



**Universidad Nacional de Mar del Plata**



**“Estudio ergonómico y riesgo mecánico en los  
puestos de trabajo de la línea de elaboración y  
mezclado de polvos de una empresa elaboradora y  
envasadora de alimentos”**

**Autor: Ing. Damián Isaac Tellechea**

**“Trabajo Final de la Carrera de Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo”**

**Departamento de Ingeniería Industrial**

**Facultad de Ingeniería**

**Universidad nacional de Mar del Plata**

**Lugar y Fecha: Mar del Plata, octubre de 2021.**



RINFI se desarrolla en forma conjunta entre el INTEMA y la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Tiene como objetivo recopilar, organizar, gestionar, difundir y preservar documentos digitales en Ingeniería, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencias Afines.

A través del Acceso Abierto, se pretende aumentar la visibilidad y el impacto de los resultados de la investigación, asumiendo las políticas y cumpliendo con los protocolos y estándares internacionales para la interoperabilidad entre repositorios



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-  
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



**Universidad Nacional de Mar del Plata**



**“Estudio ergonómico y riesgo mecánico en los  
puestos de trabajo de la línea de elaboración y  
mezclado de polvos de una empresa elaboradora y  
envasadora de alimentos”**

**Autor: Ing. Damián Isaac Tellechea**

**“Trabajo Final de la Carrera de Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo”**

**Departamento de Ingeniería Industrial**

**Facultad de Ingeniería**

**Universidad nacional de Mar del Plata**

**Lugar y Fecha: Mar del Plata, octubre de 2021.**

**“Estudio ergonómico y riesgo mecánico en los puestos de trabajo de la línea de elaboración y mezclado de polvos de una empresa elaboradora y envasadora de alimentos”**

**Autor: Ing. Damián Isaac Tellechea**

**Evaluadores:**

**Ing. Leonardo Bandera**

**Coordinador de la Carrera**

**Lic. Marcela Pellegrino**

**Profesora de la materia: Fisiología Ambiental y del Trabajo**

**Directora:**

**Ing. Clara Pinto**

**Profesora de la materia: Ergonomía**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo final de posgrado principalmente a mi familia, por su amor y apoyo incondicional, y a los docentes de la carrera que sin su dedicación y esfuerzo hubiera sido imposible realizarlo en estas difíciles circunstancias que estamos atravesando.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi más profundo agradecimiento a todo el personal de la empresa Delpack y especialmente a María Fernanda de Santa Eduvijes por darme la oportunidad de poder realizarlo en las instalaciones de su empresa. Agradezco sinceramente a los docentes, coordinadores y tutores de la carrera que hicieron posible llevar adelante y finalizar este trabajo. Y por sobre todas las cosas agradezco profundamente a Dios, por todas las bendiciones recibidas...

---

## ÍNDICE

Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iii
Tabla de siglas	ix
Resumen y palabras clave	xi
Abstract	xii
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	
1.1 Descripción de la situación inicial y el contexto productivo	1
1.2 Descripción del proceso productivo	2
1.3 Descripción de los puestos de trabajo de la línea de polvos	3
1.3.1 Tolvista	3
1.3.2 Maquinista	3
1.3.3 Estuchador	4
1.3.4 Estibador	4
1.3.5 Mecánico de línea	5
1.4 Descripción del problema, importancia y motivación para abordarlo	5
1.5 Objetivos generales y específicos	6
1.5.1 Objetivo general	6
1.5.2 Objetivos específicos	7
1.6 Descripción del ordenamiento del informe	8
<b>2 MARCO TEORICO</b>	10
2.1 Riesgo disergonómico	10
2.1.1 Trastornos musculoesqueléticos	11
2.1.2 Marco legal	11
2.1.3 Descripción de los factores de riesgo ergonómico a evaluar	12
2.1.3.1 Carga postural	12
2.1.3.2 Movimientos repetitivos	13
2.1.3.3 Manipulación y transporte manual de carga	13
2.1.4 Descripción de los métodos utilizados para realizar la evaluación de riesgos ergonómicos	14
2.1.4.1 Métodos para evaluación de carga postural	14

---

2.1.4.2 Método para evaluación de movimientos repetitivos	15
2.1.4.3 Método para evaluación de manipulación y transporte manual de cargas	16
2.2 Riesgo mecánico	17
2.2.1 Marco legal	18
2.2.2 Descripción de los distintos tipos de protección mecánica	18
<b>3 DESARROLLO</b>	<b>20</b>
3.1 Riesgo ergonómico: Metodología	20
3.2 Evaluación ergonómica por puesto de trabajo	21
3.2.1 Tolvista	21
3.2.1.1 Evaluación de la Manipulación y Transporte manual de cargas	25
3.2.1.2 Evaluación de la carga postural mediante el método REBA	25
3.2.2 Maquinista	30
3.2.2.1 Evaluación de la carga postural mediante el método REBA	30
3.2.3 Estuchador	34
3.2.3.1 Evaluación del Movimiento Repetitivo de la extremidad superior mediante el método NAM	35
3.2.3.2 Evaluación de la carga postural mediante el método REBA	38
3.2.4 Estibador	44
3.2.4.1 Evaluación de la Manipulación manual de cargas	45
3.2.4.2 Evaluación de la carga postural mediante el método REBA	48
3.2 Riesgo mecánico: Identificación de peligros	53
3.2.1 Elección del elemento de protección	53
3.2.2 Medidas preventivas	57
3.2.2.1 Mordazas de la envasadora	57
3.2.2.2 Cinta transportadora	59
3.2.2.3 Correas de la encintadora	60
3.3 Propuestas generales y particulares	61
3.3.1 Propuestas generales	61
3.3.2 Propuestas particulares	61
3.3.2.1 Puesto: Tolvista	61
3.3.2.2 Puesto: Maquinista	63

---

3.3.2.3 Puesto: Estuchador	63
3.3.2.4 Puesto: Estibador	64
3.4 Costos de las propuestas de mejora recomendadas	65
<b>4 CONCLUSIÓN</b>	66
<b>5 BIBLIOGRAFÍA</b>	67
<b>6 ANEXOS</b>	69
ANEXO I: Diagrama del proceso productivo	69
ANEXO II: Método REBA	70
ANEXO III: Nivel de Actividad Manual (NAM)	73
ANEXO IV: Levantamiento manual de cargas	75
ANEXO V: Transporte manual de cargas	78
ANEXO VI: Diagrama de flujo para determinar el tipo de protección mecánica	79
ANEXO VII: Planillas de la Resolución 886/15	80
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
Tabla 1: Tareas a evaluar en la línea de elaboración de polvos	6
Tabla 2. Valores límite en el transporte de cargas para una distancia de 5,5 metros	25
Tabla 3: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 1 - Tolvista)	26
Tabla 4: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 2 - Tolvista)	27
Tabla 5: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 3 - Tolvista)	28
Tabla 6: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 1 - Maquinista)	30
Tabla 7: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 2 - Maquinista)	33
Tabla 8. Secuencias de acciones del estuchador	36
Tabla 9. Evaluación de la actividad de cada mano	36
Tabla 10: Resultados del Método REBA (Evaluación Postural 1 - Estuchador)	39
Tabla 11: Resultados del Método REBA (Evaluación Postural 2 - Estuchador)	42
Tabla 12: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 1 - Estibador)	49
Tabla 13: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 2 - Estibador)	51
Tabla 14. Identificación de peligros	53
Tabla 15. Propuestas recomendadas	64
Tabla 16. Costo total de las propuestas de mejora recomendadas	65

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tabla 2 del Anexo I de la Res. 295/03	23
Figura 2: Límites máximos para el transporte de cargas - Res. 3345/15	24
Figura 3: Manipulación de Bolsas	29
Figura 4: Instructivo para el Levantamiento Manual de Cargas	34
Figura 5: Nivel de actividad manual (0 a 10) en relación con la Frecuencia del esfuerzo y el Ciclo de ocupación	37
Figura 6: Intersección de las variables “fuerza pico normalizada” y “NAM”	37
Figura 7: Altura de plano de trabajo según tareas	41
Figura 8: Esquema del puesto de trabajo	43
Figura 9: Lay-out recomendado para el puesto de estuchado	44
Figura 10. Tabla 3 - Res. 295/03	46
Figura 11: Tabla 1 - Res. 295/03	47
Figura 12: Tabla 3 - Res. 295/03	48
Figura 13: Instructivo para el Levantamiento Manual de Cargas	52
Figura 14: Instructivo para Paletización de Cajas	52
Figura 15. Diagrama de flujo: mordazas de la envasadora	55
Figura 16. Diagrama de flujo: cinta transportadora a la salida del detector de metales	56
Figura 17. Diagrama de flujo: correas laterales del la encintadora de cajas	57

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Foto 1.1. Puesto de trabajo: Tolvista	3
Foto 1.2. Puesto de trabajo: Maquinista	4
Foto 1.3. Puesto de trabajo: Estuchador	4
Foto 1.4. Puesto de trabajo: Estibador	5
Foto 3.1. Tolvista	22
Foto 3.2: Evaluación postural 1 – Tolvista	26
Foto 3.3: Evaluación postural 2 – Tolvista	27
Foto 3.4: Evaluación Postural 3 – Tolvista	28
Foto 3.5: Evaluación postural 1 – Maquinista	30
Foto 3.6: Posición del tronco – Maquinista	31
Foto 3.7: Evaluación postural 2 – Maquinista	32

---

Foto 3.8: Posición del tronco – Maquinista	33
Foto 3.9: Estuchador	35
Foto 3.10: Evaluación postural 1 – Estuchador	38
Foto 3.11: Desviación del cuello – Estuchador	39
Foto 3.12: Posición del brazo – Estuchador	40
Foto 3.13: Altura del plano de trabajo – Estuchador	40
Foto 3.14: Evaluación Postural 2 – Estuchador	41
Foto 3.15: Posición del tronco – Estuchador	42
Foto 3.16: Posición de la muñeca – Estuchador	43
Foto 3.17: Estibador	45
Foto 3.18: Evaluación postural 1 – Estibador	49
Foto 3.19: Desviación del tronco – Estibador	50
Foto 3.20: Evaluación postural 2 – Estibador	50
Foto 3.21: Desviación del tronco – Estibador	51
Foto 3.22: Resguardo de las mordazas en la envasadora	58
Foto 3.23: Tipo de resguardo propuesto	59
Foto 3.24: Martillo neumático a la salida del detector de metales	60
Foto 3.25: Encintadora de cajas en funcionamiento	60
Foto 3.26: Plataforma elevadora	62
Foto 3.27: Elevador de bobina	63

---

## TABLA DE SIGLAS

CCSSO: Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional.

cm: Centímetro.

FSSC: Food Safety System Certification.

GINSHT: Guía de manipulación manual de carga del INSHT

gr: Gramo

h: Hora

INSHT: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

ISO: Internacional Organization for Standardization.

Kg: Kilogramo.

m<sup>2</sup>: Metro cuadrado.

m: Metro.

min: Minuto.

MTEySS: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

NAM: Nivel de Actividad Manual

NTP: Notas Técnicas de Prevención

OHSAS: Occupational Health and Safety Assesment Series

OSHA: Occupational Safety and Health Administration

REBA: Rapid Entire Body Assessment

Res.: Resolución.

S.A.: Sociedad anónima.

seg: Segundos.

s.f.: Sin fecha.

SRT: Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

s: Segundo.

TME: Trastorno Musculoesquelético.

---

## **RESUMEN Y PALABRAS CLAVE**

En el presente trabajo se analizaron los riesgos ocupacionales de tipo ergonómico y mecánico de la línea de elaboración de polvos de la empresa Delpack de la ciudad de Mar del Plata, para esto se evaluaron las distintas tareas que presentan principalmente exposición a carga física, movimiento repetitivo, levantamiento y traslado de carga, y aquellas que puedan dar lugar a accidentes durante su ejecución.

El desarrollo se basó en evaluaciones recolectadas a través de testimonios y observaciones personales permitiendo definir el nivel de riesgo asociado a cada tarea aplicando la legislación nacional vigente y proponer mejoras a las problemáticas halladas.

Los resultados indicaron que es necesario realizar cambios, principalmente de capacitación en procedimientos seguros de trabajo, y las modificaciones necesarias para evitar accidentes y mejorar las condiciones de ejecución de las tareas son simples y no implican un coste elevado, por lo que se pueden implementar a la brevedad.

Palabras clave: evaluación de riesgos, ergonomía, trastornos musculoesqueléticos, peligros, accidentes.

## **ABSTRACT**

In the present work were analyzed the ergonomic and mechanical occupational risks of the dust elaboration line of the Delpack company of Mar del Plata city, for this they were evaluated the different tasks that are mainly exposed to physical load, repetitive movement, load lifting and moving, and those that may cause accidents during their execution.

The development was based on evaluations collected through testimonies and personal observations, allowing to define the level of risk associated with each task, applying current national legislation and proposing improvements to the problems found.

The results indicated that it is necessary to make changes, mainly in training in safe work procedures, and the necessary modifications to avoid accidents and improve the tasks execution conditions are simple and do not imply a high cost, so they can be implemented as soon as possible.

**Keywords:** risk assessment, ergonomics, musculoskeletal disorders, hazards, accidents.

---

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción de la situación inicial y el contexto productivo.

Este Trabajo Final, de la carrera de Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo, se realizó en las instalaciones de la empresa Delpack S.R.L., la misma se encuentra ubicada en el Parque Industrial de la ciudad de Mar del Plata y cuenta con 2000 m<sup>2</sup> productivos. Certificada 100% libre de gluten y planta orgánica, cuenta con 3 unidades de negocio asociadas al rubro de envasado y fraccionado de productos alimenticios y certificaciones FSSC 22000, OHSAS 18001 e ISO 14001.

La empresa cuenta con una dotación de 49 empleados y promueve la excelencia en todas sus áreas, buscando la profesionalización de su staff de personal para alcanzar las mejoras constantes de procesos y metodologías de trabajo, para estar a la vanguardia en la gestión de procesos productivos de productos alimenticios.

Delpack tiene como misión la excelencia en el servicio Copacker<sup>1</sup>, atendiendo a sus clientes en los tiempos y patrones de calidad requeridos, con profesionalidad y vocación de servicio por parte de sus colaboradores.

La unidad de negocio se divide en dos áreas: La división de polvos y deshidratados, que se especializa en el envasado de purés, salsas, caldos y sazónadores principalmente. Y la división de líquidos y pastosos que envasa aderezos y aliños para ensaladas y salsas.

Fundamenta la realización del presente trabajo, el compromiso por parte de la empresa con la búsqueda de la excelencia, basada en conductas honestas, austeras y responsables, privilegiando al personal, clientes, país y medio ambiente.

Se decidió elegir el área de polvos y deshidratados porque es el sector que manifiesta una mayor carga física al personal durante el desempeño habitual de sus tareas y, por lo tanto, estos pudieran desarrollar trastornos musculoesqueléticos por dicha exposición continua. Así mismo, aunque no sean de considerable magnitud, se presentan recurrentes lesiones por estar expuestos a riesgos mecánicos principalmente en el sector de envasado.

---

<sup>1</sup> Un Copacker es una compañía que fabrica, empaqueta y etiqueta productos por contrato para otras compañías.

## 1.2 Descripción del proceso productivo.

En la división de polvos y deshidratados se envasan semanalmente unas 60 toneladas de producto terminado. La línea cuenta con 4 operarios y un maquinista, distribuidos en diferentes sectores. La jornada laboral es de 8 horas y estos rotan semanalmente sus puestos de trabajo.

También realizan durante la jornada gimnasia laboral y tienen un descanso de 45 minutos al mediodía.

El envasado de polvos está dividido en 5 etapas principales, las cuales están separadas físicamente en sectores, donde desarrollan sus tareas entre dos y tres personas por sector.

Las etapas del proceso productivo de la línea de polvos se muestran en el Anexo I como "Diagrama del proceso productivo".

1) El producto proviene de terceros y se encuentra almacenado en el depósito de materia prima en bolsas de 20 a 25 Kg sobre pallets de madera, formado una pila de aproximadamente 1,5 metros de alto. Los pallets son transportados con elevador hidráulico desde el depósito al sector de carga en tolva.

2) En el sector de tolva, el operario luego de recibir el pallet, transporta de forma manual las bolsas de materia prima y carga en las tolvas el producto. Este producto es transportado por cañerías al sector de envasado primario.

3) En el sector de envasado primario el producto se envasa automáticamente con una envasadora que posee mordazas neumáticas para sellar el envase. En algunos casos el sellado también se realiza de forma manual. Luego, a través de una cinta transportadora el producto pasa por un detector de metales, que se calibra cada una hora, para luego dirigirlo al sector de envasado secundario.

El material con el cual se envasa, viene en bobinas de 20 Kg que se cambian cuando se agota el papel o cuando se requiere cambiar de producto. Estas tareas son desempeñadas por el maquinista; el mecánico de la línea sólo se presenta en el sector cuando es necesario realizar una reparación principalmente en la máquina envasadora automática.

4) En el sector de envasado secundario, las bolsas caen desde la cinta transportadora hacia un plato que gira continuamente, donde el operario estuchador las coloca en cajas de forma

manual. La caja, a través de unos rodillos, se hace pasar por una encintadora automática y una vez cerrada se apila en pallets por el estibador.

5) El estibador es el operario que coloca las cajas en pallets, una vez completo son enviados al depósito de producto terminado con una zorra hidráulica.

### **1.3 Descripción de los puestos de trabajo de la línea de polvos.**

#### **1.3.1 Tolvista.**

Realiza sus tareas en el sector de tolva, se encarga de recibir los pallets con el producto en bolsas y transportar las mismas manualmente hacia la sala. Una vez ingresadas las bolsas a la sala, las coloca manualmente en la tolva para luego abrirlas y descargar el producto en su interior.



*Foto 1.1. Puesto de trabajo: Tolvista. Fuente: Propia.*

#### **1.3.2 Maquinista.**

Realiza sus tareas en el sector de envasado primario, se encarga de verificar el correcto funcionamiento de la máquina envasadora y el envasado del producto, también es el encargado

de calibrar el detector de metales cada una hora y retirar el producto que es expulsado neumáticamente cuando se activa el mismo.



*Foto 1.2. Puesto de trabajo: Maquinista. Fuente: Propia.*

### **1.3.3 Estuchador.**

Realiza sus tareas en el sector de envasado secundario, como se observa en la foto 1.3 se encarga de colocar de forma manual las bolsas con el producto dentro de una caja etiquetada con las características del mismo y una vez completa la hace pasar por una encintadora automática que cierra las cajas pegándolas con cinta.



*Foto 1.3. Puesto de trabajo: Estuchador. Fuente: Propia.*

### **1.3.4 Estibador.**

Realiza sus tareas en el sector de envasado secundario, se encarga de recibir las cajas cerradas y colocarlas en un pallet, una vez completo, procede al sellado con film de forma manual. A su vez, etiqueta las cajas que se encuentran apiladas antes de ser utilizadas por el estuchador.

También es el encargado de adaptar de forma manual las proporciones de alto y ancho de la encintadora automática que dependen de las dimensiones de las cajas, y a su vez, cuando esta presenta algún desperfecto, como cuando se traba la cinta y esta no pega, se encarga de destrabarla de forma manual.



*Foto 1.4. Puesto de trabajo: Estibador. Fuente: Propia.*

### **1.3.5 Mecánico de línea.**

Desempeña su trabajo a lo largo de toda la línea cuando se origina algún desperfecto que no puede ser solucionado por un operador. Se encarga de verificar el correcto funcionamiento de todos los equipos, principalmente de la envasadora automática, por ser este el más complejo ya que cuenta con dispositivos mecánicos, neumáticos y electrónicos.

### **1.4 Descripción del problema, importancia y motivación para abordarlo.**

La información suministrada por la empresa en cuanto a la disposición de los distintos sectores productivos y tareas que se realizan en cada uno de ellos, nos brinda una idea del motivo por el cual se desprende el desarrollo de este trabajo.

El crecimiento de la empresa en los últimos años dio lugar a tener que desarrollar nuevos procesos productivos y adaptarlos a las condiciones edilicias preexistentes. Por lo tanto, no se pudo desarrollar la infraestructura para adaptar el trabajo en función de la tarea en sí misma, como establece el principio de “adaptación del trabajo a la persona”.

Por tal motivo, al observar el desempeño de los operarios durante el desarrollo habitual de sus tareas, se percibe un alto contenido de carga física, principalmente en las tareas de

levantamiento y desplazamiento de carga; y movimiento repetitivo durante las actividades manuales de envasado en cajas. Así mismo, en los dos sectores de envasado, el personal se encuentra desarrollando tareas que motivan una elevada exposición a riesgos mecánicos, principalmente atrapamiento, corte y enganche.

Por lo expuesto anteriormente, en la tabla 1 se seleccionan las distintas tareas, distribuidas en los diferentes sectores, que presentan exposición a riesgo ergonómico y mecánico, y por tal motivo, pudieran dar lugar al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos y accidentes laborales:

Sector	Puesto	Tarea	Evaluación
Tolva	Tolvista	Transporte manual de bolsas	Riesgo Ergonómico
Envasado Primario	Maquinista	Colocar bobina	Riesgo Ergonómico
		Calibrar la envasadora	Riesgo Mecánico
		Recuperar producto del Detector de Metales	Riesgo Mecánico
Envasado Secundario	Estuchador	Llenar cajas con producto	Riesgo Ergonómico
	Estibador	Colocar cajas en pallet	Riesgo Ergonómico
		Destrabar encintadora	Riesgo Mecánico

Tabla 1: Tareas a evaluar en la línea de elaboración de polvos. Fuente: Propia.

## 1.5 Objetivos generales y específicos.

### 1.5.1 Objetivo general

Realizar una evaluación de los riesgos ocupacionales de tipo ergonómico y mecánico en las distintas tareas que se desarrollan en la línea de polvos y deshidratados, con la finalidad de establecer si nos encontramos ante la posible ausencia de una correcta ergonomía laboral y, en tal caso, tomar acciones correctivas que eviten el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

Y, en las tareas donde el personal se encuentre expuesto a riesgo mecánico, lograr implementar medidas preventivas y procedimientos de trabajo que eviten o minimicen los accidentes laborales.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

En cuanto a riesgo ergonómico, los objetivos específicos son:

- Evaluar la carga postural y definir el riesgo asociado correspondiente.
- En las tareas que se desarrollan movimientos repetitivos, definir el riesgo asociado realizando evaluaciones a través de métodos de evaluación ergonómicos.
- En las tareas que se desarrollan levantamiento de carga, definir el riesgo asociado realizando evaluaciones a través de métodos evaluación ergonómicos.
- En las tareas que se desarrollan desplazamiento de carga, definir el riesgo asociado realizando evaluaciones a través de métodos de evaluación ergonómicos
- Establecer medidas correctivas en las tareas que presentan riesgo de adquirir trastornos musculoesqueléticos.
- Realizar un análisis económico de las medidas correctivas.

En cuanto a riesgo mecánico, los objetivos específicos son:

- Evaluar las tareas que presentan exposición a riesgo mecánico con el fin de evitarlos.
- Evaluar aquellas tareas que manifiestan accidentes durante su ejecución con el fin de evitarlos o minimizarlos.
- Implementar medidas preventivas y procedimientos de trabajo para evitar posibles accidentes laborales.
- Realizar un análisis económico de las medidas propuestas.

## **1.6 Descripción del ordenamiento del informe.**

### Capítulo 1: INTRODUCCIÓN.

Se realiza una descripción de la situación inicial y el contexto productivo de la empresa en la que se desarrolló el presente trabajo. Se expone la situación problemática que justifica la realización del trabajo, su importancia y motivación para abordarlo, y se explican los objetivos generales y específicos.

### Capítulo 2: MARCO TEÓRICO O REFERENCIAL.

Se presenta un desarrollo de los fundamentos teóricos en los que se apoyó la realización del trabajo profesional y que fundamentaron el análisis de resultados y la elaboración de las conclusiones, basándose fundamentalmente en los riesgos de tipo ergonómico y mecánico a los que se encuentra expuesto el personal.

### Capítulo 3: DESARROLLO.

Se realiza una evaluación de los riesgos de tipo ergonómico por puesto de trabajo y en función del análisis que se efectúa a través de testimonios recolectados y observaciones personales, se presentan las propuestas de mejora.

Se realiza una evaluación de los riesgos de tipo mecánico de acuerdo a observaciones realizadas durante el proceso productivo y se presentan las propuestas de mejora recomendadas para cada caso.

En función de los resultados obtenidos y los procedimientos que deben ejecutarse para llevar adelante las mejoras recomendadas se exponen las propuestas generales y particulares y el análisis de factibilidad técnica y económica.

### Capítulo 4: CONCLUSION.

Se especifica la conclusión final como un resumen de las medidas preventivas y propuestas de mejora a los problemas planteados que confirman el motivo de la elección de los temas abordados.

## Capítulo 5: BIBLIOGRAFÍA.

Se enumeran, en orden alfabético, todos los documentos que se utilizaron en la realización del trabajo, distinguiéndolos en normas, libros, trabajos finales, tesis, sitios en internet, páginas web y apuntes de cátedra.

## Capítulo 6: ANEXOS.

Se adjuntan los diagramas, tablas y figuras utilizadas en el trabajo, en cuyo cuerpo se remite al lector como fuente indispensable de información adicional.

---

## 2 MARCO TEÓRICO

Este trabajo analiza las condiciones laborales a las que se encuentra expuesto el personal de la línea de polvos y deshidratados, que pudieran dar lugar al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos y accidentes laborales, por exposición a riesgos de tipo ergonómico y mecánico respectivamente. A continuación, se desarrollan los fundamentos teóricos de dichos conceptos, la legislación y normativa aplicada, y la metodología adoptada para su evaluación.

### 2.1 Riesgo disergonómico.

Para referirnos a riesgos de tipo ergonómico, primero se debe desarrollar el concepto de ergonomía. La ergonomía es un conjunto de conocimientos que trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general, a la capacidad y necesidades de las personas, es decir, trata de ajustar las condiciones de trabajo a las características del trabajador. La Sociedad Chilena de Ergonomía<sup>2</sup> define esta disciplina como el estudio científico del hombre en su trabajo; en particular la aplicación de conceptos de anatomía, fisiología y psicología humanas en el diseño del trabajo.

Un aspecto muy importante de la ergonomía es que está centrada en las personas. Por ello, la ergonomía estudia las reacciones, capacidades y habilidades de los trabajadores, de manera que se pueda diseñar su entorno y elementos de trabajo ajustados a estas capacidades y que se consigan unas condiciones óptimas de confort y de eficacia productiva.

El objetivo principal es mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar de los trabajadores. Esto conlleva a que se reduzcan las lesiones, mejore la salud y aumente la productividad de la empresa.

La forma de actuar de la ergonomía consiste en identificar los riesgos ocasionados por las condiciones de trabajo y buscar soluciones para eliminarlos. La forma de identificar los riesgos ergonómicos es analizar las tareas que se realizan en el puesto de trabajo, las herramientas que se utilizan y las condiciones y medio ambiente de trabajo.

Por otro lado, los riesgos ergonómicos son aquellos que pueden dar lugar a trastornos musculoesqueléticos en la persona trabajadora y se derivan de posturas forzadas, aplicación

---

<sup>2</sup> La Sociedad Chilena de Ergonomía (SoChErgo) es una institución sin fines de lucro, que representa y agrupa a Ergónomos Profesionales de Chile de todas las especialidades. La Institución fomenta el trabajo interdisciplinario, desarrollo de conocimiento, investigación, estudio, difusión y aplicación de Ergonomía de calidad.

continua de fuerzas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas en el puesto de trabajo, entre otros.

### **2.1.1 Trastornos musculoesqueléticos.**

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen laboral son alteraciones que sufren las estructuras corporales como músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla. (OSHA-Europa, 2007)

Como se mencionó en el apartado anterior, los TME de origen laboral se derivan de realizar esfuerzos repetidos, movimientos rápidos o grandes fuerzas durante el desarrollo de las tareas. También puede resultar de la exposición a estrés de contacto, a posturas extremas, a vibración y/o temperaturas bajas, sin haber incluido el tiempo de recuperación o las pausas necesarias para evitar que el tejido corporal llegue al límite de su capacidad sin regenerarse (Apunte de cátedra).

La Resolución 295/03 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS), en su Anexo I, establece que algunos trastornos 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.

### **2.1.2 Marco legal.**

La legislación en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo, que se aplicó para evaluar la exposición a riesgo de tipo ergonómico, es la siguiente:

- Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto Reglamentario 351/79. Reglamentario de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Resolución 295/03 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS). Anexo I: Especificaciones técnicas de ergonomía.
- Resolución 886/15 S.R.T.: Protocolo de ergonomía.

- Resolución 3.345/15 S.R.T.: Límites máximos para las tareas de traslado, empuje o tracción de objetos pesados.
- Decreto 49/2014. Listado de Enfermedades Profesionales.

### **2.1.3 Descripción de los factores de riesgo ergonómico a evaluar.**

Para establecer si el personal que se encuentra expuesto a riesgo de tipo ergonómico pueda desarrollar trastornos de tipo musculoesquelético, durante el desempeño habitual de sus tareas en la línea de polvos y deshidratados, se realizó la evaluación de los factores de carga postural, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y transporte manual de cargas. A continuación, se describe en que consiste cada uno de estos factores.

#### **2.1.3.1 Carga postural.**

En el ámbito laboral se definen “carga postural o postura forzada” a las posiciones de trabajo que dejan de estar en una posición natural (confort) para pasar a una posición forzada. Las posturas forzadas generadas en la ejecución del trabajo, pueden producir trastornos musculoesqueléticos en diferentes regiones anatómicas: cuello, hombros, columna vertebral, extremidades superiores e inferiores.

Se puede percibir que dichas posturas pueden ocasionar lesiones por sobrecarga que van desde cansancio durante las horas de trabajo, hasta la aparición de trastornos crónicos que impiden realizar tareas.

Es importante tener en cuenta que las molestias musculoesqueléticas por posturas forzadas en el trabajo son de aparición lenta, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente.

Una de las principales medidas fundamentales de corrección ergonómica para lograr una mejora en los puestos de trabajo, es la reducción de la carga estática causada por posturas no adecuadas. Además, la carga postural puede ser reducida mejorando las tareas que se realizan y las condiciones de trabajo en las que se desarrollan las mismas, y aumentando la capacidad funcional del sistema musculoesquelético de los trabajadores.

Para ello, debemos disponer de herramientas o métodos capaces de valorar esta carga postural, que nos indiquen el nivel de gravedad o de riesgo en un puesto determinado.

### **2.1.3.2 Movimientos repetitivos.**

Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo, fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión, y que se encuentran agravadas por el mantenimiento de posturas forzadas y una falta de recuperación muscular.

Los investigadores dan definiciones diversas sobre el concepto de repetitividad, una de las más aceptadas es la de Silverstein, que indica que el trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos (Silverstein et al, 1986).

Esta realización continuada de tareas repetitivas puede suponer la aparición de trastornos musculoesqueléticos (TME) principalmente en las extremidades superiores, afectando al aparato locomotor, es decir, a los músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos del cuerpo.

En los primeros estadios los TME aparecen en forma de dolor o molestias. Sus efectos suelen ser leves y transitorios (el dolor desaparece al abandonar el trabajo). No obstante, si la situación se prolonga en el tiempo pueden aparecer lesiones de mayor gravedad, que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico. En los casos más crónicos, el tratamiento y la recuperación suelen ser insatisfactorios, pudiendo llegar a incapacitar a la persona para la ejecución de su trabajo.

### **2.1.3.3 Manipulación y transporte manual de carga.**

Se denomina manipulación manual de cargas a cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

La manipulación manual de cargas sigue siendo una tarea bastante frecuente, ocasionando fatiga física y la aparición de lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y principalmente lesiones musculoesqueléticas en zonas sensibles como son los hombros, brazos, manos y espalda. Las lesiones ocasionadas no suelen ser mortales, pero originan grandes costes humanos y económicos ya que pueden tener una larga y difícil curación o provocar incapacidad.

Los motivos que más comúnmente originan trastornos de salud en los trabajadores al realizar manipulaciones de carga son, además del peso excesivo de la carga, las condiciones ergonómicas inadecuadas (cargas inestables, sujeción inadecuada o superficies resbaladizas) y ciertas características propias del trabajador que la realiza (como la falta de información sobre las condiciones ideales de levantamiento, la complejidad física: como la altura el peso y la fuerza, un historial previo de trastornos de espalda).

Algunos factores que intervienen en la manipulación manual y dependen del trabajador pueden ser entre otros, la colocación del cuerpo, el levantamiento, el desplazamiento, lo que condiciona el riesgo existente. Teniendo esto en cuenta se considera que la manipulación manual de toda carga que pese más de 3 kg si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar, hernia discal lumbosacra, hernias inguinales, hernias crurales, entre otras.

#### **2.1.4 Descripción de los métodos utilizados para realizar la evaluación de riesgos ergonómicos.**

Los métodos utilizados para la realización de evaluación ergonómica se desarrollan en los Anexos II al V, y a continuación, se explica el criterio por el cual fueron seleccionados según el factor de riesgo que se pretende valorar.

##### **2.1.4.1 Métodos para evaluación de carga postural.**

Para la evaluación de carga postural se utilizó el método REBA que a diferencia de otros métodos de evaluación postural valora posturas individuales.

Este método evalúa el riesgo de posturas estáticas y dinámicas (acciones repetidas, como, por ejemplo, repeticiones que superen las 4 veces/minuto, excepto andar), adoptadas por brazo, antebrazo y muñeca (miembros superiores); y por tronco, cuello y piernas. Además, frente a otros métodos, incluye un nuevo factor para valorar si la postura de los miembros superiores se adopta a favor o en contra de la gravedad y ofrece la posibilidad de señalar los posibles cambios bruscos de postura o la existencia de posturas inestables.

Es importante tener en cuenta que el método REBA se aplica al lado derecho e izquierdo del cuerpo por separado, y dependiendo del criterio del evaluador, se determinará el lado que, a priori, conlleva una mayor carga postural.

Antes de aplicar el método REBA, se tienen que concretar el periodo de tiempo de observación del puesto a evaluar, y decidir si se va a tomar nota a tiempo real, o hacer fotografías o vídeo, para después registrar la información. A continuación, se divide el cuerpo en grupo A (tronco, cuello y piernas) y grupo B (brazo, antebrazo y muñecas), para poder dar puntuaciones individuales en sus tablas correspondientes.

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (si la carga no supera los 5 Kilogramos de peso, no se modificará la puntuación) y el tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno).

La puntuación de estos dos grupos (A y B) permitirá obtener una puntuación intermedia denominada "Puntuación C" que se puede ver incrementada por la actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

Con esta puntuación el paso siguiente es identificar el nivel de riesgo, una vez hecho el análisis de todos los resultados, se podrá dictaminar si el puesto se considera aceptable, si es necesario un estudio más exhaustivo para concretar las acciones necesarias y si es necesario, rediseñar el puesto, introduciendo mejoras y cambios en las posturas más críticas.

En el Anexo II se especifican las tablas mencionadas para realizar el análisis mediante el método REBA.

#### **2.1.4.2 Método para evaluación de movimientos repetitivos.**

Para la evaluación de movimientos repetitivos se utilizó el método NAM.

En la Argentina, la Res. 295/03 del MTESS incorporó para la evaluación ergonómica de movimientos repetitivos de la extremidad superior el método NAM o Nivel de Actividad Manual, orientado a fijar valores límite para prevenir riesgos en la mano, en la muñeca y en el antebrazo.

Este método es aplicable a "monotareas", definidos como trabajos que comprenden un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, realizados durante 4 o más horas por día.

El método consiste en fijar valores de 0 a 10 para dos variables del trabajo repetitivo (fuerza pico normalizada y NAM) y ubicarlos dentro un diagrama, en dónde el punto de

intersección de ambas variables se sitúa en alguna de las tres zonas distintas en las que se encuentra dividido este diagrama:

- Zona inferior, dentro de la cual “se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud”. Definida como zona de “riesgo tolerable”.
- Zona intermedia, dentro de la cual se recomienda establecer “controles generales”, es decir, acciones preventivas que incluyan la vigilancia de los trabajadores
- Zona superior, dentro de la cual existe el peligro de trastornos músculo esqueléticos y que exige acciones correctivas inmediatas.

El Nivel de Actividad Manual (NAM) puede determinarse mediante tasaciones realizadas por un observador entrenado o calculándolo usando la información de la frecuencia del esfuerzo y el ciclo de ocupación en la tabla correspondiente.

La fuerza pico puede determinarse por tasación por un observador entrenado, estimada por los trabajadores utilizando una escala llamada Escala de Borg, o medida utilizando la instrumentación, por ejemplo, un extensómetro o por electromiografía.

En el Anexo III se especifican las tablas y figuras mencionadas para realizar el análisis mediante el método NAM.

#### **2.1.4.3 Método para evaluación de manipulación y transporte manual de cargas.**

Para la evaluación de manipulación y transporte manual de cargas se utilizó el método de Levantamiento manual de carga y el método de Límites máximos para tareas de traslado, empuje o tracción de objetos pesados.

En la Resolución 295/03 del MTESS de nuestro país, se incorporó para la evaluación de manipulación de cargas el método de Levantamiento manual de carga, esta herramienta metodológica establece los valores límite de peso (en kilogramos) en las operaciones de levantamiento manual de cargas, los cuales:

- Si no se exceden, la Resolución considera que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, día tras día, sin desarrollar alteraciones de lumbago y

hombros relacionadas con el trabajo asociadas con las tareas repetidas del levantamiento manual de cargas.

- En cualquier momento que estos límites sean excedidos o que se detecten alteraciones musculoesqueléticas relacionadas con este trabajo se deberán implantar medidas de control adecuadas, o sea, acciones correctivas.

Estos valores límite están contenidos en tres tablas con los límites de pesos, en Kilogramos (Kg.), para dos tipos de manejo de cargas (horizontal y en altura), en las tareas de mono levantamiento manual de cargas, dentro de los 30 grados del plano (neutro) sagital.

En el Anexo IV se especifican las tablas mencionadas y la figura para realizar el análisis mediante esta metodología.

En la Resolución 3345/15 da la SRT se establecen los límites máximos para las tareas de traslado de objetos pesados que se encuentran basados en las Normas IRAM-ISO 11228-1:2014 y la ISO 11228-2:2007 y sirvieron de referencia para especificar los valores límites establecidos por la resolución. Esta herramienta de evaluación establece los límites máximos para la masa acumulada en relación a la distancia que se transporta la carga de forma horizontal, teniendo en cuenta la fuerza, la frecuencia y la duración de la tarea, para jornadas laborales de ocho (8) horas.

Se consideran cargas a los objetos mayores o iguales a dos (2) kg y su aplicación es para velocidades de marcha moderada, comprendidas entre 0.5m/s a 1.0 m/s sobre superficies planas horizontales, ambas consideraciones para acciones de traslado en vilo sin soporte externo.

En el Anexo V se encuentra la tabla que contiene los límites máximos para la masa acumulada en relación a la distancia de carga transportada horizontalmente.

## **2.2 Riesgo mecánico.**

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

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

Todo establecimiento deberá presentar máquinas y herramientas seguras con la debida protección de acuerdo al riesgo que deba enfrentar el trabajador y no podrán utilizarse máquinas que no presenten los resguardos de seguridad necesarios.

### **2.2.1 Marco legal.**

La legislación en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo, que se aplicará para evaluar la exposición a riesgo mecánico, es la siguiente:

- Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto Reglamentario 351/79. Reglamentario de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo

### **2.2.2 Descripción de los distintos tipos de protección mecánica.**

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

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

Otro tipo de protección mecánica es el denominado dispositivo de protección, este impide que se inicie o se mantenga una fase peligrosa de la máquina, mientras se detecta o sea posible la presencia humana en la zona peligrosa. Como ser, el mando sensitivo o mando a dos mandos protege el riesgo solo o asociado a un resguardo.

Para la protección de máquinas y herramientas la solución que se aplica normalmente consiste en utilizar algunos de estos tipos de protección mecánica, o una combinación de estos:

- Resguardos fijos: en las partes en las que sólo es necesario acceder excepcionalmente o con muy poca frecuencia;
- Resguardos móviles: para permitir principalmente la carga y descarga manual de piezas; estos resguardos móviles deben ir asociados a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo si los riesgos lo justifican.
- Barreras o mandos: es posible utilizar dispositivos de protección tales como barreras inmateriales (barreras fotoeléctricas) o mandos a dos manos, siempre que el corte de la barrera o la desactivación de uno o de los dos pulsadores del dispositivo de mando a dos manos suponga la parada de los elementos móviles antes de que se pueda acceder a ellos.

Estos tipos de protección mecánica sirven para proteger los elementos móviles de trabajo, que son la parte activa de la máquina, es decir la que está realizando el trabajo. En la medida en que sea técnicamente posible, se debe impedir totalmente el acceso del operario a los elementos móviles de trabajo. Sin embargo, en lo que respecta a la protección de máquinas y herramientas es posible que se deba adoptar alguna de estas tres condiciones:

1. Inaccessibilidad total: Para alcanzar este objetivo, en la práctica se tendrá que recurrir normalmente a una combinación de resguardos fijos o móviles y dispositivos de protección.
2. Inaccessibilidad parcial: Cuando no es posible prohibir totalmente el acceso a los elementos móviles de trabajo, es preciso instalar resguardos fijos en las partes de la zona de trabajo o de la herramienta a las que no es necesario acceder y colocar resguardos móviles, fácilmente regulables, en la parte activa del elemento de trabajo.
3. Accesibilidad inevitable: En este caso, las medidas que se pueden adoptar para reducir las consecuencias de un accidente son, por ejemplo: la limitación de velocidades; o la utilización de dispositivos de parada de emergencia dispuestos, de manera juiciosa, al alcance del operador.

Para determinar qué tipo de protección mecánica es necesario aplicar, en el Anexo VI se encuentra un diagrama de flujo con los lineamientos para determinar el mismo.

## 3 DESARROLLO

### 3.1 Riesgo ergonómico: Metodología.

En el capítulo 1.3 se realizó una descripción de los puestos de trabajo de la línea de polvos, y en la tabla 1 del apartado siguiente, se establecieron las tareas que presentan exposición a riesgo de tipo ergonómico. En esta sección se analiza cada una de estas tareas mediante una evaluación de riesgos aplicando la Resolución 886/15 de la SRT.

La Resolución 886/15 establece el “Protocolo de Ergonomía” como herramienta básica para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, para esto se realiza la “identificación y evaluación de los factores de riesgo” de cada tarea, con el fin de determinar el nivel de riesgo asociado a cada una y establecer medidas correctivas en caso de ser necesario.

En esta resolución se “identifican” tres tipos de niveles de riesgo:

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

Para realizar la “Evaluación de factores de riesgos” asociados a cada tarea se utilizan las metodologías propuestas en el marco teórico y en los casos en donde sea necesario modificar la tarea, se proponen medidas correctivas y/o preventivas y se analiza el costo económico de los cambios propuestos. En el Anexo VII figuran las Planillas de la Resolución 886/15 que se utilizaron para identificar los factores de riesgo asociados a cada tarea y la evaluación inicial de estos.

Para realizar el relevamiento en cada puesto de trabajo, se consultó al personal como desarrollan sus tareas, se tomaron fotografías y videos para evaluar las mismas, se relevaron e identificaron los pesos de las cargas que se manipulan y también se realizaron mediciones

principalmente de longitudes para las operaciones de traslado con carga, tiempos de trabajo y de descanso principalmente.

### **3.2 Evaluación ergonómica por puesto de trabajo.**

#### **3.2.1 Tolvista.**

##### Datos referencia:

- Productividad promedio de la línea: 200 bolsas/jornada.
- Régimen de trabajo: 1 turno de 8 horas con 45 minutos de pausa por turno.
- Cantidad de trabajadores en el puesto: 1 por turno.
- Presentación del producto: Bolsas x 20 Kg.
- Tareas del puesto de trabajo:
  1. El operario recibe el pallet con las bolsas desde la planta baja.
  2. Transporta las bolsas de a una hacia la tolva y las deposita en el canto de la misma aguardando el momento de merma de la carga dentro de la tolva.
  3. Para cargar el producto, el operario sube la escalera y abre la bolsa dejando que su contenido se descargue dentro de la tolva.

##### **3.2.1.1 Evaluación de la Manipulación y Transporte manual de cargas.**



*Foto 3.1. Tolvista. Fuente: Propia.*

La actividad que involucra el Levantamiento y Transporte Manual de Cargas en este puesto consiste en el levantamiento de bolsas desde el pallet y su transporte hasta la tolva que abastece la máquina envasadora como se observa en la foto 3.1.

Para evaluar la tarea se realiza un análisis según los valores límite de peso para el levantamiento y transporte manual de cargas, establecidos por la Resolución 295/2003 y la Resolución 3345/15, respectivamente.

Datos de entrada para la Evaluación:

- Peso de la carga: 20 Kg.
- Cantidad de levantamientos por jornada: 200.
- Lugar de origen: pallet.
- Lugar de destino: tolva.
- Altura máxima en origen: 160 cm.

- Altura mínima en origen: 16 cm.

- Altura en destino: 160 cm.

Para realizar la tarea el Tolvista realiza el levantamiento de la bolsa desde el pallet cuya altura varía entre la altura de las bolsas cuando el pallet se encuentra completo y la altura de la última fila de bolsas, dada por “Altura máxima en origen” y “Altura mínima en origen” respectivamente. Luego la bolsa se coloca en el canto de la tolva que en este caso la altura está dada por “Altura en destino”.

Análisis según la frecuencia del levantamiento:

- Desde “Altura máxima en origen” hasta “Altura mínima en origen”, se utilizará la Tabla 2 de la Resolución 295/03: Teniendo en cuenta un período > 2 horas al día, donde se realizan como máximo 30 levantamientos por hora hasta vaciar el pallet. Se considera la secuencia comenzando por una altura desde el hombro (donde se ubican las bolsas cuando el pallet está completo) hasta el suelo (donde finaliza la última fila de bolsas cuando el pallet se encuentra vacío).

TABLA 2. TLVs para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y ≤ 30 levantamientos por hora o ≤ 2 horas al día con 60 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento / Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>a</sup>
Hasta 30 cm <sup>b</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	14 Kg	5 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>b</sup> hasta por debajo del hombro.	27 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde la mitad de la espina hasta la altura de los nudillos <sup>b</sup>	16 Kg	11 Kg	5 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espina	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>

Figura 1: Tabla 2 del Anexo I de la Resolución 295/03. Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

En la figura 1 se observa que la carga máxima se encuentra comprendida entre 14, 16 y 27 Kg., según la altura del levantamiento que corresponde a la altura del pallet. Cuando el pallet se encuentra completo, la carga (20 Kg) es menor al límite máximo admisible, sin embargo, cuando el pallet comienza a vaciarse la carga excede el límite máximo admisible para las condiciones de la maniobra. Por lo tanto, la tarea presenta riesgo de TME.

Análisis según la distancia, frecuencia y masa acumulada:

- Distancia de transporte: 5,5 m.
- Frecuencia de trasporte: 0,5 veces/minuto.
- Masa acumulada: 570 Kg/hora.

Los límites máximos para el transporte de cargas se determinan utilizando la figura 2, evaluando la frecuencia de transporte y la masa acumulada en función de la distancia de transporte.

Distancia de transporte <i>m</i>	Frecuencia de transporte <i>f<sub>max</sub> / min</i>	Masa acumulada <i>(M<sub>max</sub>)</i>			Ejemplos <i>m / f</i>
		<i>kg/min</i>	<i>kg/h</i>	<i>kg/8h</i>	
20	1	15	750	6.000	5 kg x 3 veces por minuto 15 kg x 1 vez por minuto 25 kg x 0.5 vez por minuto
10	2	30	1.500	10.000	5 kg x 6 veces por minuto 15 kg x 2 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
4	4	60	3.000	10.000	5 kg x 12 veces por minuto 15 kg x 4 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
2	5	75	4.500	10.000	5 kg x 15 veces por minuto 15 kg x 5 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
1	8	120	7.200	10.000	5 kg x 15 veces por minuto 15 kg x 8 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto

NOTA 1. El cálculo de la masa acumulada, considera una masa de referencia de QUINCE (15) kg y una frecuencia de transporte (manipulación teórica) de QUINCE (15) veces por minuto para una población de trabajadores en general.

NOTA 2. La masa total acumulada de las cargas transportadas, nunca debe sobrepasar los 10.000 kg/8h, sin importar la duración del trabajo cotidiano.

Figura 2: Límites máximos para el transporte de cargas. Fuente: Res. 3345/15 (S.R.T.).

A continuación, se determinan los valores correspondientes a la frecuencia de transporte y masa acumulada, extrapolando para una distancia de transporte de 5,5 m, que es la distancia que recorre el operario cargando las bolsas.

Distancia de transporte m	Frecuencia de transporte fmax/min	Masa acumulada		
		Kg/min	Kg/h	Kg/8h
10	2	30	1.500	10.000
5,5	3,5	52,5	2.625	10.000
4	4	60	3.000	10.000

Tabla 2. Valores límite en el transporte de cargas para una distancia de 5,5 metros. Fuente: Propia.

Según se observa en la tabla 2, extrapolando los valores admisibles para el recorrido del operario, se determina que, tanto para la frecuencia de transporte como para la masa acumulada, la tarea cumple con el máximo admisible para el transporte manual de cargas.

#### Medidas recomendadas:

De la evaluación de resultados se observa que el transporte de la carga no implica un riesgo de tipo ergonómico, siendo una tarea que puede desarrollar el operario sin necesidad de modificación alguna, sin embargo, para el levantamiento de la carga se observa que esta excede el límite máximo admisible cuando el pallet comienza a vaciarse, siendo necesario incorporar una modificación en la tarea. Por lo tanto, como medida preventiva se sugiere que se adquiera una plataforma elevadora para situar el pallet sobre esta, de manera que cuando el mismo comienza a vaciarse se puede elevar constantemente a la altura de los hombros del operario ya que como se observa en el “análisis según la frecuencia de levantamiento” cuando el pallet se encuentra completo el peso de las bolsas (20 Kg) es menor al límite máximo admisible (27 Kg).

#### **3.2.1.2 Evaluación de la carga postural mediante el método REBA.**

Se realizan tres “Evaluaciones posturales” para la tarea del Tolvista, las cuales se observan en las fotos correspondientes.

- Evaluación postural 1: Carga de bolsas.



Foto 3.2: Evaluación postural 1 - Tolvista. Fuente: Propia.

Se realizará una valoración postural de la posición del cuerpo que se observa en la foto 3.2 mediante el método REBA para determinar el nivel de intervención necesario propuesto por este método.

Método REBA					
Evaluación postural 1					
Grupo A			Grupo B		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
4	1	1	3	2	2
Tabla A		3	Tabla B		5
Tabla carga/fuerza		2	Tabla agarre		0
Puntuación A			Puntuación B		
5			5		
Puntuación C					
6					
Actividad					
1					
Puntuación final			Nivel de riesgo		
7			Medio		
Intervención					
Necesaria					

Tabla 3: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 1 - Tolvista). Fuente: Propia.

- Evaluación Postural 2: Traslado de bolsas.



Foto 3.3: Evaluación postural 2 - Tolvista. Fuente: Propia.

Se realizará una valoración postural de la posición del cuerpo que se observa en la foto 3.3 mediante el método REBA para determinar el nivel de actuación necesario propuesto por este método.

Método REBA					
Evaluación postural 2					
Grupo A			Grupo B		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
1	1	1	4	2	2
Tabla A		1	Tabla B		3
Tabla carga/fuerza		2	Tabla agarre		1
Puntuación A			Puntuación B		
3			4		
Puntuación C					
3					
Actividad					
0					
Puntuación final			Nivel de riesgo		
3			Bajo		
Intervención					
Puede ser necesaria					

Tabla 4: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 2 - Tolvista). Fuente: Propia.

- Evaluación Postural 3: Descarga de bolsas.



Foto 3.4: Evaluación Postural 3 - Tolvista. Fuente: Propia.

Se realizará una valoración postural de la posición del cuerpo que se observa en la foto 3.4 mediante el método REBA para determinar el nivel de actuación necesario propuesto por este método.

Método REBA					
Evaluación postural 3					
Grupo A			Grupo B		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
1	1	1	4	2	2
Tabla A		1	Tabla B		6
Tabla carga/fuerza		0	Tabla agarre		0
Puntuación A			Puntuación B		
1			6		
Puntuación C					
3					
Actividad					
0					
Puntuación final			Nivel de riesgo		
3			Bajo		
Intervención					
Puede ser necesaria					

Tabla 5: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 3 - Tolvista). Fuente: Propia.

## Interpretación de los Resultados

De la primera evaluación postural y tal como se observa en la foto 3.2, la desviación del tronco que presenta una flexión mayor a 60°, es producida por las bajas alturas comprometidas en los levantamientos desde la última bolsa de pallet. Es por esto que deberían evitarse los movimientos de levantamiento extremos por debajo de la mitad de la pantorrilla.

De las 3 evaluaciones posturales se determina que las partes del cuerpo más afectadas por la disposición anatómica en el puesto son brazos y muñecas. Como se observa en las fotos 3.3 y 3.4 los hombros se ven afectados en mayor medida cuando el operario realiza elevaciones de carga por encima de los hombros y las muñecas se ven afectadas por mantenerlas en flexión mayor a 15° cuando se sostiene la misma.

### Medidas recomendadas:

La primera evaluación postural obtenida por este método establece que es necesaria una modificación en la tarea ya que se observa una significativa flexión del tronco al realizar el levantamiento de bolsas cuando el pallet se encuentra vacío, esto se evitaría incorporando una plataforma elevadora de manera de situar las bolsas siempre a la altura de los hombros del operario. También se observa que la disposición de las bolsas en las operaciones de traslado afecta principalmente a los hombros y muñecas, siendo necesaria una modificación en la tarea. Por lo tanto, como medida preventiva, se recomienda incorporar un “Instructivo de trabajo seguro” aplicable al puesto siguiendo el esquema de Manipulación de Bolsas propuesto en la figura 3.



Figura 3: Manipulación de Bolsas. Fuente: <https://studylib.es/doc/6327068/manejo-manual-de-cargas>.

### 3.2.2 Maquinista.

La tarea que desarrolla el maquinista y que podría generar un riesgo de tipo ergonómico es el levantamiento del porta-bobina. Sin embargo, tal como se observa en la figura XIV del Anexo VII, en la “Evaluación inicial de factores de riesgo” para el puesto de trabajo “Maquinista”, no es necesario evaluar el “Levantamiento y/o descenso manual de carga” ya que se considera que el riesgo es tolerable. No obstante, se deben evaluar las posturas que el operario realiza debido a que se observan posiciones de trabajo forzadas, es decir, fuera de una posición natural de confort.

#### 3.2.2.2 Evaluación de la carga postural mediante el método REBA.

- Evaluación Postural 1:



*Foto 3.5: Evaluación postural 1 - Maquinista. Fuente: Propia.*

Tal como se observa en la foto 3.5, la parte del cuerpo más afectada anatómicamente por esta tarea es la derecha, por lo que se realizará una valoración postural de esta parte mediante el método REBA para determinar el nivel de intervención necesario propuesto por este método.

Método REBA					
Evaluación postural 1					
Grupo A			Grupo B		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
4	1	1	2	2	2
Tabla A		3	Tabla B		3
Tabla carga/fuerza		0	Tabla agarre		0
Puntuación A			Puntuación B		
3			3		
Puntuación C					
3					
Actividad					
0					
Puntuación final			Nivel de riesgo		
3			Bajo		
Intervención					
Puede ser necesaria.					

Tabla 6: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 1 - Maquinista). Fuente: Propia.

Interpretación de los Resultados:

A nivel postural, la parte del cuerpo más afectadas por la disposición anatómica en el puesto en la Evaluación Postural 1, es el tronco y como se observa en la foto 3.6 este presenta flexión mayor a 60°.



Foto 3.6: Posición del tronco - Maquinista. Fuente: Propia.

Observaciones en la “Evaluación Postural 1”:

Tal como se establece en el nivel de actuación propuesto por este método puede ser necesaria una intervención, por lo tanto, se analizará más profundamente la tarea realizando una segunda evaluación teniendo en cuenta las puntuaciones de fuerza ejercida cuando el operario procede al levantamiento del porta-bobina para colocarlo en la máquina envasadora.

- Evaluación Postural 2:



*Foto 3.7: Evaluación postural 2 - Maquinista. Fuente: Propia.*

Se realizará una valoración postural de la posición del cuerpo que se observa en la foto 3.7 mediante el método REBA para determinar el nivel de actuación necesario propuesto por este método. Se tomará como parámetro la parte izquierda del cuerpo, que es la más visible en la figura, pero teniendo en cuenta que anatómicamente ambas partes del cuerpo se ven afectadas de forma igual ya que la postura a evaluar es igual en la parte derecha e izquierda.

Método REBA					
Evaluación postural 2					
Grupo A			Grupo B		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
4	1	2	2	2	2
Tabla A		5	Tabla B		3
Tabla carga/fuerza		2	Tabla agarre		0
Puntuación A			Puntuación B		
7			3		
Puntuación C					
7					
Actividad					
0					
Puntuación final			Nivel de riesgo		
7			Medio		
Intervención					
Necesaria					

Tabla 7: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 2 - Maquinista). Fuente: Propia.

Interpretación de los Resultados:

A nivel postural, las partes del cuerpo más afectadas por la disposición anatómica en el puesto en la Evaluación Postural 2 es el tronco. Tal como se observa en la foto 3.8, este presenta flexión mayor a 60° y soporta una carga superior a los 10 Kg.



Foto 3.8: Posición del tronco - Maquinista. Fuente: Propia.

### Medidas recomendadas:

La puntuación final obtenida por este método establece que se requieren cambios en la tarea y al comparar las evaluaciones posturales 1 y 2 esto se debe principalmente a la fuerza ejercida al levantar el porta-bobina para colocarlo en la envasadora. Como instrucción de trabajo seguro aplicable al puesto y para evitar movimientos que produzcan la flexión del tronco, como se observa en las fotos 3.6 y 3.8, para levantar el porta-bobina y colocarlo en la envasadora se recomienda seguir el esquema de Levantamiento Manual de Cargas propuesto en la figura 4.



Figura 4: Instructivo para el Levantamiento Manual de Cargas. Fuente:

<https://studylib.es/doc/6327068/manejo-manual-de-cargas>.

Como medida de prevención de posibles lesiones al realizar el levantamiento del conjunto formado por la bobina y el porta-bobina, se recomienda adquirir un “elevador de bobina” para realizar esta tarea.

### 3.2.3 Estuchador.

#### Datos referencia:

- Productividad de la línea: 45 unidades/min.
- Régimen de trabajo: 1 turno de 8 horas con 45 min de pausa por turno.
- Cantidad de trabajadores en el puesto: 1 por turno.
- Presentación del producto: 33 x 100 gr.

- Peso Bruto de la caja completa: 3,3 Kg.
- Etapas del ciclo de trabajo:
  1. El operario toma una caja plegada de la pila, la forma y la apoya en el soporte de la mesa de trabajo.
  2. Toma los paquetes del plato seleccionador a su derecha y acomoda 33 unidades dentro de la caja.
  3. Cierra la caja y la desliza por la mesa a través de la encintadora a su izquierda.
- Duración del ciclo: 45 segundos.



*Foto 3.9: Estuchador. Fuente: Propia.*

### **3.2.3.1 Evaluación del Movimiento Repetitivo de la extremidad superior mediante el método NAM.**

En las tablas 8 y 9 se especifican la secuencia de acciones y la evaluación de la actividad para cada mano, realizadas por el estuchador durante el desarrollo de su tarea.

Acción N°	Mano izquierda	Acciones con esfuerzo	Tiempo con esfuerzo (seg.)	Mano derecha	Acciones con esfuerzo	Tiempo con esfuerzo (seg.)	Tiempo total (seg)
1	Toma la caja de la pila por una de las esquinas y la deposita en la mesa.	1	1.5	Toma la caja de la pila por una de las esquinas y la deposita en la mesa.	1	1.5	1.5
2	Pliega las dos pestañas centrales de la caja	1	1.5	Pliega las dos pestañas centrales de la caja.	1	1.5	1.5
3	Pliega una pestaña lateral.	1	0.5	Pliega una pestaña lateral.	1	0.5	0.5
4	Sostiene el extremo inferior de la caja.	0	0	Toma la caja por el extremo superior y la da vuelta.	1	0.5	0.5
5	Pliega una pestaña lateral.	1	2	Toma la caja por el extremo superior y la ubica en el soporte.	1	2	2
6	-	0	0	Toma un paquete del plato seleccionador.	1	1	1
7 a 38	Recibe el paquete y lo coloca en la caja.	32	32	Toma un paquete del plato seleccionador.	32	32	32
39	Recibe el paquete y lo coloca en la caja.	1	1	-	0	0	1
40	Pliega una de las pestañas frontales	1	0.7	Pliega una de las pestañas frontales	1	0.7	0.7
41	Pliega una de las pestañas laterales	1	0.7	Pliega una de las pestañas laterales	1	0.7	0.7
42	Gira la caja y la desliza a la encintadora	1	3.6	Gira la caja y la desliza a la encintadora	1	3.6	3.6
		40	43.5		41	44	45

Tabla 8. Secuencias de acciones del estuchador. Fuente: Propia.

	Mano izquierda	Mano derecha
Cantidad de esfuerzos	42	42
Acciones con esfuerzo	40	41
Tiempo bajo esfuerzo (seg)	43.5	44
Tiempo total (seg)	45	45
Ciclo de Ocupación (%): Tiempo bajo esfuerzo/Tiempo total	96.7	97.8
Frecuencia de Esfuerzos: Acciones con esfuerzo/Tiempo total	0.9	0.9

Tabla 9. Evaluación de la actividad de cada mano. Fuente: Propia.

Frecuencia	Periodo	Ciclo de ocupación (%)				
		0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
0,125	8,0	1	1	-	-	-
0,25	4,0	2	2	3	-	-
0,5	2,0	3	4	5	5	6
1,0	1,0	4	5	5	6	7
2,0	0,5	-	5	6	7	8

Figura 5: Nivel de actividad manual (0 a 10) en relación con la Frecuencia del esfuerzo y el Ciclo de ocupación. Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

De acuerdo a la figura 5 el valor del Nivel de Actividad Manual (NAM) para cada mano es el siguiente:

- NAM Mano derecha: 7.
- NAM Mano izquierda: 7.

Teniendo en cuenta un esfuerzo muy débil dado por el peso de los sobres, para la Fuerza Pico Normalizada de cada mano se adoptan los siguientes valores:

- Fuerza Pico Normalizada (Borg) - Mano derecha: 1.
- Fuerza Pico Normalizada (Borg) - Mano izquierda: 1.

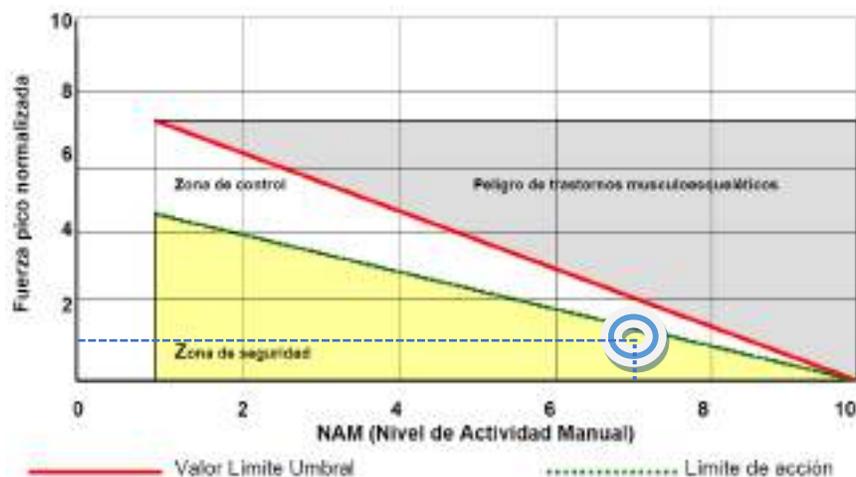


Figura 6: Intersección de las variables "fuerza pico normalizada" y "NAM". Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

### Interpretación de los resultados:

Tal como se observa en la figura 6, ambas manos se encuentran en la zona inferior del diagrama, es decir, dentro de la “Zona de Seguridad”. Por lo tanto, no son requeridas la implementación de acciones correctivas.

### Medidas recomendadas:

Tal como se muestra en la evaluación anterior no son requeridas la implementación de acciones correctivas debido a que como se mencionó anteriormente esta tarea se encuentra dentro de la zona de “riesgo tolerable” dentro de la cual se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud. Sin embargo, al consultar con el operario, este presenta síntomas de manifestación temprana de trastornos musculoesqueléticos principalmente en el antebrazo, por lo que se recomienda realizar tareas de calentamiento y estiramiento antes de realizar la tarea y durante el descanso.

#### **3.2.3.2 Evaluación de la carga postural mediante el método REBA.**

Se realizan dos “Evaluaciones posturales” para la tarea del estuchador las cuales se observan en las fotos correspondientes.

- Evaluación postural 1:



*Foto 3.10: Evaluación postural 1 - Estuchador. Fuente: Propia.*

Tal como se observa en la foto 3.10, la parte del cuerpo más afectada anatómicamente por esta tarea es la derecha, por lo que se realiza una valoración postural de esta parte del cuerpo

mediante el método REBA para determinar el nivel de intervención necesario propuesto por este método.

Método REBA					
Evaluación postural 1					
Grupo A			Grupo B		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
1	3	1	3	2	1
Tabla A		3	Tabla B		4
Tabla carga/fuerza		0	Tabla agarre		1
Puntuación A			Puntuación B		
3			5		
Puntuación C					
4					
Actividad					
1					
Puntuación final			Nivel de riesgo		
5			Medio		
Intervención					
Necesario					

Tabla 10: Resultados del Método REBA (Evaluación Postural 1 - Estuchador). Fuente: Propia.

### Interpretación de los Resultados:

A nivel postural, las partes del cuerpo más afectadas por la disposición anatómica en el puesto en la Evaluación postural 1 son el cuello y el brazo.

En el Grupo A, tal como se observa en la foto 3.11, la parte del cuerpo más afectada es el cuello dado que presenta rotación y flexión mayor a 20°.



Foto 3.11: Desviación del cuello - Estuchador. Fuente: Propia.

En el Grupo B, tal como se observa en la foto 3.12, el brazo presenta flexión y abducción, afectando anatómicamente la parte derecha del cuerpo.



Foto 3.12: Posición del brazo - Estuchador. Fuente: Propia.

#### Observaciones de la Evaluación postural 1:

En la Evaluación postural 1 se puede observar que la desviación del cuello, que es la que presenta mayor valoración, se debe a que la altura del plano de trabajo es inferior a lo requerido para mantener la cabeza en una posición neutra o en una flexión aceptable (entre 0 y 20°).



Foto 3.13: Altura del plano de trabajo - Estuchador. Fuente: Propia

Como se observa en la figura 7, la altura del plano de trabajo recomendada para una tarea similar a la analizada (considerando un trabajo liviano) es de entre 85 y 110 cm, mientras que la altura real de trabajo es de entre 70 y 85 cm.

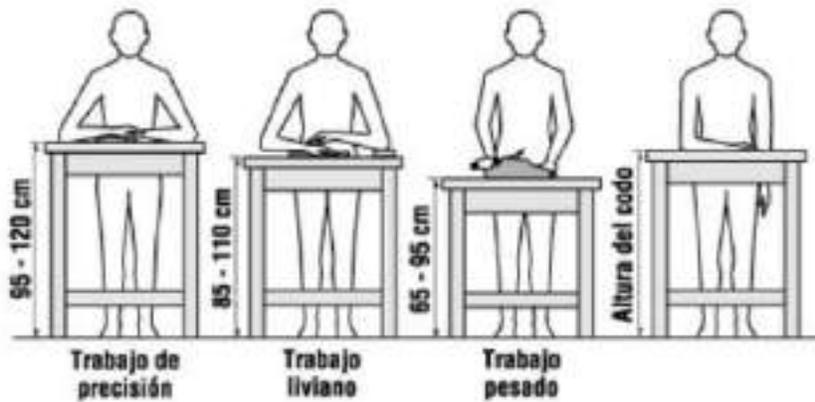


Figura 7: Altura de plano de trabajo según tareas. Fuente: <https://www.gaesmedica.com/es-es/ergonomia-quirurgica/ergonomia-laboral/>.

- Evaluación Postural 2:



Foto 3.14: Evaluación Postural 2 - Estuchador. Fuente: Propia.

Tal como se observa en la foto 3.14, la parte del cuerpo más afectada anatómicamente por esta tarea es la derecha, por lo que se realiza una valoración postural de esta parte del cuerpo mediante el método REBA para determinar el nivel de intervención necesario propuesto por este método.

Método REBA					
Evaluación postural 2					
Grupo A			Grupo B		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
3	1	1	1	1	3
Tabla A		2	Tabla B		2
Tabla carga/fuerza		0	Tabla agarre		1
Puntuación A			Puntuación B		
2			3		
Puntuación C					
2					
Actividad					
1					
Puntuación final			Nivel de riesgo		
3			Bajo		
Intervención					
Puede ser necesario					

Tabla 11: Resultados del Método REBA (Evaluación Postural 2 - Estuchador). Fuente: Propia.

Interpretación de los Resultados:

A nivel postural, las partes del cuerpo más afectadas por la disposición anatómica en el puesto en la Evaluación Postural 2, son el tronco y la muñeca.

En el Grupo A, tal como se observa en la foto 3.15, la parte del cuerpo más afectada es el tronco dado que presenta torsión y está flexionado.



Foto 3.15: Posición del tronco - Estuchador. Fuente: Propia.

En el Grupo B, tal como se observa en la foto 3.16, la muñeca presenta flexión mayor de 15° afectando anatómicamente la parte derecha del cuerpo.



Foto 3.16: Posición de la muñeca - Estuchador. Fuente: Propia.

### Observaciones de la Evaluación postural 2:

En la Evaluación postural 2 se puede observar que las desviaciones del tronco y muñecas son producidas por la aproximación lateralizada a la zona de trabajo (plato seleccionador + mesa + encintadora), lo que produce que ciertas partes del cuerpo del trabajador deban adaptarse a un plano tangencial que corresponde al flujo del producto generándose desviaciones, flexiones y torciones, como las descritas anteriormente.

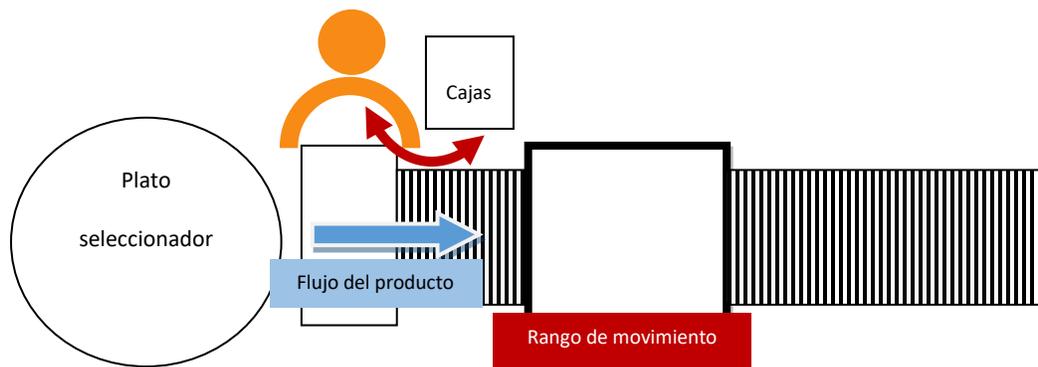


Figura 8: Esquema del puesto de trabajo. Fuente: Propia.

### Medidas recomendadas:

Para lograr una flexión del cuello aceptable durante el desarrollo de la tarea debería verificarse la posibilidad de elevar el plano de trabajo al menos 10 cm. También se recomienda evaluar la posibilidad de rediseñar el puesto tomando como base el lay-out de la figura 9. Con esta disposición, al empujar las cajas de forma frontal hacia la encintadora, se reducen los movimientos de desviación de tronco y muñecas.

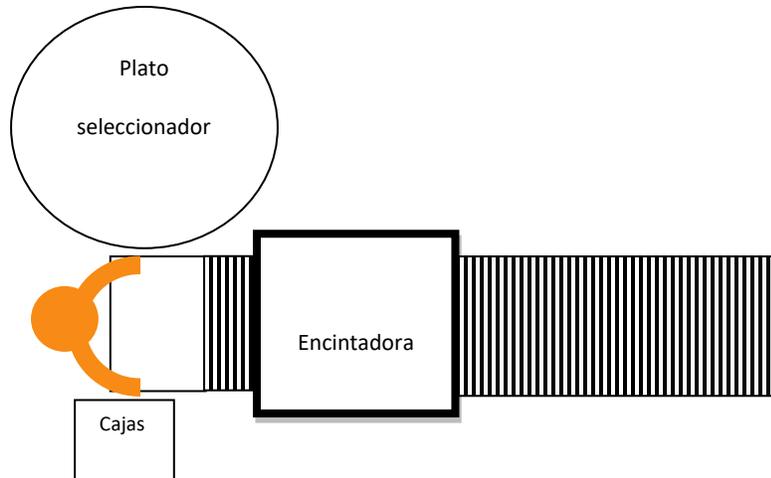


Figura 9: Lay-out recomendado para el puesto de estuchado. Fuente: Propia.

### **3.2.4 Estibador.**

#### Datos referencia:

- Productividad promedio de la línea: entre 500 y 700 cajas/día.
- Régimen de trabajo: 1 turno de 8 horas con 45 minutos de pausa por turno.
- Cantidad de trabajadores en el puesto: 1 por turno.
- Presentación del producto: Cajas entre 2,5 y 3,5 Kg cada una.
- Tareas del puesto de trabajo:
  1. El operario recibe la caja en la cinta transportadora.
  2. Toma la caja y la coloca en el pallet próximo al sector.

3. Intermitentemente con los puntos 1 y 2, etiqueta cajas que luego abastecen al estuchador.



Foto 3.17: Estibador. Fuente: Propia.

#### 3.2.4.1 Evaluación de la Manipulación manual de cargas.

La actividad que involucra el levantamiento de cargas en este puesto consiste en el traspaso de las cajas desde la cinta al pallet como se observa en la foto 3.17.

##### Datos de entrada para la Evaluación:

- Peso de la carga: entre 2,5 y 3,5 Kg.
- Cantidad de levantamientos por jornada: entre 500 y 700.
- Lugar de origen: cinta a la salida del estuchado.
- Lugar de destino: pallet.
- Altura en origen: 70 cm.
- Altura mínima en destino: 14 cm.
- Altura máxima en destino: 160 cm.

Para realizar la tarea, el Estibador procede al levantamiento de la caja desde la cinta, altura dada por “Altura en origen”, y luego la coloca en el pallet, altura dada por “Altura en destino”.

En este caso la altura de destino varía desde la base del pallet, dada por “Altura mínima en destino”, hasta la altura correspondiente para completar el pallet, dada por “Altura máxima en destino”.

Para evaluar la tarea se realiza un análisis según los valores límite de peso para el levantamiento manual de cargas establecidos por la Resolución 295/03.

Análisis según la frecuencia del levantamiento:

- Para la “Altura en origen”, se utilizará la Tabla 3 de la Resolución 295/03: Teniendo en cuenta un período > 2 horas al día, donde se realizan como máximo 100 maniobras por hora para completar el pallet.

TABLA 3. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento / Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>A</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>B</sup> hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>B</sup>	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Figura 10. Tabla 3 del Anexo I de la Resolución 295/03. Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

En la figura 10 se observa que la carga máxima (3,5 Kg) no excede el valor límite admisible para las condiciones de la maniobra. Por lo tanto, la tarea no presenta riesgo de TME.

- Para la “Altura mínima en destino”, se utilizará la Tabla 1 de la Resolución 295/03: Se considera solo la secuencia que conlleva llenar la primera fila del pallet, por lo tanto, se tiene

en cuenta un período < 2 horas al día, donde se realizan como máximo 15 maniobras por hora hasta completar la base del pallet.

TABLA 1: Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas ≤ 2 horas al día con ≤ 60 levantamientos por hora o > 2 horas al día con ≤ 12 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento \ Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos A
Hasta 30 cm <sup>a</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>b</sup>	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>

Figura 11: Tabla 1 del Anexo I de la Resolución 295/03. Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

En la figura 11 se observa que la carga máxima (3,5 Kg) no excede el valor límite admisible para las condiciones de la maniobra. Por lo tanto, la tarea no presenta riesgo de TME.

- Desde “Altura mínima en destino” hasta “Altura máxima en destino”, se utilizará la Tabla 3 de la Resolución 295/03: Teniendo en cuenta un período > 2 horas al día, donde se realizan como máximo 85 maniobras por hora hasta completar el pallet. Se considera la secuencia comenzando por una altura desde la mitad de la espinilla (donde se ubica la segunda fila de cajas en el pallet) hasta el hombro (donde finaliza la última fila de cajas en el pallet).

TABLA 3. Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y ≤ 360 levantamientos/hora.

Situación horizontal del levantamiento / Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>B</sup> hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>B</sup>	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

Figura 12: Tabla 3 del Anexo I de la Resolución 295/03. Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

En la figura 12 se observa que la carga máxima (3,5 Kg) no excede el valor límite admisible para las condiciones de la maniobra. Por lo tanto, la tarea no presenta riesgo de TME.

Medidas recomendadas:

Del análisis de resultados para la frecuencia de levantamientos se observa que el levantamiento de la carga no implica un riesgo de tipo ergonómico, siendo una tarea que puede desarrollar el operario sin necesidad de modificación alguna.

**3.2.4.2 Evaluación de la carga postural mediante el método REBA.**

Se realizan dos “Evaluaciones posturales” para la tarea del estibador las cuales se observan en las fotos correspondientes.

- Evaluación postural 1:



Foto 3.18: Evaluación postural 1 - Estibador. Fuente: Propia.

Se realiza la valoración postural de la posición del cuerpo que se observa en la foto 3.18 mediante el método REBA para determinar el nivel de intervención necesario propuesto por este método.

Método REBA					
Evaluación postural 1					
Grupo A			Grupo B		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
3	2	1	2	2	1
Tabla A		4	Tabla B		2
Tabla carga/fuerza		0	Tabla agarre		0
Puntuación A			Puntuación B		
4			2		
Puntuación C					
4					
Actividad					
1					
Puntuación final			Nivel de riesgo		
5			Medio		
Intervención					
Necesaria					

Tabla 12: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 1 - Estibador). Fuente: Propia.

### Interpretación de los resultados:

En el Grupo A, tal como se observa en la foto 3.19, la parte del cuerpo más afectada por la disposición anatómica en el puesto en la “Evaluación postural 1” es el tronco, dado que presenta torsión y está flexionado.



*Foto 3.19: Desviación del tronco - Estibador. Fuente: Propia.*

- Evaluación postural 2:



*Foto 3.20: Evaluación postural 2 - Estibador. Fuente: Propia.*

Se realiza una valoración postural de la posición del cuerpo que se observa en la foto 3.20 mediante el método REBA para determinar el nivel de intervención necesario propuesto por este método.

Método REBA					
Evaluación postural 2					
Grupo A			Grupo B		
Tronco	Cuello	Piernas	Brazo	Antebrazo	Muñeca
4	1	1	2	2	1
Tabla A		3	Tabla B		2
Tabla carga/fuerza		0	Tabla agarre		0
Puntuación A			Puntuación B		
3			2		
Puntuación C					
2					
Actividad					
1					
Puntuación final			Nivel de riesgo		
3			Bajo		
Intervención					
Puede ser necesaria					

Tabla 13: Resultados del Método REBA (Evaluación postural 2 - Estibador). Fuente: Propia.

Interpretación de los resultados:

En el Grupo A, tal como se observa en la foto 3.21, la parte del cuerpo más afectada por la disposición anatómica en el puesto en la “Evaluación postural 2” es el tronco, dado que presenta flexión mayor a 60°.



Foto 3.21: Desviación del tronco - Estibador. Fuente: Propia.

Medidas recomendadas:

Las puntuaciones finales obtenidas por este método establecen que se requieren cambios en la tarea. Por lo tanto, para evitar movimientos que produzcan la desviación del tronco como se observa en las fotos 3.19 y 3.21, se recomienda incorporar un “Instructivo de trabajo seguro” aplicable al puesto siguiendo el esquema de Levantamiento Manual de Cargas y el de Paletización de Cajas propuesto en las figuras 13 y 14 respectivamente.



Figura 13: Instructivo para el Levantamiento Manual de Cargas. Fuente:

<https://studylib.es/doc/6327068/manejo-manual-de-cargas>.

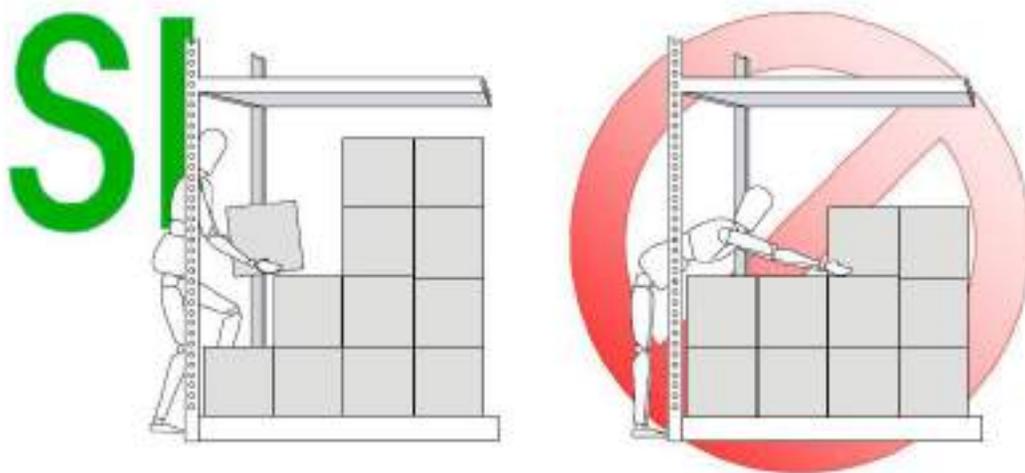


Figura 14: Instructivo para Paletización de Cajas. Fuente: [https://studylib.es/doc/6327068/manejo-manual-](https://studylib.es/doc/6327068/manejo-manual-de-cargas)

[de-cargas](https://studylib.es/doc/6327068/manejo-manual-de-cargas).

### 3.2 Riesgo mecánico: Identificación de peligros.

De acuerdo a lo mencionado en el Capítulo 2.2, toda máquina debe presentar resguardos de seguridad de acuerdo al riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador en el desempeño de sus tareas. Para esto, en la tabla 14 se identifican los peligros asociados a la tarea que desempeña el trabajador en su puesto y se establecen las causas y riesgos correspondientes para poder determinar a continuación el elemento de protección adecuado.

Puesto	Tarea	Causa	Peligros
Maquinista	Calibrar envasadora	Falla de procedimiento de trabajo - Falla de elemento de seguridad.	Golpe - Atrapamiento - Politraumatismo - Amputación
	Recuperar producto a la salida del Detector de Metales	Falla de procedimiento de trabajo - Falla de elemento de seguridad.	Golpe - Atrapamiento - Politraumatismo - Amputación
Estibador	Destrabar encintadora	Falla de procedimiento de trabajo y capacitación - Falla de elemento de seguridad.	Corte - Herida - Atrapamiento - Politraumatismo - Amputación

Tabla 14. Identificación de peligros. Fuente: Propia.

La identificación de peligros de tipo mecánico se basó principalmente en observaciones personales de la metodología de trabajo que efectúa el operario en su sector y se tomaron fotografías y videos para poder analizarlos y establecer medidas preventivas según el caso.

#### 3.2.1 Elección del elemento de protección.

El tipo de riesgo mecánico correspondiente a cada tarea está dado por mecanismos en movimiento, estos son “elementos móviles” de las máquinas que intervienen directamente en el trabajo, como ser:

- Las mordazas en la envasadora.
- La cintra transportadora a la salida del detector de metales.
- Las correas laterales de la encintadora de cajas.

El dispositivo de protección que se debe aplicar en cada caso se determina utilizando el “Diagrama de flujo” del Anexo VI teniendo en cuenta su acceso durante el normal funcionamiento del equipo y en el caso de tener que realizarse operaciones de ajuste. Por lo tanto, utilizando este diagrama tenemos que en el caso de:

- Las mordazas de la envasadora, es necesario aplicar un “resguardo móvil con dispositivo de enclavamiento”.
- La cintra transportadora a la salida del detector de metales, es necesario utilizar un “resguardo fijo”.
- Las correas laterales de la encintadora de cajas, es necesario disponer de un “resguardo móvil con dispositivo de enclavamiento y bloqueo”.

A continuación se especifica el esquema utilizado para cada caso en particular:

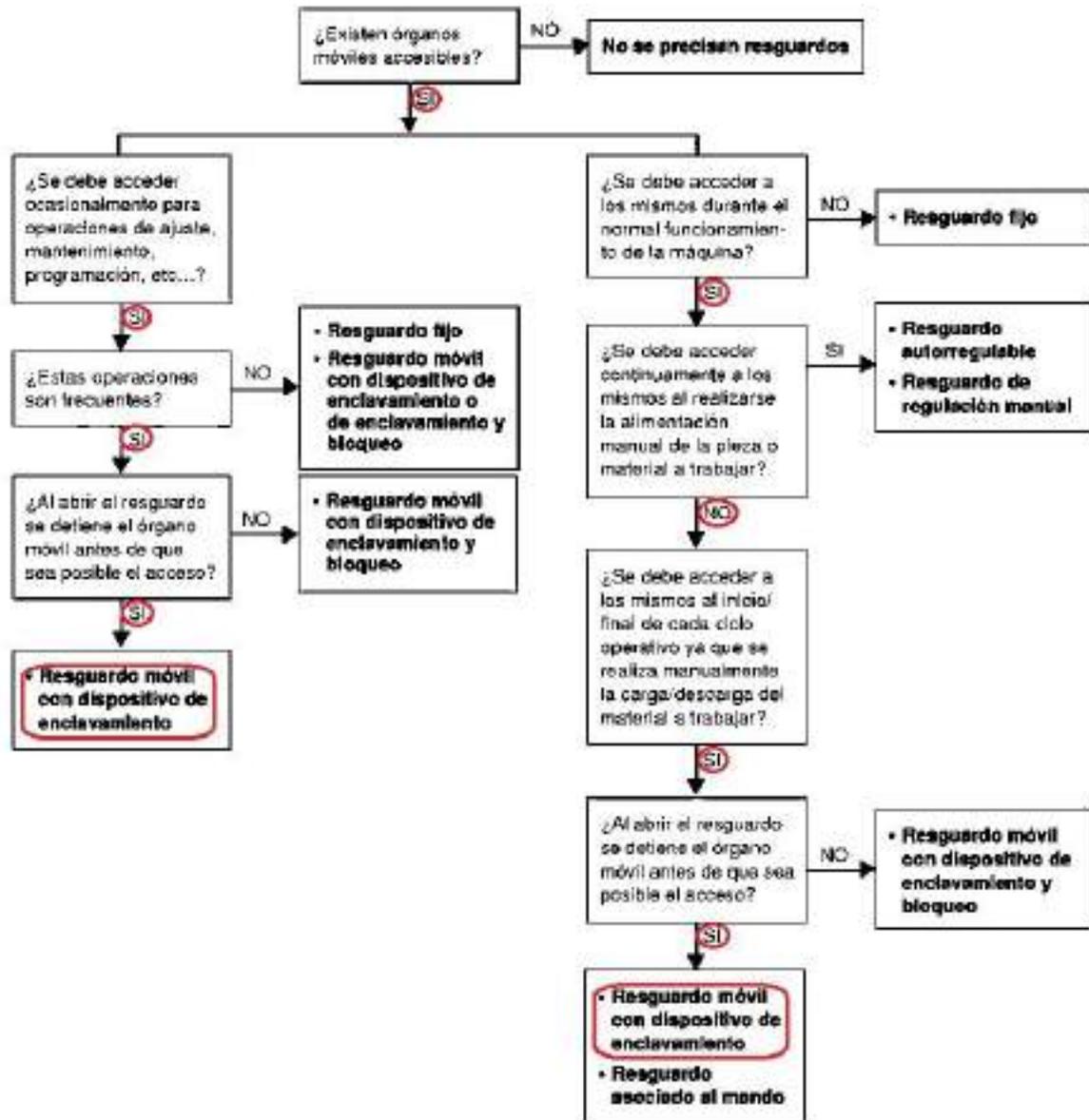


Figura 15. Diagrama de flujo: mordazas de la envasadora. Fuente: Propia.

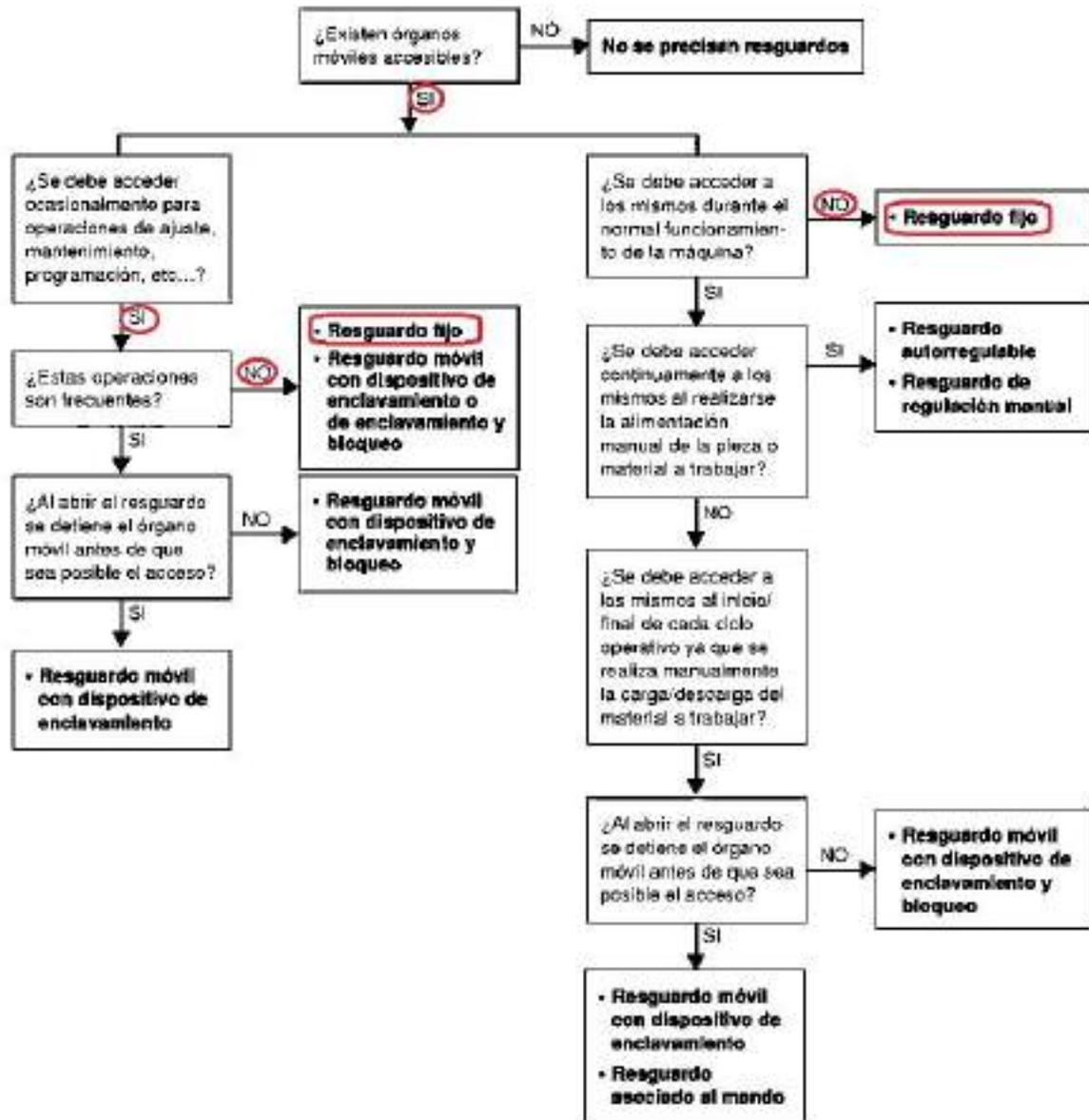


Figura 16. Diagrama de flujo: cinta transportadora a la salida del detector de metales. Fuente: Propia.

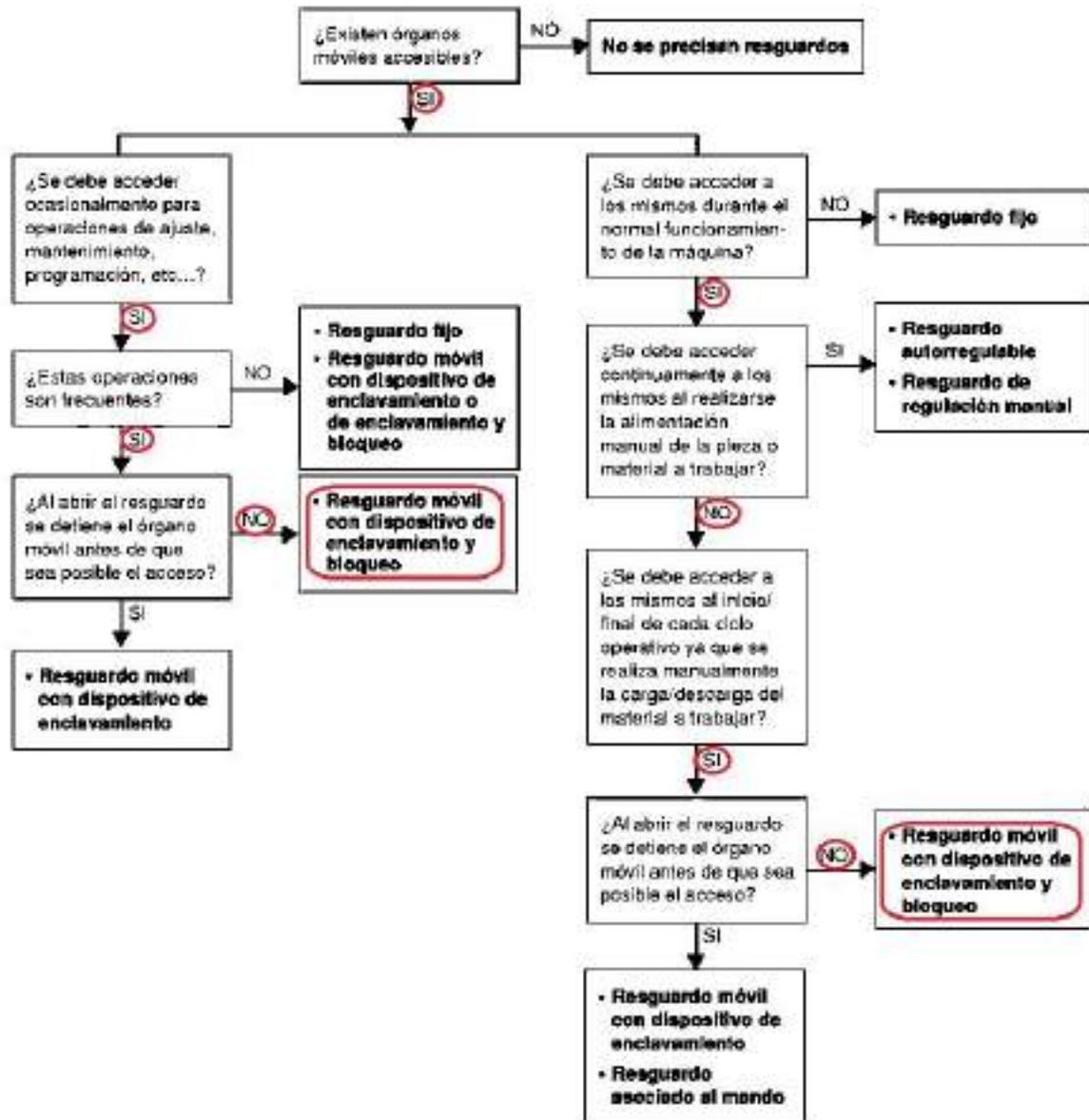


Figura 17. Diagrama de flujo: correas laterales de la encintadora de cajas. Fuente: Propia.

### 3.2.2 Medidas preventivas.

Para impedir los riesgos de tipo mecánico especificados en la tabla 14 y teniendo en cuenta los correspondientes dispositivos de protección a aplicar que se describen posteriormente, se determinan las siguientes medidas preventivas que surgen de la metodología de trabajo correspondiente a cada tarea y el análisis de las causas que lo generan.

#### 3.2.2.1 Mordazas de la envasadora.

La metodología de trabajo al calibrar la envasadora tiene como consecuencia riesgosa que las mordazas pueden llegar a amputar la mano del maquinista. A pesar de que la máquina cuenta con una puerta que funciona como resguardo móvil con dispositivo de enclavamiento, ya que al abrirla se detiene completamente el proceso de envasado y una vez cerrada la misma es necesario accionar un botón de puesta en marcha que se encuentra alejado del sistema operativo, cuando el resguardo está cerrado impide “parcialmente” el acceso a la zona peligrosa como se observa en la foto 3.22. Para evitar esta disposición insuficiente del dispositivo de protección que permite al operador tener acceso a las mordazas con su mano, se propone alargar la puerta hasta el comienzo de la cinta transportadora como en el sistema de envasado de la foto 3.23 y de esta forma evitar que el operario tenga llegada a las mismas. Así mismo, es sumamente necesario una capacitación del personal en dicho procedimiento de trabajo para evitar posibles lesiones.



*Foto 3.22: Resguardo de las mordazas en la envasadora. Fuente: Propia.*

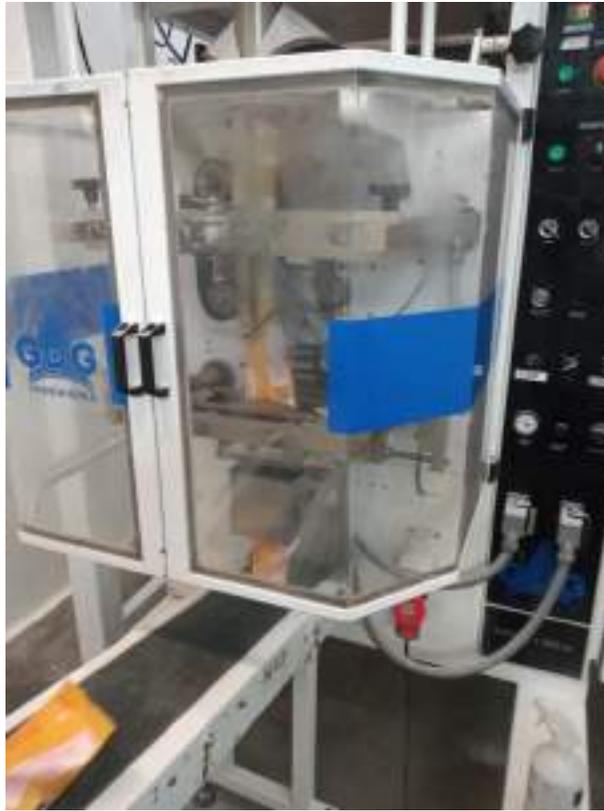


Foto 3.23: Tipo de resguardo propuesto. Fuente: Propia.

### 3.2.2.2 Cinta transportadora.

En el caso de las cintas transportadoras próximas al amartillo neumático que se acciona al activarse el detector de metales y empuja el producto hasta una caja contenedora como se observa en la foto 3.24, conlleva el riesgo de atrapamiento del brazo por parte de la cinta transportadora y golpe por parte del martillo neumático cuando el maquinista intenta recuperar el producto para su posterior análisis. La principal causa se debe a una falla en el procedimiento de trabajo ya que el operario por comodidad extiende su brazo por encima de la cinta transportadora, en lugar de dar la vuelta para recuperar el producto.

Como medida preventiva se sugiere la colocación de resguardos que cubran la cinta transportadora y en lo posible girar 180° el martillo neumático y la caja contenedora, de forma que el producto caiga del lado más próximo al operador.



*Foto 3.24: Martillo neumático a la salida del detector de metales. Fuente: Propia.*

### **3.2.2.3 Correas de la encintadora.**

Para destrabar la máquina encintadora de cajas no es posible colocar un resguardo con dispositivo de enclavamiento y bloqueo en la zona de las correas laterales porque no se podría utilizar la máquina dado que estas deben estar en continuo movimiento cuando la caja la atraviesa para ser cerrada. Como medida preventiva se debe desarrollar un procedimiento de trabajo y aplicar una capacitación al personal para destrabar la encintadora dado que se pudo observar que se realiza esta acción sin detener el funcionamiento de la misma, corriendo el riesgo de enganche y atrapamiento de su brazo pudiendo llegar a producir la amputación de algún miembro. Dado que las operaciones de acceso son frecuentes para destrabar la máquina y al no poder colocar un elemento de protección se recomienda utilizar la parada de emergencia para realizar cualquier tarea y disponer de un resguardo de protección asociado al mando que requiera una maniobra simultánea de ambas manos otorgando protección a la persona que la opera.



*Foto 3.25: Encintadora de cajas en funcionamiento. Fuente: Propia.*

### **3.3 Propuestas generales y particulares.**

En función de las evaluaciones realizadas de las tareas que desarrolla el operario en su puesto de trabajo y teniendo en cuenta las observaciones e interpretaciones de los resultados obtenidos, a continuación se establecen primero: las “propuestas generales” con el objetivo de poner al alcance del personal herramientas que le permitan realizar sus tareas disminuyendo el riesgo de adquirir enfermedades profesionales y la posibilidad de estar expuesto a lesiones por accidentes laborales; y segundo: las “propuestas particulares” para los distintos problemas detectados que, como mencionó anteriormente, pueden dar lugar al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos y lesiones por acción mecánica de máquinas y elementos de trabajo.

#### **3.3.1 Propuestas generales.**

1. Gimnasia Laboral: Se recomienda poner en práctica el programa de gimnasia laboral con el que cuenta la empresa sobre prevención de traumas musculoesqueléticos y que el mismo se implemente en sucesivas incursiones a lo largo de la jornada.

2. Capacitación sobre prevención de TME: Incorporar la ergonomía al programa de capacitación anual, concientizar sobre la importancia de mantener buenas prácticas ergonómicas para la prevención de enfermedades profesionales.

3. Capacitación sobre prevención de accidentes laborales: Para la prevención de accidentes de tipo mecánico se propone incorporar la capacitación en procedimientos de trabajo seguro al programa de capacitación anual y limitar la zona de acceso a las máquinas y elementos de trabajo cuando se realizan tareas de producción.

#### **3.3.2 Propuestas particulares.**

##### **3.3.2.1 Puesto: Tolvista.**

###### Problemas detectados:

1. La carga en el levantamiento de bolsas excede el límite máximo admisible cuando el pallet comienza a vaciarse.

2. Al levantar las bolsas se observa flexión del tronco cuando el pallet comienza a vaciarse.

3. Elevaciones de carga por encima de los hombros que afecta los brazos durante el traslado.

Propuestas recomendadas:

1. Incorporar una plataforma elevadora para situar las bolsas a la altura de los hombros del operario (ver foto 3.26).

2. Utilizar el esquema de “Manipulación de Bolsas” como instructivo de trabajo seguro.

3. Ídem 2, al utilizar el esquema de “Manipulación de Bolsas” se evita el levantamiento de carga por encima de los hombros.



Foto 3.26: Plataforma elevadora. Fuente: <https://www.jungheinrich-profishop.es/Plataforma-elevadora-movil-de-tijera-doble-Ameise-24259-170222/>

### 3.3.2.2 Puesto: Maquinista.

Problemas detectados:

1. Al levantar el porta-bobina se produce una flexión del tronco que resulta amplificada por la carga.

2. Posible lesión por insuficiente protección mecánica en las mordazas de la envasadora.

3. Posible lesión por falta de resguardos que cubran la cinta transportadora a la salida del detector de metales y posible golpe por parte del martillo neumático.

Propuestas recomendadas:

1. Emplear un elevador de bobina (ver foto 3.27) y utilizar el esquema de “Levantamiento Manual de Cargas” como instructivo de trabajo seguro.
2. Alargar la puerta hasta el comienzo de la cinta transportadora.
3. Colocar resguardos que cubran la cinta transportadora y girar 180° el martillo neumático y la caja contenedora.



Foto 3.27: Elevador de bobina. Fuente: <https://andexport.com/producto/carro-elevador-de-bobinas-manual-m-600-m-1000/>

### 3.3.2.3 Puesto: Estuchador.

#### Problemas detectados:

1. El operario presenta síntomas de manifestación temprana de trastornos musculoesqueléticos.
2. La baja altura del plano de trabajo produce desviación del cuello, principalmente por flexión.
3. El flujo de las cajas, tangencial al operario, produce desviación de tronco y muñecas.

#### Propuestas recomendadas:

1. Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento.
2. Elevar el plano de trabajo al menos 10 cm.
3. Rediseñar el puesto según el lay-out propuesto.

### 3.3.2.4 Puesto: Paletizador.

#### Problemas detectados:

1. Incorrecto procedimiento de trabajo al realizar levantamiento de la caja y depositarla en el pallet ocasionando desviación del tronco, principalmente por flexión.
2. Riesgo de lesión por incorrecto procedimiento de trabajo al destrabar la encintadora.
3. Riesgo de lesión por falta de resguardo de protección en la encintadora.

#### Propuestas recomendadas:

1. Utilizar el esquema de “Levantamiento Manual de Cargas” y de “Paletización de cajas” como instructivo de trabajo seguro.
2. Incorporar un procedimiento de trabajo seguro para destrabar la encintadora.
3. Colocar un resguardo de protección asociado al mando.

<b>Puesto</b>	<b>Problema Detectado</b>	<b>Propuesta Recomendada</b>
<b>Tolvista</b>	Carga excesiva.	Incorporar una plataforma elevadora.
	Desviación del tronco.	Instructivo de trabajo seguro.
	Elevación por encima de los hombros.	Instructivo de trabajo seguro.
<b>Maquinista</b>	Desviación del tronco.	Incorporar un elevador de bobina - Instructivo de trabajo seguro.
	Insuficiente protección mecánica.	Alargar la puerta.
	Posible lesión por falta de resguardos.	Incorporar un resguardo y girar el martillo neumático.
<b>Estuchador</b>	Manifestación temprana.	Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento.
	Desviación del cuello.	Elevar el plano de trabajo.
	Desviación del tronco y muñecas.	Rediseñar el lay-out.
<b>Estibador</b>	Desviación del tronco.	Instructivo de trabajo seguro.
	Posible lesión por incorrecto procedimiento de trabajo.	Procedimiento de trabajo seguro.
	Posible lesión por falta de resguardo.	Colocar resguardo de protección.

Tabla 15. Propuestas recomendadas. Fuente: Propia.

### 3.4 Costos de las propuestas de mejora recomendadas.

A continuación, en la tabla 16 se detallan los costos de las propuestas de mejora recomendadas.

		Costo (\$)
<b>Colocar resguardos:</b>		
Maquinista	En cinta transportadora	6.000
Estibador	De protección asociado al mando	14.000
<b>Modificaciones:</b>		
Tolvista	Incorporar una plataforma elevadora	90.000
Maquinista	Incorporar un elevador de bobina	150.000
	Alargar la puerta de la envasadora	50.000
Estuchador	Elevar el plano de trabajo	30.000
	Rediseñar el lay-out	60.000
<b>Costo total (\$)</b>		<b>400.000</b>

Tabla 16. Costo total de las propuestas de mejora recomendadas. Fuente: Propia.

Los costos de capacitación no se incluyen debido a que la empresa cuenta con un profesional en Higiene y Seguridad Laboral que realiza su actividad en forma externa y es el encargado de realizar las correspondientes capacitaciones sobre prevención de TME y en procedimiento de trabajo seguro para la prevención de accidentes laborales. Los elementos de protección denominados “resguardos” y las “modificaciones” son de fácil implementación y económicos por lo que se pueden implementar a la brevedad.

---

#### 4. CONCLUSIÓN

Se puede observar en las planillas de “Identificación de factores de riesgo” del Anexo VII, que de los cuatro puestos evaluados solo el personal que realiza el Estuchado presenta síntomas de manifestación temprana de trastornos musculoesqueléticos, pudiendo verse comprometida la ergonomía laboral. Siendo este el puesto más comprometido y analizando las condiciones laborales en el mismo, es necesario incorporar un programa de ejercicios de calentamiento y estiramiento antes de realizar la tarea y realizar una modificación del lugar de trabajo como el lay-out que se indica en las propuestas de mejora.

En el caso del Tolvista es necesario incorporar una plataforma elevadora para el levantamiento de bolsas dado que cuando el pallet comienza a vaciarse la tarea resulta riesgosa desde el punto de vista ergonómico debido a que el peso de las mismas supera el valor admisible dado por la legislación correspondiente.

Realizando un análisis general y como se mencionó en la introducción, las tareas que se desarrollan en esta línea de elaboración presentan una alta carga física, principalmente de tipo postural, dado que suele ser necesario que adopten posturas fuera de la posición natural de confort en el desempeño de sus actividades laborales y, como se puede observar en el desarrollo del trabajo, en su mayoría es necesario realizar cambios en las mismas principalmente de procedimiento seguro de trabajo. También sería necesario implementar un procedimiento de levantamiento de carga para el maquinista, aunque esto se resolvería más convenientemente incorporando un elevador de bobina.

En el caso de las lesiones que pueden generarse por estar expuesto el personal a riesgos de tipo mecánico son de considerable magnitud, dado que podría llegar a producir la amputación de algún miembro superior y teniendo en cuenta el bajo costo de las propuestas de mejora necesarias se recomienda su implementación a la brevedad.

## 5 BIBLIOGRAFÍA

### 1. Tesis/Trabajos Finales.

MUCCIARELLI, L. (s.f.) Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo que integran la línea de procesamiento de Calamar. Trabajo Final. Facultad de ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata, 106p.

SASO, S. (2017) Estudio de riesgos de una nueva línea de producción - PALMAR. Trabajo Final. Facultad de ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata, 109p.

### 2. Normas.

Normas para la presentación de trabajos finales (2020). Carrera de Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo. Departamento de Ingeniería industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata, 17p.

### 3. Apuntes de cátedra:

Pinto, M. C. (2020). Ergonomía. Posgrado de Higiene y Seguridad Laboral. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Serrano, S. (2020). Riesgo Mecánico. Posgrado de Higiene y Seguridad Laboral. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata.

### 4. Artículos de revista:

APUD, ELÍAS; MEYER, FELIPE. La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud. Ciencia y enfermería, Concepción, Volumen 9, n. 1, Junio 2003, Páginas 15-20.

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532003000100003>.

### 5. Sitios en internet:

Adaptación de puestos de trabajo. Disponible en: [http://istas.net/descargas/Boletin\\_biblio\\_sinidcal5/guia\\_adaptacion-puesto-trabajo.pdf](http://istas.net/descargas/Boletin_biblio_sinidcal5/guia_adaptacion-puesto-trabajo.pdf)

Artículos de ergonomía laboral. ¿Qué son los riesgos ergonómicos? - Guía definitiva. Disponible en: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

Delpack - Quality Foods. Elaboración y fraccionado de productos alimenticios. Disponible en: <http://www.delpack.com.ar/>

Diego-Mas, J. A. Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

Muy explicado - ¿Qué es un copacker? Disponible en: <http://muyexplicado.com/que-es-un-copacker>

Postura forzada. Ergonomía online. Disponible en: <https://ergonomiaweb.com/postura-forzada/>

Sagrario, C.; Víctor; I. (abril, 2000). Movimientos repetitivos de miembro superior. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>

Piqué Ardanuy, T. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. Guía NTP 552. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp\\_552.pdf/44c27530-8c15-4e2f-b91d-9293c0326ac4#:~:text=Un%20resguardo%20puede%20desempe%C3%B1ar%20su,sea%20la%20posici%C3%B3n%20del%20resguardo](https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_552.pdf/44c27530-8c15-4e2f-b91d-9293c0326ac4#:~:text=Un%20resguardo%20puede%20desempe%C3%B1ar%20su,sea%20la%20posici%C3%B3n%20del%20resguardo)

Sociedad Chilena de Ergonomía (SoChErgo) - ¿Quiénes Somos? Disponible en:

<https://www.sochergo.cl/quienes-somos/>

## 6 ANEXOS

### Anexo I

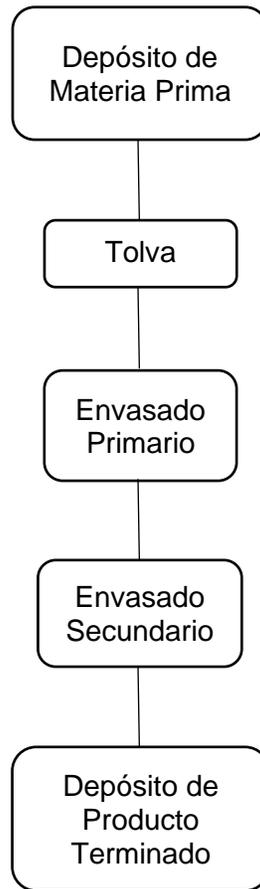


Figura I: Diagrama del proceso productivo. Fuente: Propia.

**Anexo II: Método REBA.**

**TRONCO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir
20°-40° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

**CUELLO**

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

**PIERNAS**

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

**TABLA A**

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
Tronco	3	3	2	4	5	8	4	5	8	7	5	8	7
	4	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
	5	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

**TABLA CARGA/FUERZA**

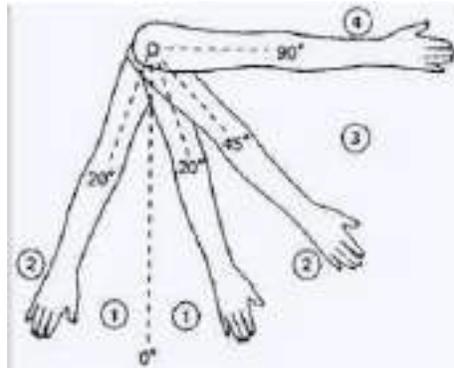
0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instalación rápida o brusca

Tabla I: Grupo A: Puntuación de tronco, cuello y piernas. Fuente: INSHT (NTP 601).

<https://prevencionar.com/2019/06/30/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales/>

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad



**ANTEBRAZOS**

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

**MUÑECAS**

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

**TABLA B**

	Antebrazo					
	1			2		
Muñeca	1	2	3	1	2	3
	2	3	4	2	3	4
Brazo	3	4	5	4	5	6
	4	5	6	5	6	7
	5	6	7	6	7	8
	6	7	8	7	8	9

**AGARRE**

0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Tabla II: Grupo B: Puntuación de los miembros superiores. Fuente: INSHT (NTP 601).

<https://prevencionar.com/2019/06/30/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales/>

**TABLA C**

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

**Actividad**

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Tabla III: Puntuación final. Fuente: INSHT (NTP 601). <https://prevencionar.com/2019/06/30/metodo-rebavita-las-lesiones-posturales/>

**Anexo III: Nivel de Actividad Manual (NAM).**

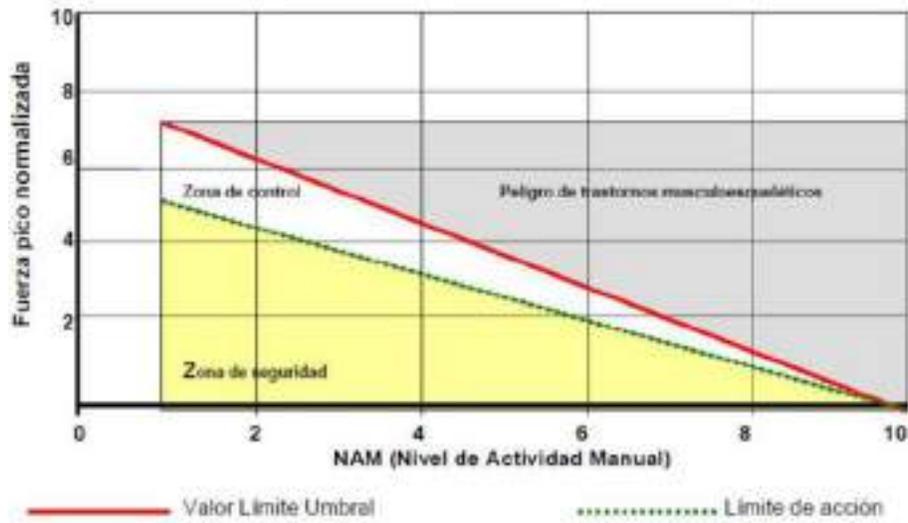


Figura II: Intersección de las variables “fuerza pico normalizada” y “NAM”. Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

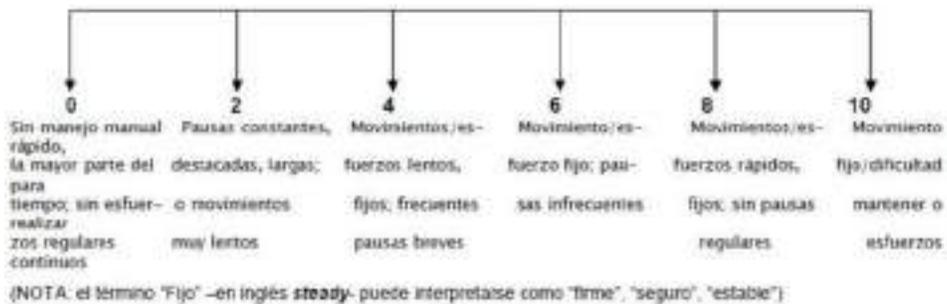


Figura III: Tasación (0 a 10) del nivel de actividad manual usando las pautas indicadas. Fuente: Res. 295/03 (MTESS).



**Anexo IV: Levantamiento manual de cargas.**

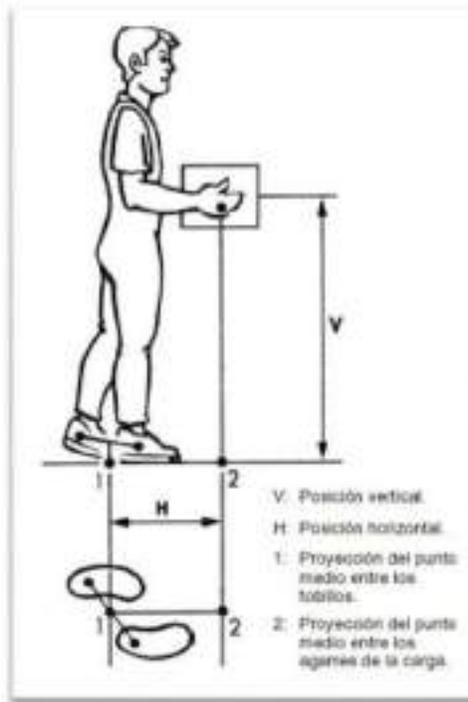


Figura IV: Representación gráfica de la posición de las manos. Fuente: Ing. M.C. Pinto (2020).

Situación horizontal del levantamiento \ Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos A
Hasta 30 cm <sup>a</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	16 Kg	7 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro.	32 Kg	16 Kg	9 Kg
Desde la mitad de la espina hasta la altura de los nudillos <sup>b</sup>	18 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espina	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>c</sup>

TABLA VII: Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas < ó = 2 horas al día con < ó = 60 levantamientos por hora ó > 2 horas al día con < ó = 12 levantamientos / hora. Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

Situación horizontal del levantamiento / Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	14 Kg	5 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	27 Kg	14 Kg	7 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	16 Kg	11 Kg	5 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	14 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

TABLA VIII: Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 12 y < ó = 30 levantamientos por hora ó < ó = 2 horas al día con 60 y < ó = 360 levantamientos / hora.

Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

Situación horizontal del levantamiento / Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

TABLA IX: Valores límite para el levantamiento manual de cargas para tareas > 2 horas al día con > 30 y < ó = 360 levantamientos por hora. Fuente: Res. 295/03 (MTESS).

Notas:

A. Las tareas de levantamiento manual de cargas no deben iniciarse a una distancia horizontal que sea mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos (Figura 1).

B. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse desde alturas de partida superiores a 30 cm. por encima del hombro o superiores a 180 cm. por encima del nivel del suelo (Figura 1).

C. Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadros sombreados de la tabla que dicen “No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos”. Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadros sombreados, se debe aplicar el juicio profesional si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros.

D. El criterio anatómico para fijar la altura de los nudillos, asume que el trabajador está de pie con los brazos extendidos a lo largo de los costados

**Anexo V: Transporte manual de cargas.**

Distancia de transporte <i>m</i>	Frecuencia de transporte <i>f<sub>masa</sub> / min</i>	Masa acumulada <i>M<sub>mas</sub></i>			Ejemplos <i>m f</i>
		<i>kg/min</i>	<i>kg/h</i>	<i>kg/8h</i>	
20	1	15	750	6.000	5 kg x 3 veces por minuto 15 kg x 1 vez por minuto 25 kg x 0,5 vez por minuto
10	2	30	1.500	10.000	5 kg x 6 veces por minuto 15 kg x 2 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
4	4	60	3.000	10.000	5 kg x 12 veces por minuto 15 kg x 4 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
2	5	75	4.500	10.000	5 kg x 15 veces por minuto 15 kg x 5 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto
1	8	120	7.200	10.000	5 kg x 15 veces por minuto 15 kg x 8 veces por minuto 25 kg x 1 vez por minuto

NOTA 1. El cálculo de la masa acumulada, considera una masa de referencia de QUINCE (15) kg y una frecuencia de transporte (manipulación horizontal) de QUINCE (15) veces por minuto para una población de trabajadores en general.

NOTA 2. La masa total acumulada de las cargas transportadas diariamente, no debe superar los 10.000 kg/día, sin importar la duración del trabajo cotidiano.

*Tabla X: Límites máximos para la masa acumulada en relación a la distancia de carga transportada horizontalmente. Fuente: Res. 3345/15 (S.R.T.).*

### Anexo VI: Diagrama de flujo para determinar el tipo de protección mecánica.

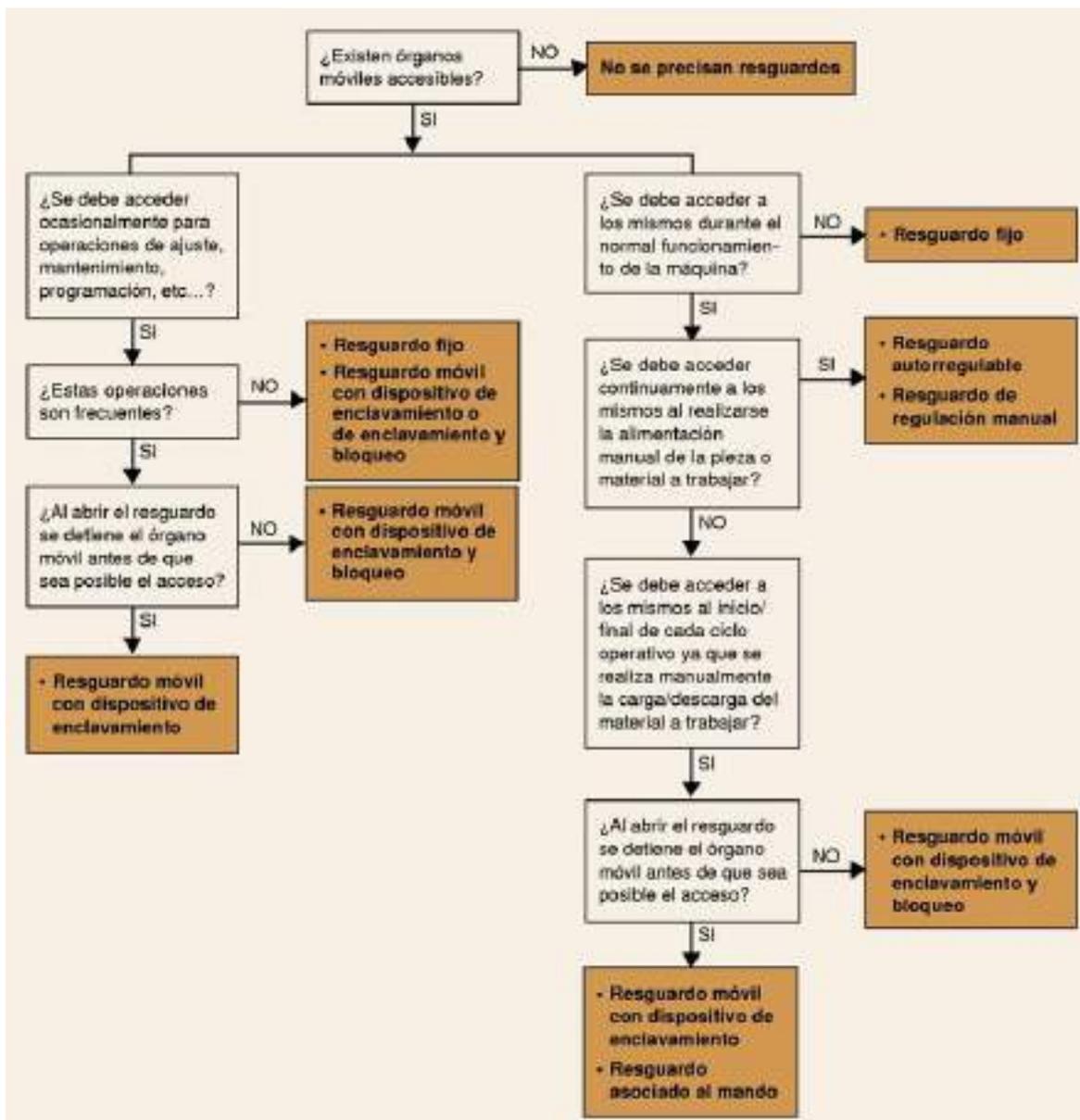


Figura V: Diagrama de flujo para determinar el tipo de protección mecánica. Fuente: Guía NTP 552 (2000). [https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp\\_552.pdf/44c27530-8c15-4e2f-b91d-9293c0326ac4](https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_552.pdf/44c27530-8c15-4e2f-b91d-9293c0326ac4).

**Anexo VII: Planillas de la Resolución 886/15.**

<b>ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS</b>									
Razón Social: DELPACK SRL					C.U.I.T.: 30-70856344-3			C.I.I.U.: 1062	
Dirección del establecimiento: Calle 2 y 1, Parque Industrial, Ruta 88 - Km 6,5, Mar del Plata							Provincia: Bs. As.		
Área y Sector en estudio: Polvos					Nº de trabajadores: 1				
Puesto de trabajo: Tolvista									
Procedimiento de trabajo escrito: SI/NO					Capacitación: SI/NO				
Nombre del trabajador/es: (ver nomina vigente)									
Manifestación temprana: SI/NO					Ubicación del síntoma:				
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 (hs)	Nivel de Riesgo				
	1 Ingreso de bolsas desde pallet hacia la tolva.	2 Apertura de bolsa y vuelco en tolva.	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3	tarea 4	
A Levantamiento y descenso	SI	NO	-	6	2	-	-	-	
B Empuje/arrastre	NO	NO	-	-	-	-	-	-	
C Transporte	SI	NO	-	6	1	-	-	-	
D Bipedestación	NO	NO	-	-	-	-	-	-	
E Mov. Rep. MM. SS.	NO	NO	-	-	-	-	-	-	
F Postura forzada	SI	SI	-	1	2	2	-	-	
G Vibraciones	NO	NO	-	-	-	-	-	-	
H Confort térmico	NO	NO	-	-	-	-	-	-	
I Estrés de contacto	NO	NO	-	-	-	-	-	-	
Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2									

Figura VI: Identificación de factores de riesgo - Tolvista. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Polvos			
Puesto de trabajo: Tolvista		Tarea N°: 1	
<b>2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE</b>			
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	x	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento/descenso 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 la respuesta es 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			
Nº	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 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 1º de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

Figura VII: Evaluación inicial de factores de riesgo (levantamiento y descenso manual de carga) - Tolvista. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Polvos			
Puesto de trabajo: Tolvista		Tarea Nº: 1	
<b>2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS</b>			
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:			
Nº	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 m.	x	
3	Realizada diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO).	x	
4	Se transportan manualmente cargas a una distancia superior a 20 m.		x
5	Se transportan manualmente cargas de peso superior a 25 Kg.		x
Si la respuesta es 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, se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento, el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 m. 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 1 y 20 m. 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 movimientos en su interior.	x	
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

Figura VIII: Evaluación inicial de factores de riesgo (transporte manual de cargas) - Tolvista. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Polvos			
Puesto de trabajo: Tolvista		Tarea Nº: 1	
<b>2.F: POSTURAS FORZADAS</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas 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 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			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación.		x
	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.	x	
	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		x
2	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	x	
3	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

Figura IX: Evaluación inicial de factores de riesgo (posturas forzadas) - Tolvista. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Polvos			
Puesto de trabajo: Tolvista		Tarea Nº: 2	
<b>2.F: POSTURAS FORZADAS</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas 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 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			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación.		x
	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.	x	
	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		x
2	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
3	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

Figura X: Evaluación inicial de factores de riesgo (posturas forzadas) - Tolvista. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>					
<i>Razón Social: DELPACK SRL</i>			<i>Nombre del trabajador/es:</i>		
<i>Dirección del establecimiento: Calle 2 y 1, Parque Industrial, Ruta 88 - Km 6,5,</i>					
<i>Área y Sector en estudio: Polvos</i>					
<i>Puesto de trabajo: Tolvista</i>					
<i>Tarea analizada: Carga de tolva</i>					
<b>Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)</b>					
<b>Nº</b>	<b>Medidas Preventivas Generales</b>	<b>Fecha:20/07/21</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
	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		
	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME.		x		
	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		x		
<b>Nº</b>	<b>Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)</b>				<b>Observaciones</b>
1	Gimnasio laboral				
2	Capacitación				
3	Instrucciones de trabajo seguro				
4	Incorporar una plataforma elevadora				
<b>Observaciones:</b>					

Figura XI: Identificación de medidas correctivas y preventivas - Tolvista. Fuente: Propia.



<b>ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS</b>								
Razón Social: DELPACK SRL			C.U.I.T.: 30-70856344-3			C.I.I.U.: 1062		
Dirección del establecimiento: Calle 2 y 1, Parque Industrial, Ruta 88 - Km 6,5, Mar del Plata						Provincia: Bs. As.		
Área y Sector en estudio: Polvos						Nº de trabajadores: 1		
Puesto de trabajo: Maquinista								
Procedimiento de trabajo escrito: SI/NO						Capacitación: SI/NO		
Nombre del trabajador/es: (ver nomina vigente)								
Manifestación temprana: SI/NO						Ubicación del síntoma:		
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 (hs)	Nivel de Riesgo			
	1 Control del proceso de envasado	2 Control de peso/inspeccion de muestras	3 Carga de Bobina		tarea 1	tarea 2	tarea 3	
A Levantamiento y descenso	NO	NO	SI	1	-	-	1	
B Empuje/arrastre	NO	NO	NO	-	-	-	-	
C Transporte	NO	NO	NO	-	-	-	-	
D Bipedestación	NO	NO	NO	-	-	-	-	
E Mov. Rep. MM. SS.	NO	NO	NO	-	-	-	-	
F Postura forzada	NO	NO	SI	1	-	-	2	
G Vibraciones	NO	NO	NO	-	-	-	-	
H Confort térmico	NO	NO	NO	-	-	-	-	
I Estrés de contacto	NO	NO	NO	-	-	-	-	
Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2								

Figura XIII: Identificación de factores de riesgo - Maquinista. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Polvos			
Puesto de trabajo: Maquinista		Tarea Nº: 3	
<b>2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE</b>			
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	x	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento/descenso 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 la respuesta es 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			
Nº	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 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 1º de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

Figura XIV: Evaluación inicial de factores de riesgo (levantamiento y descenso manual de carga) - Maquinista. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Polvos			
Puesto de trabajo: Maquinista		Tarea Nº: 3	
<b>2.F: POSTURAS FORZADAS</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas 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 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			
Nº	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 1º de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

Figura XV: Evaluación inicial de factores de riesgo (posturas forzadas) - Maquinista. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>					
<i>Razón Social: DELPACK SRL</i>			<i>Nombre del trabajador/es:</i>		
<i>Dirección del establecimiento: Calle 2 y 1, Parque Industrial, Ruta 88 - Km 6,5,</i>					
<i>Área y Sector en estudio: Polvos</i>					
<i>Puesto de trabajo: Maquinista</i>					
<i>Tarea analizada: Control del proceso, carga de bobina, etc.</i>					
<b>Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)</b>					
<b>Nº</b>	<b>Medidas Preventivas Generales</b>	<b>Fecha: 20/07/21</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
	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		
	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME.		x		
	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		x		
<b>Nº</b>	<b>Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)</b>				<b>Observaciones</b>
1	Gimnasia laboral				
2	Capacitación				
3	Instrucciones de trabajo seguro				
4	Incorpora un elevador de bobina				
<b>Observaciones:</b>					

Figura XVI: Identificación de medidas correctivas y preventivas - Maquinista. Fuente: Propia.



<b>ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS</b>							
Razón Social: DELPACK SRL			C.U.I.T.: 30-70856344-3		C.I.I.U.: 1062		
Dirección del establecimiento: Calle 2 y 1, Parque Industrial, Ruta 88 - Km 6,5, Mar del Plata					Provincia: Bs. As.		
Área y Sector en estudio: Polvos					Nº de trabajadores: 1		
Puesto de trabajo: Estuchado							
Procedimiento de trabajo escrito: SI/NO					Capacitación: SI/NO		
Nombre del trabajador/es:							
Manifestación temprana: SI/NO				Ubicación del síntoma: Mano y antebrazo.			
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 (hs)	Nivel de Riesgo		
	1 Envasado secundario manual de producto terminado	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	NO			-	-	-
B	Empuje/arrastre	NO			-	-	-
C	Transporte	NO			-	-	-
D	Bipedestación	NO			-	-	-
E	Mov. Rep. MM. SS.	SI			5	2	-
F	Postura forzada	SI			5	2	-
G	Vibraciones	NO			-	-	-
H	Confort térmico	NO			-	-	-
I	Estrés de contacto	NO			-	-	-
Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2							

Figura XVIII: Identificación de factores de riesgo - Estuchado. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
<i>Área y Sector en estudio: Polvos</i>			
<i>Puesto de trabajo: Estuchado</i>		<i>Tarea Nº: 1</i>	
<b>2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES</b>			
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente una o mas tareas donde se utilizan las extremidades superiores durante 4 o mas 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			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activa por mas 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 mas de 6 segundos y mas 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 1º de la presente Resolución.	x	
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas 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			
<b>Escala de Borg</b>			
	* 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		10
	(máximo que una persona puede aguantar)		

Figura XIX: Evaluación inicial de factores de riesgo (movimientos repetitivos) - Estuchado. Fuente: Propia.

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

Área y Sector en estudio: Polvos

Puesto de trabajo: Estuchado      Tarea Nº: 1

**2.F: POSTURAS FORZADAS**

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

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas 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 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

Nº	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 1º de la presente Resolución.	x	

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.  
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Figura XX: Evaluación inicial de factores de riesgo (posturas forzadas) - Estuchado. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>					
<i>Razón Social: DELPACK SRL</i>			<i>Nombre del trabajador/es:</i>		
<i>Dirección del establecimiento: Calle 2 y 1, Parque Industrial, Ruta 88 - Km 6,5, Mar del Pla</i>					
<i>Área y Sector en estudio: Polvos</i>					
<i>Puesto de trabajo: Estuchado</i>					
<i>Tarea analizada: Envasado secundario manual de Producto Terminado</i>					
<b>Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)</b>					
<b>Nº</b>	<b>Medidas Preventivas Generales</b>	<b>Fecha: 05/06/18</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
	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		
	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME.		x		
	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		x		
<b>Nº</b>	<b>Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)</b>				<b>Observaciones</b>
1	Aumento de la altura del plano de trabajo.				
2	Rediseño del puesto.				
3	Rediseño del puesto.				
4	Realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento.				
5	Gimnasia laboral.				
6	Capacitación.				
7	Instrucciones de trabajo seguro.				
<b>Observaciones:</b>					

Figura XXI: Identificación de medidas correctivas y preventivas - Estuchado. Fuente: Propia.



**ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS**

Razón Social: DELPACK SRL C.U.I.T.: 30-70856344-3 C.I.I.U.: 1062

Dirección del establecimiento: Calle 2 y 1, Parque Industrial, Ruta 88 - Km 6,5, Mar del Plata Provincia: Bs. As.

Área y Sector en estudio: Polvos Nº de trabajadores: 1

Puesto de trabajo: estibado

Procedimiento de trabajo escrito: SI/NO Capacitación: SI/NO

Nombre del trabajador/es: (ver nomina vigente)

Manifestación temprana: SI/NO Ubicación del síntoma:

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 (hs)	Nivel de Riesgo		
		1 Estibado de cajas	2 Etioquetado de cajas			tarea 1	tarea 2	
A	Levantamiento y descenso	SI	NO		4	1	-	
B	Empuje/arrastre	NO	NO		4	-	-	
C	Transporte	SI	NO		4	1	-	
D	Bipedestación	NO	NO		-	-	-	
E	Mov. Rep. MM. SS.	NO	NO		-	-	-	
F	Postura forzada	SI	NO		0,5	2	-	
G	Vibraciones	NO	NO		-	-	-	
H	Confort térmico	NO	NO		-	-	-	
I	Estrés de contacto	NO	NO		-	-	-	

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2

Figura XXIII: Identificación de factores de riesgo - Estivado. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Polvos.			
Puesto de trabajo: Estivado		Tarea Nº: 1	
<b>2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE</b>			
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	x	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento/descenso 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 la respuesta es 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			
Nº	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 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 1º de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

Figura XXIV: Evaluación inicial de factores de riesgo (levantamiento y descenso manual de carga) - Estivado. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Polvos.			
Puesto de trabajo: estibado		Tarea Nº: 1	
<b>2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS</b>			
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:			
Nº	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 m.	x	
3	Realizada diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO).	x	
4	Se transportan manualmente cargas a una distancia superior a 20 m.		x
5	Se transportan manualmente cargas de peso superior a 25 Kg.		x
Si la respuesta es 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, se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento, el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 m. 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 1 y 20 m. 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 movimientos en su interior.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

Figura XXV: Evaluación inicial de factores de riesgo (transporte manual de carga) - Estivado. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: Polvos.			
Puesto de trabajo: Estivado		Tarea Nº: 1	
<b>2.F: POSTURAS FORZADAS</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas 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 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			
Nº	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 1º de la presente Resolución.		x
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			

Figura XXVI: Evaluación inicial de factores de riesgo (posturas forzadas) - Estivado. Fuente: Propia.

<b>ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>					
<i>Razón Social: DELPACK SRL</i>			<i>Nombre del trabajador/es:</i>		
<i>Dirección del establecimiento: Calle 2 y 1, Parque Industrial, Ruta 88 - Km 6,5,</i>					
<i>Área y Sector en estudio: Polvos</i>					
<i>Puesto de trabajo: Estibado</i>					
<i>Tarea analizada: Envasado secundario manual de PT</i>					
<b>Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)</b>					
<b>Nº</b>	<b>Medidas Preventivas Generales</b>	<b>Fecha: 20/07/2021</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
	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		
	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME.		x		
	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		x		
<b>Nº</b>	<b>Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)</b>				<b>Observaciones</b>
1	Gimnasia laboral				
2	Capacitación				
3	Instrucciones de trabajo seguro				
<b>Observaciones:</b>					

Figura XXVII: Identificación de medidas correctivas y preventivas - Estivado. Fuente: Propia.

