación total del sector.

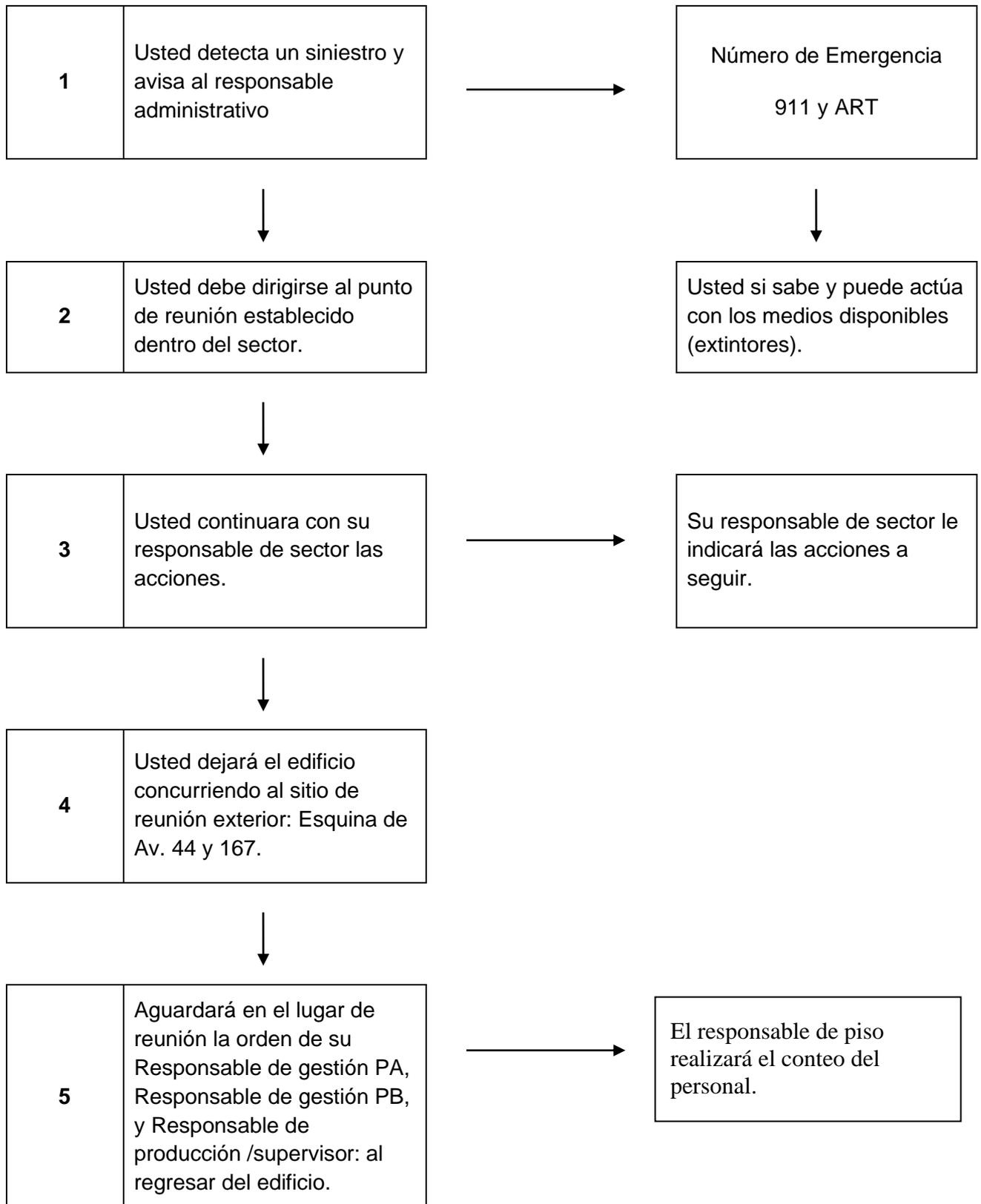
Mantendrá el orden en la evacuación, de modo que no se genere pánico. La desocupación se realizará siempre en forma descendente hacia la planta baja, siempre que sea posible el Responsable de gestión PA, Responsable de gestión PB, y Responsable de producción /supervisor deberán informar al Presidente cuando todo el personal haya evacuado el piso.

Los responsables de los pisos no afectados, al ser informados de una situación de emergencia, deberán disponer que todo el personal del piso se agrupe frente al punto de reunión establecido, aguardando luego las indicaciones del Presidente al resto del personal: el personal debe conocer el presente Plan de Emergencia, y estar capacitado, pero no forma parte de los grupos de intervención y cumplirá con las instrucciones de evacuación.

### 5. GRUPO DE CONTROL DE LA EMERGENCIA O SINIESTRO

<b>Cargos</b>	<b>BATSA</b>
Responsable general	<b>TITULAR:</b> Javier <b>SUPLENTE:</b> Maite
Responsable de producción y supervisor	<b>TITULAR:</b> Franco <b>SUPLENTE:</b> Fabian
Responsable de gestión	<b>TITULAR:</b> Maite <b>SUPLENTE:</b> Beatriz
Responsable de gestión PB	<b>TITULAR:</b> Maite <b>SUPLENTE:</b> Majo
Responsable de gestión PA	<b>TITULAR:</b> Majo <b>SUPLENTE:</b> Beatriz
Responsable de producción y supervisor (taller)	<b>TITULAR:</b> Franco <b>SUPLENTE:</b> Fabian

**6. FORMA DE AVISO**



Al conocerse la señal de alarma, el Presidente se dirigirá al sitio destinado como base para dirigir la evacuación, situado en la planta baja del edificio, y solicitará la información correspondiente al piso donde se inició el siniestro.

Acto seguido, se procederá a dar la alarma general para el otro piso y resto de las dependencias.

El Responsable administrativo dará aviso al número de emergencias, al número 911 y ART, una vez confirmada la alarma.

En tanto que el Coordinador de obra dará corte a los servicios del edificio, tales como, gas y electricidad, del sector en cuestión, procediendo a la evacuación del piso siniestrado y sus superiores. Luego se procederá a evacuar los pisos restantes.

En caso de traslado de accidentados, deberá disponerse el acompañamiento de personal auxiliar.

El responsable de sector informará acerca del siniestro al presidente y deberá proceder a la evacuación conforme con lo establecido, confirmando la desocupación total del sector. Mantendrá el orden en la evacuación, de modo que no se genere pánico. La desocupación se realizará siempre en forma descendente hacia la planta baja, siempre que sea posible. El Responsable Administrativo PB, Responsable de compra y logística PA y Coordinador de obra (taller) deberán informar al presidente cuando todo el personal haya evacuado el sector.

Los responsables de los pisos no afectados, al ser informados de una situación de emergencia, deberán disponer que todo el personal del piso se agrupe frente al punto de reunión establecido, aguardando luego las indicaciones del director a efectos de poder evacuar a los visitantes y empleados del lugar.

Recibida la alarma, el grupo de control de incendio evaluará la situación del sector siniestrado, informará acerca de la situación al director y adoptará las medidas convenientes tendientes a combatir o atenuar el foco causante del siniestro hasta el arribo del Cuerpo de Bomberos. Deberá informar a estos últimos las medidas adoptadas y las tareas realizadas hasta el momento.

## 7. **MODO DE EVACUACIÓN:**

### **Pautas para el personal del piso siniestrado**

Todo el personal estable deberá conocer las directivas del presente Plan de Evacuación.

El personal que detecte alguna anomalía en el piso en el cual desarrolla sus tareas dará aviso urgente, a los Responsable de gestión PA, Responsable de gestión PB, y Responsable de producción /supervisor, quien seguirán los siguientes pasos:

Dar la voz de la emergencia a los compañeros del piso y también al otro sector.

Alistar a todo el personal del piso en el hall del piso en fila india y contar la cantidad del personal existente.

Evacuado el piso se constatará la presencia de todas las personas del piso, en el punto de reunión por el Responsables de gestión PA, Responsable de gestión PB, y Responsable de producción /supervisor.

En la medida de lo posible, deberá, desconectar los artefactos eléctricos y cerrar las puertas y ventanas a su paso. Verificar que no queden compañeros o personas en los baños.

Evacuarán el lugar siguiendo las instrucciones del Responsable de gestión PA, Responsable de gestión PB, y Responsable de producción /supervisor, sin detenerse a recoger objetos personales, caminando hacia la salida acordada y descendiendo por las escaleras caminando, sin gritar, en forma ordenada, manteniendo una distancia de un brazo extendido y respirando por la nariz.

Una vez en la planta baja, se retirarán hasta el punto de reunión preestablecido, Av. 44 y 167.

### **Pautas para el resto del personal**

Deberán seguir las indicaciones del responsable de cada sector y tener conocimiento de los dispositivos de seguridad y medios de salida.

Se dirigirán al lugar asignado sin correr, cerrando puertas y ventanas a su paso, sin transportar bultos ni regresar al sector siniestrado.

Descenderán, siempre que sea posible, utilizando sólo las escaleras, y de espaldas en caso que en el trayecto encuentren con humo, ya que éste y los gases tóxicos suelen ser más peligrosos que el fuego.

Una vez fuera del edificio, se concentrarán en el lugar de encuentro previsto, el Responsable de gestión PA, Responsable de gestión PB, y Responsable de producción /supervisor realizará el conteo de todas las personas y esperaran las órdenes para su regreso en caso de ser posible.

### **Otras pautas**

En el caso de encontrarse atrapado por el fuego, se deberá colocar un trapo debajo de la puerta de modo de evitar el ingreso de humo. Si este es el caso, deberá buscarse una ventana y señalizarla con una tela para poder ser localizado desde el exterior, sin trasponer ventana alguna.

En el caso de la evacuación de personas discapacitadas o imposibilitadas, los Responsable de gestión PA, Responsable de gestión PB, y Responsable de producción /supervisor o auxiliar o las personas que se designe ayudará a estas personas para la salida en forma segura.

## **8. CONSIDERACIONES GENERALES:**

Los planos de evacuación deberán encontrarse en lugar visible, al igual que la ubicación de los puntos de reunión.

Se deberá continuar con la capacitación al resto del personal faltante en lo referente al plan de evacuación como así también al uso de extintores portátiles.

Resulta indispensable verificar que los extintores se encuentren adecuadamente cargados, como así también activar periódicamente las luces de emergencia de modo de cerciorarse de su buen funcionamiento.

## **9. ANEXOS:**

Plano de evacuación de usted está aquí.

Registro de capacitación del personal.

### **5.3.12. Marco legal**

- Ley 19.587/72 de higiene y seguridad en el trabajo.
- Ley 24.557/95 sobre Riesgos de Trabajo.
- Decreto 351/79 (industria) Reglamentación de la Ley 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo.

### **5.4. Conclusión tema 3**

Entendemos por planificación de la seguridad e higiene en el trabajo, como una tarea que consiste en formular de antemano lo que será el futuro alcanzable en relación con las actuaciones y estrategias de la Organización, en la materia. En la planificación debe estar en claro la diferencia entre lo deseable y lo posible. La planificación es fundamental para encarar una acción que deseamos tenga éxito, esta planificación deberá prever, en la medida de lo posible, todas las circunstancias que se pueden presentar en el desarrollo y finalmente controlar las acciones para detectar desviaciones que llevarán a una nueva planificación de las acciones.

La planificación de la seguridad e higiene en el trabajo entonces, resulta ser una herramienta fundamental para poder controlar, evaluar y dirigir los riesgos laborales presentes en una organización con el objetivo de generar mejoras que perduren en el tiempo, y de esta manera, poder mejorar el rendimiento de la organización y al mismo tiempo generar espacios de trabajo mejores y más seguros.

## **6. Conclusión general**

Finalizando el presente proyecto del Plan preventivo de riesgos se ha logrado que la organización objeto de estudio valore la importancia de la Seguridad e Higiene Laboral en el desarrollo de todas sus actividades.

Mediante una correcta identificación y tratamiento de los riesgos presentes en todas las actividades de la empresa se pueden mejorar las condiciones laborales generando puestos de trabajo saludables y seguros.

Además, con la implementación de una estrategia adecuada de planificación y organización de la seguridad e higiene laboral, no solo se logrará disminuir los niveles de riesgos a sufrir accidentes y enfermedades profesionales, sino que también se puede producir un aumento en la producción, que se traduce en beneficios para el empresario. Esto es así ya que, si los trabajadores disponen de los medios adecuados para realizar sus tareas y son capacitados en aquellos temas de interés, no solo mejorarán sus capacidades productivas gracias al aprendizaje, sino que también se producirá un aumento en su motivación.

Sin embargo, es muy difícil controlar todos los factores que influyen en el bienestar de los trabajadores, por este motivo es importante entender que la seguridad e higiene laboral de una organización necesita de un proceso de planificación constante y flexible que permita obtener mejoras y mantenerlas en el tiempo.

## **7. Agradecimientos**

- Empresa Batsa S.A.
- Ingeniero Gustavo Blasetti
- Lic. Claudio F. Velázquez
- Familia y amigos

## 8. Bibliografía

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587.
- Decreto Reglamentario N° 351/79.
- Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N° 24.557.
- Página web de la Superintendencia de riesgos del trabajo (SRT) - <http://www.srt.gob.ar>.
- Protocolos de medición según Resoluciones vigentes de la SRT
- Documentación extraída Batsa . S.A.
- Manual de buenas prácticas en industria metalmecánica SRT
- <https://www.demaquinasyherramientas.com/maquinas/balancin>
- Ergonomía en los sistemas de trabajo. José J. Cañas Delgado.
- ERGOMETAL. Manual de Ergonomía para Máquinas del Sector del Metal
- MC MUTUAL: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL SECTOR DEL METAL