



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL PUESTO DE
PREHORMADO DE ESPUMA**

Autor

Adrián Fernando Barrera Cortes

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública

Medellín, Colombia

2019



EVALUACIÓN ERGONOMICA DEL PUESTO DE PREHORMADO DE ESPUMA

Adrián Fernando Barrera Cortes

Trabajo de grado para optar al título de
Ergónomo

Asesor

Elizabeth Pérez Mergarejo

Magíster en Toma de decisiones

Línea o grupo de Investigación

Ergonomía Seguridad y Salud en el Trabajo, línea de Ergonomía

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública

“Héctor Abad Gómez”

Medellín, Colombia

2019



Título del trabajo de grado:

EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL PUESTO DE PREHORMADO DE ESPUMA

AUTORES: Adrián Fernando Barrera Cortes **CC:** 71744376

CC: _____

ASESOR: Elizabeth Pérez Mergarejo

1. RESUMEN

En este trabajo se presenta la evaluación ergonómica del puesto de prehormado en una empresa del sector confección. La empresa no dispone de una evaluación que determine los factores de riesgo relacionados con los desórdenes musculoesqueléticos (**DME**) presentes en las máquinas de trabajo, que puedan ocasionar enfermedades de origen laboral, tanto en miembros superiores como inferiores en el personal que labora en el proceso de prehormado. Se aplicó una encuesta de sintomatología osteomuscular (identificación de las partes del cuerpo con mayor percepción al dolor), para proponer como técnica de evaluación el método **ERIN**, el cual permite la evaluación de los factores de riesgo a los cuales están expuestos los segmentos del cuerpo en las diferentes tareas realizadas por los trabajadores, obteniendo con esta evaluación un indicador global del nivel de riesgo presente, que permita establecer estrategias de intervención que contribuyan a mejorar las condiciones de seguridad e impacten directamente en la calidad y productividad de la empresa. Al aplicar la metodología de evaluación ergonómica en el área de trabajo, se obtuvo un nivel de riesgo bajo para la tarea de cambio de moldes y medio para las tareas de prehormado de materiales bondeados y separación de piezas prehormadas, lo que indica en estas dos últimas tareas la posibilidad de realizar cambios al proceso para seguir mejorando las condiciones de trabajo y seguridad.

Palabras clave: Factores de riesgo, método ERIN, seguridad, productividad.

ABSTRACT

This work presents the ergonomic evaluation of preformed workstations in a company of textile manufacturing area. The company does not have an evaluation that determines the risk factors related to musculoskeletal (**DME**) disorders that the machines have, which could cause occupational diseases, for the upper and lower members of the preforming staff. An osteomuscular symptomatology survey was applied (identification of body parts with greater perception of pain), to propose the **ERIN** method as an evaluation technique, which allows the evaluation of risk factors on the body segments exposed in different tasks done by the workers, obtaining with this evaluation a global indicator of the level of risk and establish intervention strategies that contribute to improving safety conditions and directly impacting the quality and productivity of the company. Applying the ergonomic evaluation methodology in the work area, a low level of risk was obtained for the task of changing molds and a half for the tasks of preformed of bonded materials and separation of preformed parts; which indicates in these last two tasks the possibility of making changes to the process to keep improving working conditions and safety.

Keywords: Risk factors, ERIN method, security, productivity.



2. INTRODUCCIÓN

La empresa objeto de estudio ha sido líder a nivel nacional e internacional en el proceso de confección de ropa interior, en su continua búsqueda de innovación para estar a la vanguardia de las necesidades del mercado, constantemente está investigando y desarrollando nuevos productos, que satisfagan los requerimientos de sus clientes. Dentro de esas innovaciones se encuentra el proceso de prehormado de espuma, en el que se moldean copas de brasier por medio del calor. La empresa fue pionera en su momento en incluir este modelo de producción para la elaboración de sus prendas y aunque hoy en día ya es utilizado por varias empresas del sector confección, continúa marcando la diferencia ya que a partir de esta tecnología ha logrado nuevos desarrollos en sus productos que la hacen ser diferenciador.

En el medio existen estudios en el sector textil-confección, que están dirigidos a mejorar los procesos, teniendo en cuenta la logística, distribución, optimización de la mano de obra, costos de la materia prima, etc., donde optimizar es uno de los objetivos principales en cada uno de los procesos que surjan y más si éste tiene ventajas y beneficios que permitan tener un mejor posicionamiento de la empresa con sus productos innovadores; es ahí donde juega un papel importante el diseño ergonómico como medio para contribuir al mejoramiento continuo de los procesos.

La innovación en nuevas tecnologías y procedimientos de trabajo dan lugar a nuevos riesgos y enfermedades, como los desórdenes musculoesqueléticos (**DME**) (**2**) (**9**) (**14**), los cuales son una de las mayores causas de incapacidad laboral. Por lo anterior la empresa ha logrado que el proceso de prehormado esté en continuo desarrollo tecnológico para mejorar su nivel de automatización, con el propósito de disminuir los riesgos que afectan la salud y la seguridad de los trabajadores, logrando con el tiempo una mayor productividad y eficiencia del proceso. Actualmente el proceso no cuenta con una evaluación ergonómica que permita identificar de forma preventiva y/o correctiva los riesgos presentes durante la ejecución de las tareas, y que determine el nivel de intervención requerido para mejorar las condiciones de trabajo, la calidad de vida de los trabajadores y la sostenibilidad de la empresa. Las intervenciones que se han realizado a lo largo del tiempo, se han hecho en forma empírica a base de ensayo y error para lograr unas condiciones de trabajo adecuadas, sin tener en cuenta parámetros ergonómicos que garanticen un adecuado puesto de trabajo de acuerdo a las capacidades y limitaciones de la población trabajadora y en algunos casos condiciones mínimas de seguridad.

La importancia de desarrollar este trabajo alrededor del tema de la ergonomía, radica en la trascendencia que va tomando este tema al interior de la empresa, ya que continuamente se busca mejorar y generar mejores condiciones de trabajo que impacte en forma positiva cada uno de los métodos utilizados para el desarrollo del producto. Para alcanzar este propósito se debe evaluar aspectos como el diseño del puesto de trabajo para que este satisfaga las necesidades de las personas que desempeñara su labor y de la empresa en cuanto a productividad y calidad, todo dentro de un marco normativo.

Para la evaluación del proceso de Prehormado se utilizará el método de Evaluación del Riesgo Individual (**ERIN**) (**3**) (**4**) (**5**), con el propósito de identificar situaciones potenciales de riesgo que puedan generar **DME** (**6**) (**10**) y determinar las medidas de control más adecuadas según lo observado durante su evaluación. Los **DME** se definen como los trastornos musculoesqueléticos que producen afecciones que involucran los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte del cuerpo (NIOSH 1997. Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors). Los **DME** (**2**) (**12**) se asocian a condiciones ergonómica inadecuadas de trabajo, se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el campo laboral y una de las formas más adecuadas para su intervención, es mediante el estudio de estas dolencias. Para dar respuesta a nivel internacional a estas condiciones, la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) tiene un comité técnico dedicado a su estudio, los cuales dan las pautas sobre la prevención que se debe tener con los **DME** (**7**) (**13**) ocupacionales. La intervención y reducción en su impacto, es esencial para el mejoramiento de las condiciones de salud y sostenibilidad en el tiempo en su vida laboral.



3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Realizar un análisis ergonómico en el puesto de trabajo de prehormado de espuma para identificar los factores de riesgo relacionados con los desórdenes musculoesqueléticos a los que se exponen sus trabajadores.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar los segmentos del cuerpo con mayor sintomatología o percepción al dolor, en los trabajadores que laboran en el puesto de prehormado.
- Evaluar las tareas del puesto de prehormado, para identificar los factores de riesgo que pueden estar generando alteraciones en la salud de los trabajadores.
- Definir las acciones preventivas o correctivas, con el fin de eliminar o controlar los riesgos presentes, así como sus efectos en los trabajadores.

4. METODOLOGÍA

4.1. Descripción del objeto de estudio

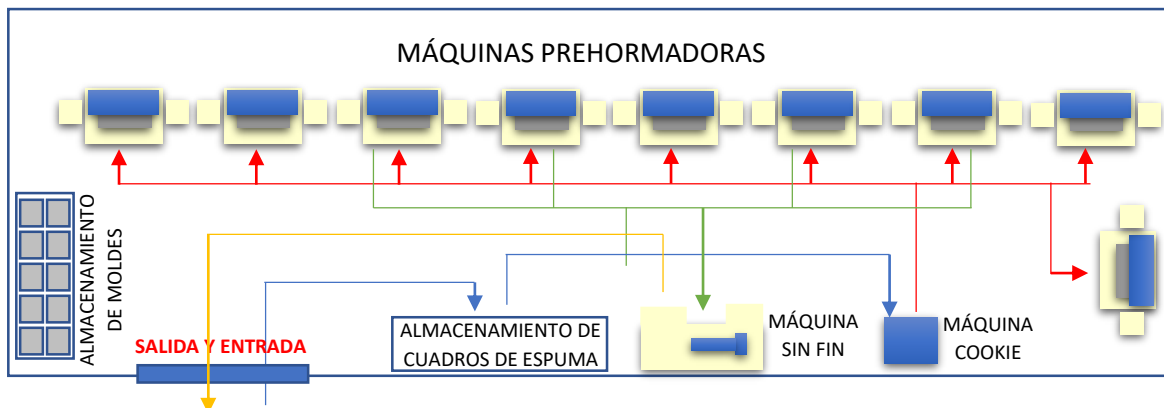
En el **Anexo 1** se presenta información sobre el puesto de trabajo prehormado. En la Tabla 1 se describen las tareas del puesto de trabajo de prehormado.

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DEL PUESTO DE PREHORMADO

TAREA 1	
Qué hace (Acción)	Verificar el estado de las Máquinas
Cómo lo hace (Método)	Realizando una revisión de las máquinas, siguiendo las indicaciones de una lista de chequeo, para poder determinar si la máquina puede ser operada con normalidad.
Frecuencia	Al iniciar el turno de trabajo.
Aplica fuerza	No
Máquina	Prehormadoras
TAREA 2	
Qué hace (Acción)	Cambiar moldes
Cómo lo hace (Método)	Bajar moldes: Bajar plancha superior de la máquina, aflojar tuercas que sostienen el molde con llave de ajuste y mover platinas, subir plancha, cargar y mover ambos moldes uno por uno manualmente hasta la mesa de transporte. Subir moldes: Cargar, mover y colocar ambos moldes en la máquina y centrarlos, bajar plancha de la máquina, asegurar moldes con llave de ajuste y subir plancha. Almacenar: Transportar moldes hasta estantería, bajando primero los moldes que están en la parte superior de la estantería a otros espacios dentro de la misma y ubicar los moldes calientes en la parte superior de esta.
Frecuencia	Se realiza una vez por turno. Dependiendo de la referencia puede haber cambio de moldes o se sigue trabajando con lo que está montado. Por máquina solo se realiza un solo montaje, cada trabajador tiene asignado de 4 a 5 máquinas y en promedio se realizan cambio a 2 o 3 máquinas. Todo depende de las referencias programadas. Cada máquina consta de 1 o 2 moldes.
Peso de los moldes	El peso de estos elementos, depende de la referencia y estos pueden oscilar entre 7.4 kg a 11 kg para el molde hembra y 7.4 kg a 13.4 kg para el molde macho. Nota: Los moldes están conformados por un macho y una hembra y se manejan en forma separada durante el montaje de la máquina y en el almacenamiento en la estantería.

Aplica fuerza	Si
Máquina	Prehormadoras
TAREA 3	
Qué hace (Acción)	Prehormar materiales bondeados
Cómo lo hace (Método)	Alcanzar material, colocarlo en la máquina, accionar máquina y luego retirarlo de la máquina.
Frecuencia	Dos de las referencias más utilizadas , manejan los siguientes valores: Referencia 1: 500 unidades por turno (valores aproximados) Referencia 2: 1000 unidades por turno (valores aproximados).
Máquina	Prehormadora
Aplica fuerza	No
TAREA 4	
Qué hace (Acción)	Separar piezas prehormadas (copas)
Cómo lo hace (Método)	Alcanzar arrumes de materiales bondeados, separar piezas en maquina sin fin y dejar en arrume.
Frecuencia	Dos de las referencias más utilizadas, cortan la siguiente cantidad de cuadros: Referencia 1: 500 cuadros, se cortan de a 2 cuadros al mismo tiempo (250 veces) Referencia 2: 1000 cuadros, se cortan de a 5 cuadros al mismo tiempo (200 veces).
Máquina	Sin fin
Aplica fuerza	No
TAREA 5	
Qué hace (Acción)	Organizar material bondeado
Cómo lo hace (Método)	Alcanzar arrume y ubicarlo en cada una de las divisiones del carro.
Maquina	Carro manual
Aplica fuerza	No

4.1.1. Flujo del proceso

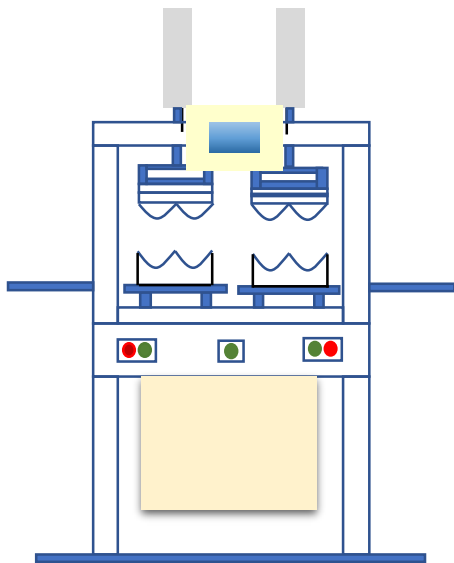


- ➡ Entra el material “cuadros de espuma” a la planta, se almacena en la estantería y luego se lleva a la máquina cookie para ser cortados (solo se trabaja dos referencias y la trabajadora que lo realiza es de otra sección que no corresponde al proceso de prehormado). La máquina de cookie hace un corte horizontal a todo el cuadro de espuma, con el objeto de sacarle un relieve.
- ➡ Los cuadros de espuma cortados se llevan a la máquina prehormadora para ser prehormado.
- ➡ Los cuadros prehormado se llevan a la máquina sin fin, para hacer la separación de las copas de brasier.
- ➡ Las copas separadas se ubican en un carro para ser llevados al proceso de confección.

4.1.2. Máquinas y equipos

Prehormadoras, cortadora sin fin, mesas auxiliares, carros para transportar copas de brasier cortadas.

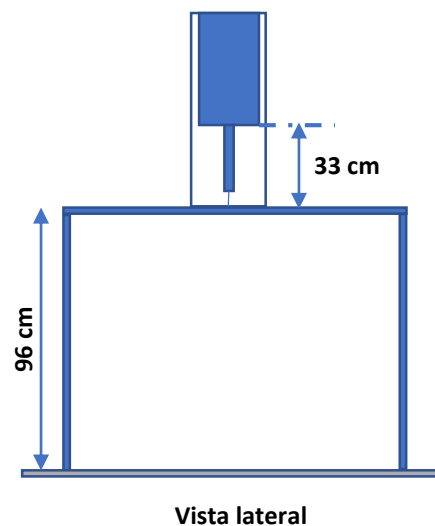
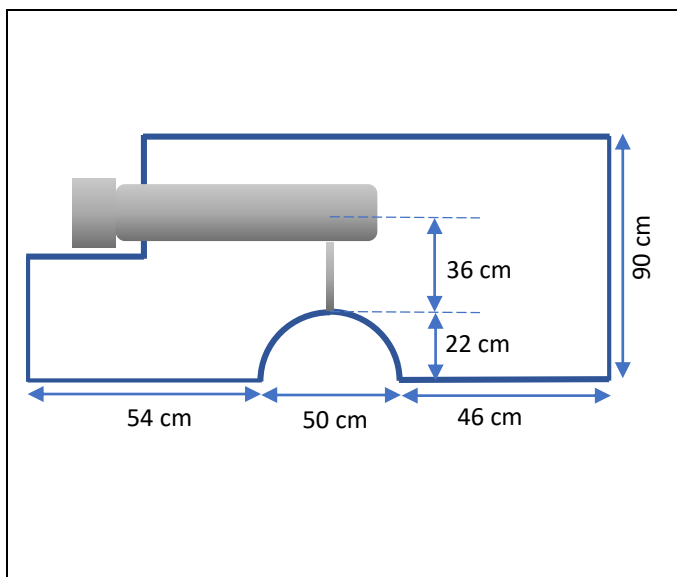
Máquina Prehormadora de material bondeado: Máquina utilizada en la fabricación de copas de brasier. Capacidad para dos moldes de 4 cavidades. PLC para control de temperatura y tiempo de prehormado. La máquina tiene una temperatura de trabajo que comprende entre los 180° - 220°, la temperatura varía dependiendo de la referencia que se vaya a trabajar.



CONTROLES EN LA MÁQUINA

- Los controles utilizados con frecuencia están ubicados a la altura de la cintura y codos.
- Los botones de color verde son para activar la máquina y los de color rojo son paros de emergencia.
- Los controles son de doble comando para evitar que las manos ingresen al punto de operación mientras comienza el ciclo de trabajo.
- Cuenta con sensores de presencia para evitar que las manos ingresen al punto de operación, mientras la máquina empieza a realizar el ciclo de trabajo.
- Los controles están codificados por color mas no con señalización que indique su función.
- Los controles de emergencia están ubicados de manera que son fáciles de activar en caso de alguna emergencia.

• Máquina cortadora sin fin





UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

Programa: Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.
Formato de Trabajo de Grado. Código: 7020-112.

4.2. Procedimiento

Para la evaluación del puesto de trabajo, se hizo un reconocimiento del área donde está ubicado, contando para ello, con la ayuda de la supervisora y entrenadora, para conocer sobre la forma de trabajo (método que aplican en la realización de su labor), productividad, elementos que intervienen en el proceso (herramientas, maquinaria, etc.) y que interactúan con los trabajadores. En esta fase de conocimiento, se identificaron 5 tareas básicas, en donde la función de verificar el estado de las máquinas y la de separar piezas prehormadas (copas), no se evaluarán, ya que la primera por su frecuencia y condición de trabajo no genera riesgo alguno y la segunda es una tarea que solo se enfoca en ubicar las copas cortadas en un carro para posteriormente ser llevados a otro proceso. Con la información suministrada por el personal administrativo, se procede a realizar una observación directa durante varios ciclos, identificando posibles variaciones con respecto al método establecido por la empresa, apoyándose para esto de la toma de videos de las diferentes tareas, para dejar un registro que facilite el análisis de todas las condiciones de trabajo que se ven involucradas en las distintas etapas de trabajo del puesto de prehormado.

Teniendo claridad sobre el puesto que se va a valorar, se procedió a diseñar durante un periodo de tiempo de dos semanas un cuestionario de síntomas o molestias (**15**), en el cual, a cada segmento del cuerpo, se le dio una escala de valoración que va de “**0**” a no sentir ningún tipo de dolor, hasta “**10**” máximo dolor. El trabajador en su proceso de diligenciamiento indica el valor numérico que más corresponda a la intensidad de dolor percibido (**11**) y esto con la finalidad de determinar los segmentos que están más expuesto a los riesgos biomecánicos por las condiciones de trabajo en las que se ven involucradas.

Con la herramienta diseñada y con previa autorización de las plantas de producción, se procedió a realizar la encuesta de auto reporte de valoración del dolor, a cada uno de los trabajadores expuestos en el área en estudio, mediante una reunión en el respectivo turno de trabajo, donde se involucraron al mismo tiempo todos los trabajadores, dándoseles una explicación previa sobre el diligenciamiento de la herramienta y uso que se les daría a los datos. La encuesta se efectuó en dos plantas por contar con las mismas condiciones y para garantizar una muestra más representativa en la aplicación del cuestionario de sintomatología osteomuscular. **Ver Anexo 2.**

Una vez tabulada y graficada la información, se identificaron las partes del cuerpo más afectadas, para seleccionar el método que abarcara todas las situaciones identificadas en la encuesta, de acuerdo a lo anterior se seleccionó el método **ERIN (3) (4) (5)**, por su facilidad de aplicación y por el nivel numérico de riesgo que indica la conveniencia de realizar cambios.

De acuerdo a la conveniencia de realizar una intervención en la máquina, se procede a dar unas recomendaciones o sugerencia que ayuden a mitigar o eliminar los factores de riesgo encontrados, mejorando las condiciones de seguridad y garantizando un adecuado nivel de bienestar físico y mental de los trabajadores en el área de producción donde se encuentran los puestos evaluados.

Actualmente este proceso cuenta con 9 máquinas Prehormadoras, en las cuales se identifican dos tipos de diseños de máquina. Aunque todas cumplen con la función de prehormar espuma, uno de los diseños presenta riesgo por postura incómodas al tener un espacio reducido para ingresar la herramienta al hacer los ajustes para cambiar moldes, lo que obliga a la trabajadora a adoptar posturas forzadas para visualizar el punto de operación. Otro de los riesgos identificados a pesar de no ser muy frecuente, ya que varía según las referencias programadas, es el cambio de moldes, por requerir de la manipulación manual de cargas para montar los moldes en las estanterías y en las máquinas. De acuerdo a la referencia que se vaya a trabajar el peso de los moldes puede oscilar entre 7.4 y 13.4 kg aproximadamente.

5. RESULTADOS

5.1. Reconocimiento del personal que labora en el área de prehormado

En las dos plantas hay un total de **15** trabajadores, de los cuales **6** son de la planta 1 y **9** son de la planta 2. De los 15 trabajadores, **6 (40%)** son mujeres y **9 (60%)** son hombres.

El personal que labora en las dos plantas tienen las siguientes características. **Ver tabla 2.**

Tabla 2. Cuadro de características del personal de la planta 1 y 2.

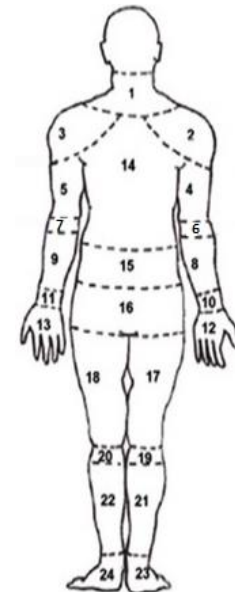
VARIABLE	EDAD	ESTATURA	PESO	ANTIGÜEDAD EMPRESA (años)	ANTIGÜEDAD OFICIO
Máximo Valor	50	1.73	81	13	11
Mínimo Valor	19	1.52	60	0,4	0,4
Promedio	35	1.60	69,9	4.9	3,8

5.2. Resultados del auto reporte

La encuesta de sintomatología osteomuscular realizada en las dos plantas de producción, valora cada zona del cuerpo con una calificación de “0” sin dolor a “10” un máximo de dolor. **Ver tabla 3.**

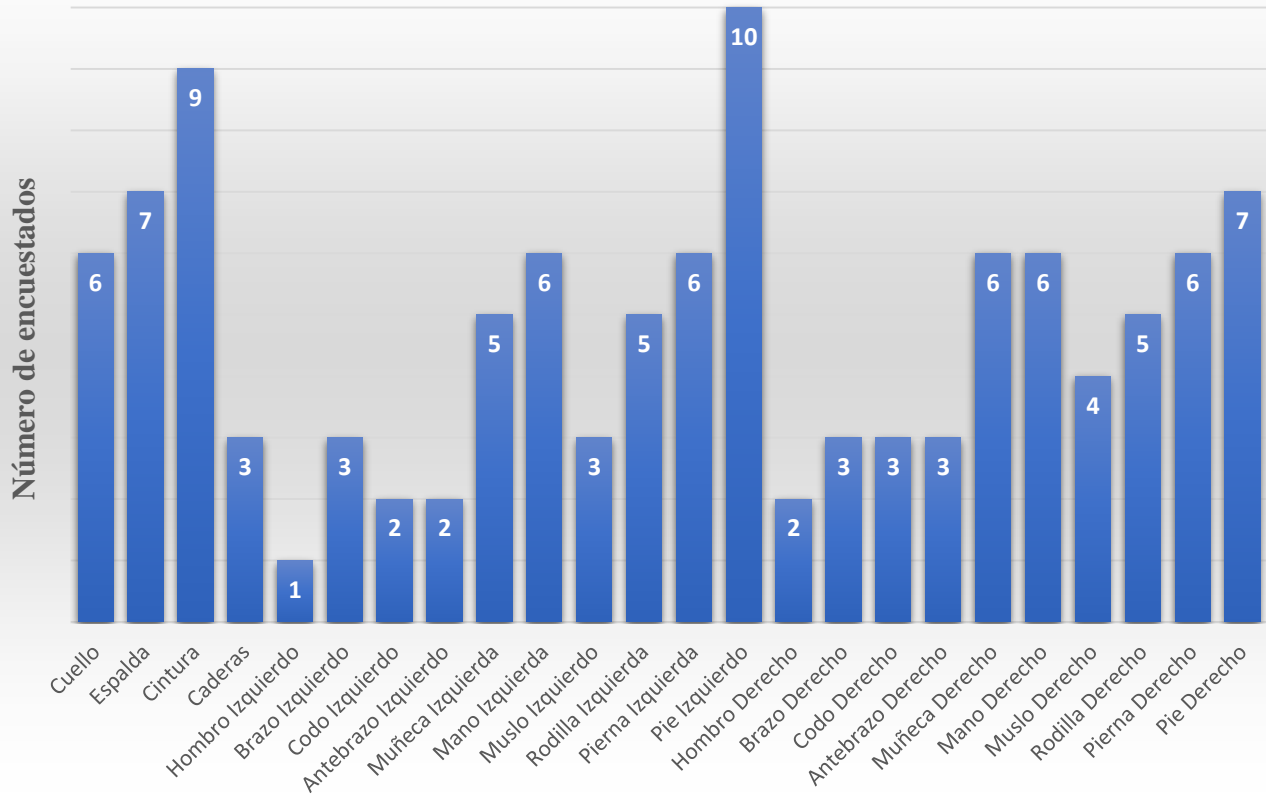
Tabla 3. INTENSIDAD Y FRECUENCIA DEL DOLOR.

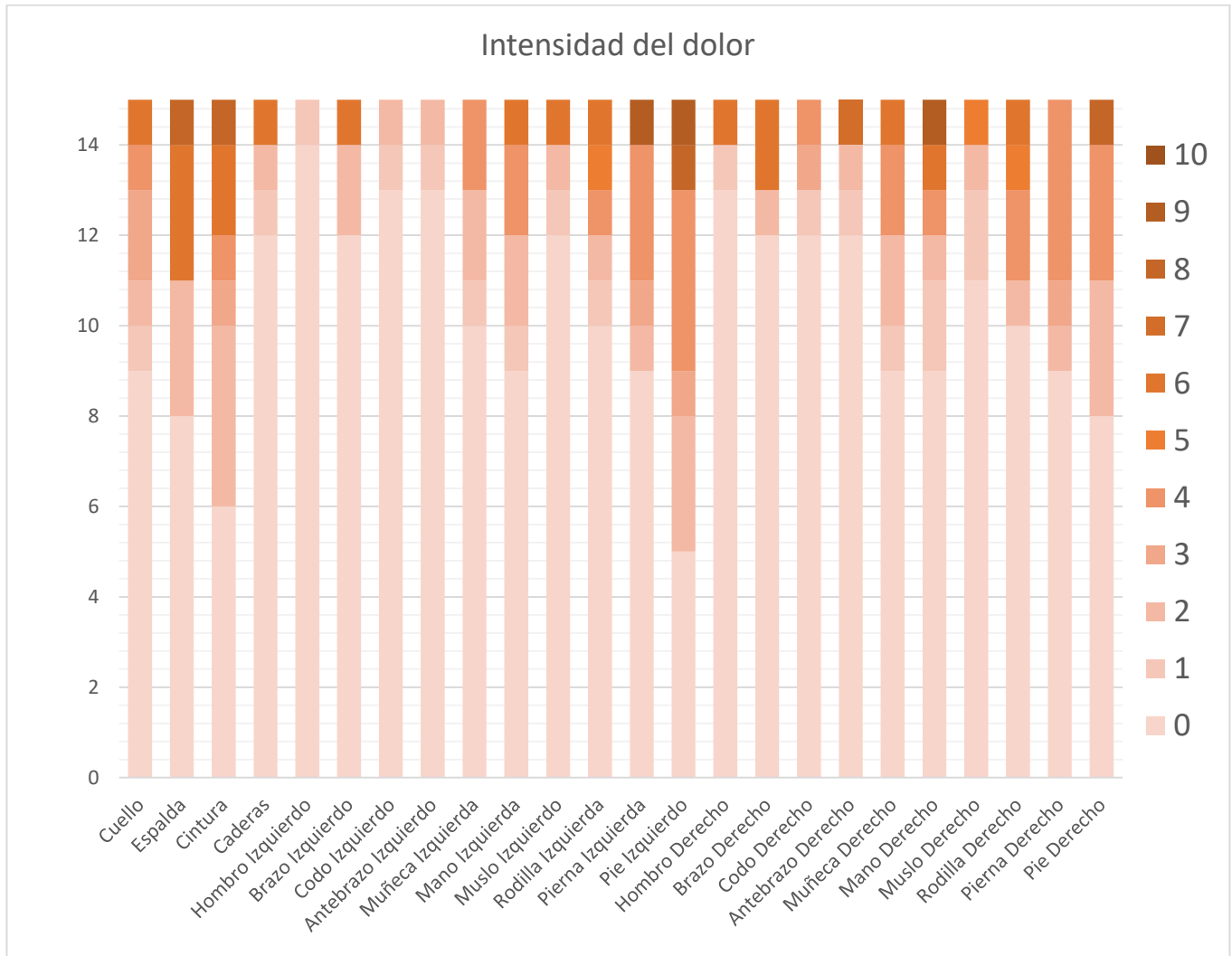
		Intensidad de dolor										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Cuello	9	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0
14	Espalda	8	0	3	0	0	0	3	0	1	0	0
15	Cintura	6	0	4	1	1	0	2	0	1	0	0
16	Caderas	12	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
3	Hombro Izquierdo	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Brazo Izquierdo	12	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0
7	Codo Izquierdo	13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Antebrazo Izquierdo	13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Muñeca Izquierda	10	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0
13	Mano Izquierda	9	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0
18	Muslo Izquierdo	12	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
20	Rodilla Izquierda	10	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
22	Pierna Izquierda	9	0	1	1	3	0	0	0	0	1	0
24	Pie Izquierdo	5	0	3	1	4	0	0	0	1	1	0
2	Hombro Derecho	13	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
4	Brazo Derecho	12	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
6	Codo Derecho	12	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
8	Antebrazo Derecho	12	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
10	Muñeca Derecho	9	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0
12	Mano Derecho	9	2	1	0	1	0	1	0	0	1	0
17	Muslo Derecho	11	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
19	Rodilla Derecho	10	0	1	0	2	1	1	0	0	0	0
21	Pierna Derecho	9	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0
23	Pie Derecho	8	0	3	0	3	0	0	0	1	0	0





Frecuencia de dolor





De acuerdo a los resultados obtenidos en las dos plantas, se observa:

Del total de encuestados, se presenta una mayor frecuencia de reportes en el **pie izquierdo** (10, que equivale al 9%), siguiéndole en su orden descendente **cintura** (9, que equivale al 8%), **espalda y pie derecho** (7, que equivalen al 6%), cuello, mano izquierda, pierna izquierda, muñeca derecha, mano derecha y pie derecho (6, que equivalen al 5% cada uno), etc.

En las plantas encuestadas, se evidencia un mayor malestar en las barras más oscuras, por presentar una mayor calificación de percepción al dolor en el **pie izquierdo, pierna izquierda y mano derecha**, con una calificación de 9 que representa un dolor que está comprendido entre muy severo y un máximo dolor. Siguiéndole en orden descendente de percepción al dolor:

- **Espalda, cintura, pie izquierdo y pie derecho**, con una calificación de 8 que representa un dolor muy severo.
- **Cuello, espalda, cintura, caderas, brazo izquierdo, mano izquierda, rodilla izquierda, hombro derecho, brazo derecho, muñeca derecha y rodilla derecha**, con una calificación de 6 que representa un dolor severo. En esta calificación se presenta una de las mayores identificaciones de segmentos con más percepción al dolor.

- **Rodilla izquierda, muslo derecho, rodilla derecha**, con una calificación de **5** que está comprendido entre un dolor moderado y severo.
- **Cuello, cintura, muñeca izquierda, mano izquierda, rodilla izquierda, pierna izquierda, pie izquierdo, codo derecho, mano derecha, muñeca derecha, rodilla derecha, pierna derecha y pie derecho**, con una calificación de **4** que representa un dolor moderado. Siendo esta calificación la de mayor identificación de segmentos con más percepción al dolor.



Los demás rangos de dolor se encuentran clasificados como un dolor leve.


Notas:



- No se tuvieron en cuenta los ceros, por no presentar ninguna manifestación de incomodidad o dolor.
- Como son procesos donde un trabajador puede manejar de 4 máquinas al mismo tiempo y cada una de estas maneja un ciclo diferente de preformado de espuma de acuerdo a la referencia que se esté realizando. El número de trabajadores en estos procesos es reducido.
- En las dos plantas evaluadas, se trabaja bajo el mismo método, herramientas, distribución y tipo de tecnología “máquina”.

5.3. Valoración ergonómica del puesto de trabajo

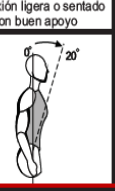

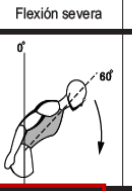
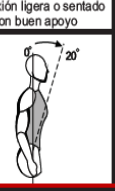

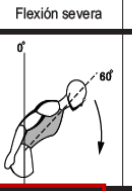

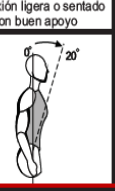

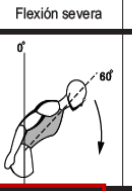
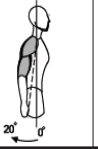
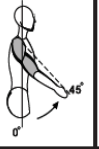
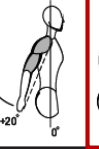
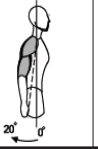
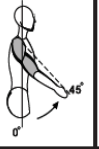
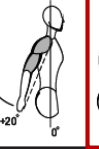
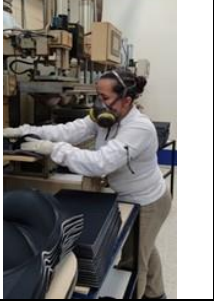
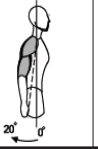
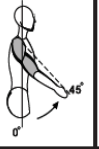
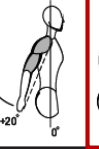
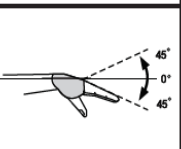
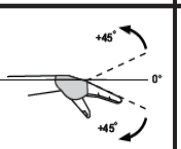

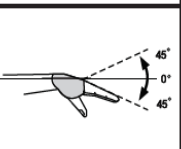
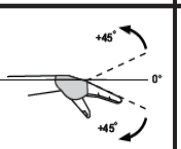


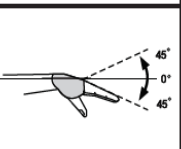
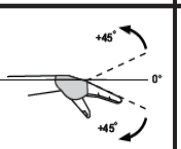

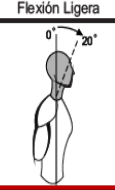
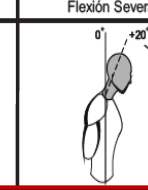
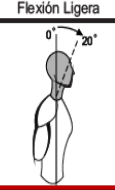
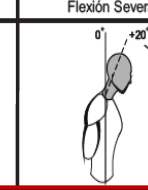

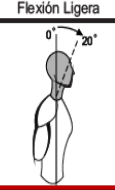
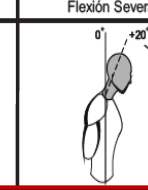
Tarea: Cambiar moldes

Carga postural	1	2	3		Movimiento del Tronco	Estático más de un minuto	Poco frecuente < 5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min	Muy frecuente > 10 veces/min	
	Flexión ligera o sentado con buen apoyo	Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo	Flexión severa	Extensión			Carga postural	1	2	
Tronco					1	1	1	2	3	
	Ajuste: +1 si el Tronco está girado y/o inclinado lateralmente				2	3	2	4	5	
					3	8	3	6	7	
					4	9	4	8	9	

Carga postural	1	2		3	Movimiento del Brazo	Estático más de un minuto	Poco frecuente (movimientos intermitentes)	Frecuente (movimientos regulares con pausas)	Muy frecuente (casi un movimiento continuo)	<input checked="" type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Derecho	
	Extensión ligera	Flexión ligera	Extensión severa	Flexión moderada			Flexión severa	Carga postural	1		2
Brazo						1	1	2	3		
	Ajuste: +1 si el Brazo está separado del tronco (abducido) -1 si el peso del Brazo está apoyado					2	4	2	5		7
						3	5	3	6		8
						4	9	4	9		9

<p>Muñeca</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga postural</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Flexión o extensión ligera</td> <td>Flexión o extensión severa</td> <td>Desviada Girada</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ajuste: +1 si la Muñeca está desviada y/o girada +1 si la Mano sostiene un objeto más del 50% del tiempo total de ciclo</p> <p>2</p>	Carga postural	1	2	Ajuste		Flexión o extensión ligera	Flexión o extensión severa	Desviada Girada	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="3">Movimiento de la Muñeca</th> </tr> <tr> <th>Poco frecuente ≤ 10 veces/min</th> <th>Frecuente 11-20 veces/min</th> <th>Muy frecuente > 20 veces/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Izquierda <input checked="" type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/></p>	Carga postural	Movimiento de la Muñeca			Poco frecuente ≤ 10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente > 20 veces/min	1	1	2	3	2	2	4	5	3	3	5	6	4	4	6	6								
Carga postural	1	2	Ajuste																																					
	Flexión o extensión ligera	Flexión o extensión severa	Desviada Girada																																					
Carga postural	Movimiento de la Muñeca																																							
	Poco frecuente ≤ 10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente > 20 veces/min																																					
1	1	2	3																																					
2	2	4	5																																					
3	3	5	6																																					
4	4	6	6																																					
<p>Cuello</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga postural</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>Extensión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Flexión Ligera</td> <td>Flexión Severa</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Ajuste: +1 si el Cuello está girado y/o inclinado lateralmente</p> <p>3</p>	Carga postural	1	2	Extensión		Flexión Ligera	Flexión Severa		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="3">Movimiento del Cuello</th> </tr> <tr> <th>Estático más de un minuto</th> <th>Algunas Veces</th> <th>Constantemente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Carga postural	Movimiento del Cuello			Estático más de un minuto	Algunas Veces	Constantemente	1	1	1	2	2	4	2	6	3	7	3	7												
Carga postural	1	2	Extensión																																					
	Flexión Ligera	Flexión Severa																																						
Carga postural	Movimiento del Cuello																																							
	Estático más de un minuto	Algunas Veces	Constantemente																																					
1	1	1	2																																					
2	4	2	6																																					
3	7	3	7																																					
<p>Ritmo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Duración efectiva de la tarea en (horas)</th> <th colspan="5">Velocidad de trabajo</th> </tr> <tr> <th>Muy lento (ritmo muy relajado)</th> <th>Lento (tomándose su tiempo)</th> <th>Normal (velocidad normal de movimiento)</th> <th>Rápido (posible de soportar)</th> <th>Muy Rápido (difícil o imposible de soportar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><2 h</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2-4 h</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4-8 h</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>≥8 h</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Duración efectiva de la tarea en (horas)	Velocidad de trabajo					Muy lento (ritmo muy relajado)	Lento (tomándose su tiempo)	Normal (velocidad normal de movimiento)	Rápido (posible de soportar)	Muy Rápido (difícil o imposible de soportar)	<2 h	1	1	1	4	5	2-4 h	1	2	2	5	6	4-8 h	2	3	3	6	7	≥8 h	2	4	5	7	7	<p>1</p>				
Duración efectiva de la tarea en (horas)		Velocidad de trabajo																																						
	Muy lento (ritmo muy relajado)	Lento (tomándose su tiempo)	Normal (velocidad normal de movimiento)	Rápido (posible de soportar)	Muy Rápido (difícil o imposible de soportar)																																			
<2 h	1	1	1	4	5																																			
2-4 h	1	2	2	5	6																																			
4-8 h	2	3	3	6	7																																			
≥8 h	2	4	5	7	7																																			
<p>Esfuerzo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Clasificación</th> <th rowspan="2">Escala de Borg</th> <th rowspan="2">Esfuerzo percibido</th> <th colspan="3">Frecuencia</th> </tr> <tr> <th>≤ 5 esfuerzos/min</th> <th>6-10 esfuerzos/min</th> <th>> 10 esfuerzos/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Liviano</td> <td>0-2</td> <td>Relajado (esfuerzo poco notorio)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Algo Pesado</td> <td>3</td> <td>Esfuerzo claro-perceptible</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Pesado</td> <td>4-5</td> <td>Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Muy Pesado</td> <td>6-7</td> <td>Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Casi Máximo</td> <td>8-10</td> <td>Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	Clasificación	Escala de Borg	Esfuerzo percibido	Frecuencia			≤ 5 esfuerzos/min	6-10 esfuerzos/min	> 10 esfuerzos/min	Liviano	0-2	Relajado (esfuerzo poco notorio)	1	2	6	Algo Pesado	3	Esfuerzo claro-perceptible	1	2	6	Pesado	4-5	Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios	3	7	8	Muy Pesado	6-7	Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial	6	8	9	Casi Máximo	8-10	Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos	7	8	9	<p>3</p>
Clasificación				Escala de Borg	Esfuerzo percibido	Frecuencia																																		
	≤ 5 esfuerzos/min	6-10 esfuerzos/min	> 10 esfuerzos/min																																					
Liviano	0-2	Relajado (esfuerzo poco notorio)	1	2	6																																			
Algo Pesado	3	Esfuerzo claro-perceptible	1	2	6																																			
Pesado	4-5	Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios	3	7	8																																			
Muy Pesado	6-7	Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial	6	8	9																																			
Casi Máximo	8-10	Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos	7	8	9																																			
<p>Autovaloración</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nada estresante</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Un poco estresante</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Muy estresante</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Excesivamente estresante</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Riesgo	Nada estresante	0	Un poco estresante	1	Muy estresante	2	Excesivamente estresante	3	<p>1</p>																													
Descripción	Riesgo																																							
Nada estresante	0																																							
Un poco estresante	1																																							
Muy estresante	2																																							
Excesivamente estresante	3																																							
<p>TOTAL</p> <p>NIVEL DE RIESGO</p>		<p>14</p> <p>Bajo</p>																																						

Tarea: Prehormar materiales bondeados

<p>Tronco</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga postural</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Flexión ligera o sentado con buen apoyo</td> <td>Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo</td> <td>Flexión severa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>20°</td> <td>0° 20° 60°</td> <td>0° 60°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Extensión</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ajuste: +1 si el Tronco está girado y/o inclinado lateralmente</p> <p>3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="4">Movimiento del Tronco</th> </tr> <tr> <th>Estático más de un minuto</th> <th>Poco frecuente <5 veces/min</th> <th>Frecuente 6-10 veces/min</th> <th>Muy frecuente >10 veces/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	Carga postural	1	2	3		Flexión ligera o sentado con buen apoyo	Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo	Flexión severa						20°	0° 20° 60°	0° 60°				Extensión	Carga postural	Movimiento del Tronco				Estático más de un minuto	Poco frecuente <5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min	Muy frecuente >10 veces/min	1	1	1	2	3	2	3	2	4	5	3	8	3	6	7	4	9	4	8	9									
Carga postural	1	2	3																																																							
	Flexión ligera o sentado con buen apoyo	Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo	Flexión severa																																																							
																																																										
	20°	0° 20° 60°	0° 60°																																																							
			Extensión																																																							
Carga postural	Movimiento del Tronco																																																									
	Estático más de un minuto	Poco frecuente <5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min	Muy frecuente >10 veces/min																																																						
1	1	1	2	3																																																						
2	3	2	4	5																																																						
3	8	3	6	7																																																						
4	9	4	8	9																																																						
<p>Brazo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga postural</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Extensión ligera</td> <td>Flexión ligera</td> <td>Extensión severa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>20° 0°</td> <td>0° 45°</td> <td>+20° 0°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Flexión moderada</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Flexión severa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>90° +90°</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ajuste: +1 si el Brazo está separado del tronco (abducido) -1 si el peso del Brazo está apoyado</p> <p>3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="4">Movimiento del Brazo</th> </tr> <tr> <th>Estático más de un minuto</th> <th>Poco frecuente (movimientos intermitentes)</th> <th>Frecuente (movimientos regulares con pausas)</th> <th>Muy frecuente (casi un movimiento continuo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Izquierdo <input checked="" type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/></p>	Carga postural	1	2	3		Extensión ligera	Flexión ligera	Extensión severa						20° 0°	0° 45°	+20° 0°				Flexión moderada				Flexión severa				90° +90°	Carga postural	Movimiento del Brazo				Estático más de un minuto	Poco frecuente (movimientos intermitentes)	Frecuente (movimientos regulares con pausas)	Muy frecuente (casi un movimiento continuo)	1	1	1	2	3	2	4	2	5	7	3	5	3	6	8	4	9	4	9	9	
Carga postural	1	2	3																																																							
	Extensión ligera	Flexión ligera	Extensión severa																																																							
																																																										
	20° 0°	0° 45°	+20° 0°																																																							
			Flexión moderada																																																							
			Flexión severa																																																							
			90° +90°																																																							
Carga postural	Movimiento del Brazo																																																									
	Estático más de un minuto	Poco frecuente (movimientos intermitentes)	Frecuente (movimientos regulares con pausas)	Muy frecuente (casi un movimiento continuo)																																																						
1	1	1	2	3																																																						
2	4	2	5	7																																																						
3	5	3	6	8																																																						
4	9	4	9	9																																																						
<p>Muñeca</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga postural</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Flexión o extensión ligera</td> <td>Flexión o extensión severa</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>45° 0° 45°</td> <td>+45° 0° -45°</td> <td>Desviada +1 +1 Girada +1 +1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ajuste: +1 si la Muñeca está desviada y/o girada +1 si la Mano sostiene un objeto más del 50% del tiempo total de ciclo</p> <p>2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="3">Movimiento de la Muñeca</th> </tr> <tr> <th>Poco frecuente <10 veces/min</th> <th>Frecuente 11-20 veces/min</th> <th>Muy frecuente >20 veces/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Izquierda <input checked="" type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/></p>	Carga postural	1	2	Ajuste		Flexión o extensión ligera	Flexión o extensión severa							45° 0° 45°	+45° 0° -45°	Desviada +1 +1 Girada +1 +1	Carga postural	Movimiento de la Muñeca			Poco frecuente <10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente >20 veces/min	1	1	2	3	2	2	4	5	3	3	5	6	4	4	6	6																			
Carga postural	1	2	Ajuste																																																							
	Flexión o extensión ligera	Flexión o extensión severa																																																								
																																																										
	45° 0° 45°	+45° 0° -45°	Desviada +1 +1 Girada +1 +1																																																							
Carga postural	Movimiento de la Muñeca																																																									
	Poco frecuente <10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente >20 veces/min																																																							
1	1	2	3																																																							
2	2	4	5																																																							
3	3	5	6																																																							
4	4	6	6																																																							
<p>Cuello</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga postural</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Flexión Ligera</td> <td>Flexión Severa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0° 20°</td> <td>0° +20°</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Extensión</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ajuste: +1 si el Cuello está girado y/o inclinado lateralmente</p> <p>2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="3">Movimiento del Cuello</th> </tr> <tr> <th>Estático más de un minuto</th> <th>Algunas Veces</th> <th>Constantemente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Carga postural	1	2		Flexión Ligera	Flexión Severa					0° 20°	0° +20°			Extensión	Carga postural	Movimiento del Cuello			Estático más de un minuto	Algunas Veces	Constantemente	1	1	1	2	2	4	2	6	3	7	3	7																								
Carga postural	1	2																																																								
	Flexión Ligera	Flexión Severa																																																								
																																																										
	0° 20°	0° +20°																																																								
		Extensión																																																								
Carga postural	Movimiento del Cuello																																																									
	Estático más de un minuto	Algunas Veces	Constantemente																																																							
1	1	1	2																																																							
2	4	2	6																																																							
3	7	3	7																																																							
<p>Ritmo</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Duración efectiva de la tarea en (horas)</th> <th colspan="5">Velocidad de trabajo</th> </tr> <tr> <th>Muy lento (ritmo muy relajado)</th> <th>Lento (tomándose su tiempo)</th> <th>Normal (velocidad normal de movimiento)</th> <th>Rápido (posible de soportar)</th> <th>Muy Rápido (difícil o imposible de soportar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><2 h</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2-4 h</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4-8 h</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>>8 h</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Duración efectiva de la tarea en (horas)	Velocidad de trabajo					Muy lento (ritmo muy relajado)	Lento (tomándose su tiempo)	Normal (velocidad normal de movimiento)	Rápido (posible de soportar)	Muy Rápido (difícil o imposible de soportar)	<2 h	1	1	1	4	5	2-4 h	1	2	2	5	6	4-8 h	2	3	3	6	7	>8 h	2	4	5	7	7	<p style="text-align: center;">3</p>																						
Duración efectiva de la tarea en (horas)		Velocidad de trabajo																																																								
	Muy lento (ritmo muy relajado)	Lento (tomándose su tiempo)	Normal (velocidad normal de movimiento)	Rápido (posible de soportar)	Muy Rápido (difícil o imposible de soportar)																																																					
<2 h	1	1	1	4	5																																																					
2-4 h	1	2	2	5	6																																																					
4-8 h	2	3	3	6	7																																																					
>8 h	2	4	5	7	7																																																					

Esfuerzo	Clasificación	Escala de Borg	Esfuerzo percibido	Frecuencia		
				≤ 5 esfuerzos/min	6-10 esfuerzos/min	> 10 esfuerzos/min
	Liviano	0-2	Relajado (esfuerzo poco notorio)	1	2	6
Algo Pesado	3	Esfuerzo claro-perceptible	1	2	6	
Pesado	4-5	Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios	3	7	8	
Muy Pesado	6-7	Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial	6	8	9	
Casi Máximo	8-10	Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos	7	8	9	

Autovaloración	Descripción	Riesgo
	Nada estresante	0
	Un poco estresante	1
	Muy estresante	2
	Excesivamente estresante	3

TOTAL		23
NIVEL DE RIESGO		Medio

Tarea: Separar piezas prehomadas (copas)

Carga postural	1		2		3	
	Flexión ligera o sentado con buen apoyo	Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo	Flexión severa	Extensión	Extensión	Extensión
1	1	1	1	2	3	3
2	3	2	4	5	5	5
3	8	3	6	7	7	7
4	9	4	8	9	9	9

Ajuste: +1 si el Tronco está girado y/o inclinado lateralmente

Carga postural	Movimiento del Tronco			
	Estático más de un minuto	Poco frecuente < 5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min	Muy frecuente > 10 veces/min
1	1	1	2	3
2	3	2	4	5
3	8	3	6	7
4	9	4	8	9

Carga postural	1		2		3	
	Extensión ligera	Flexión ligera	Extensión severa	Flexión moderada	Flexión severa	Flexión severa
1	1	1	1	2	3	3
2	4	2	5	7	7	7
3	5	3	6	8	8	8
4	9	4	9	9	9	9

Ajuste: +1 si el Brazo está separado del tronco (abducido)
-1 si el peso del Brazo está apoyado

Carga postural	Movimiento del Brazo			
	Estático más de un minuto	Poco frecuente (movimientos intermitentes)	Frecuente (movimientos regulares con pausas)	Muy frecuente (casi un movimiento continuo)
1	1	1	2	3
2	4	2	5	7
3	5	3	6	8
4	9	4	9	9

Izquierdo Derecho





Muñeca	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga postural</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>Ajuste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Flexión o extensión ligera</td> <td>Flexión o extensión severa</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Ajuste: +1 si la Muñeca está desviada y/o girada +1 si la Mano sostiene un objeto más del 50% del tiempo total de ciclo</p>	Carga postural	1	2	Ajuste		Flexión o extensión ligera	Flexión o extensión severa		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="3">Movimiento de la Muñeca</th> </tr> <tr> <th>Poco frecuente ≤10 veces/min</th> <th>Frecuente 11-20 veces/min</th> <th>Muy frecuente >20 veces/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Izquierda <input checked="" type="checkbox"/> Derecha <input type="checkbox"/></p>	Carga postural	Movimiento de la Muñeca			Poco frecuente ≤10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente >20 veces/min	1	1	2	3	2	2	4	5	3	3	5	6	4	4	6	6												
Carga postural	1	2	Ajuste																																										
	Flexión o extensión ligera	Flexión o extensión severa																																											
Carga postural	Movimiento de la Muñeca																																												
	Poco frecuente ≤10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente >20 veces/min																																										
1	1	2	3																																										
2	2	4	5																																										
3	3	5	6																																										
4	4	6	6																																										
Cuello	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Carga postural</th> <th>1</th> <th>2</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Flexión Ligera</td> <td>Flexión Severa</td> <td>Extensión</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ajuste: +1 si el Cuello está girado y/o inclinado lateralmente</p>	Carga postural	1	2			Flexión Ligera	Flexión Severa	Extensión	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Carga postural</th> <th colspan="3">Movimiento del Cuello</th> </tr> <tr> <th>Estático más de un minuto</th> <th>Algunas Veces</th> <th>Constantemente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	Carga postural	Movimiento del Cuello			Estático más de un minuto	Algunas Veces	Constantemente	1	1	1	2	2	4	2	6	3	7	3	7																
Carga postural	1	2																																											
	Flexión Ligera	Flexión Severa	Extensión																																										
Carga postural	Movimiento del Cuello																																												
	Estático más de un minuto	Algunas Veces	Constantemente																																										
1	1	1	2																																										
2	4	2	6																																										
3	7	3	7																																										
Ritmo	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Duración efectiva de la tarea en (horas)</th> <th colspan="5">Velocidad de trabajo</th> </tr> <tr> <th>Muy lento (ritmo muy relajado)</th> <th>Lento (tomándose su tiempo)</th> <th>Normal (velocidad normal de movimiento)</th> <th>Rápido (posible de soportar)</th> <th>Muy Rápido (difícil o imposible de soportar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><2 h</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2-4 h</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>4-8 h</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>>8 h</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>					Duración efectiva de la tarea en (horas)	Velocidad de trabajo					Muy lento (ritmo muy relajado)	Lento (tomándose su tiempo)	Normal (velocidad normal de movimiento)	Rápido (posible de soportar)	Muy Rápido (difícil o imposible de soportar)	<2 h	1	1	1	4	5	2-4 h	1	2	2	5	6	4-8 h	2	3	3	6	7	>8 h	2	4	5	7	7	<p>2</p>				
Duración efectiva de la tarea en (horas)	Velocidad de trabajo																																												
	Muy lento (ritmo muy relajado)	Lento (tomándose su tiempo)	Normal (velocidad normal de movimiento)	Rápido (posible de soportar)	Muy Rápido (difícil o imposible de soportar)																																								
<2 h	1	1	1	4	5																																								
2-4 h	1	2	2	5	6																																								
4-8 h	2	3	3	6	7																																								
>8 h	2	4	5	7	7																																								
Esfuerzo	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Clasificación</th> <th rowspan="2">Escala de Borg</th> <th rowspan="2">Esfuerzo percibido</th> <th colspan="3">Frecuencia</th> </tr> <tr> <th>< 5 esfuerzos/min</th> <th>6-10 esfuerzos/min</th> <th>> 10 esfuerzos/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Liviano</td> <td>0-2</td> <td>Relajado (esfuerzo poco notorio)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Algo Pesado</td> <td>3</td> <td>Esfuerzo claro-perceptible</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Pesado</td> <td>4-5</td> <td>Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Muy Pesado</td> <td>6-7</td> <td>Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Casi Máximo</td> <td>8-10</td> <td>Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>					Clasificación	Escala de Borg	Esfuerzo percibido	Frecuencia			< 5 esfuerzos/min	6-10 esfuerzos/min	> 10 esfuerzos/min	Liviano	0-2	Relajado (esfuerzo poco notorio)	1	2	6	Algo Pesado	3	Esfuerzo claro-perceptible	1	2	6	Pesado	4-5	Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios	3	7	8	Muy Pesado	6-7	Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial	6	8	9	Casi Máximo	8-10	Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos	7	8	9	<p>1</p>
Clasificación	Escala de Borg	Esfuerzo percibido	Frecuencia																																										
			< 5 esfuerzos/min	6-10 esfuerzos/min	> 10 esfuerzos/min																																								
Liviano	0-2	Relajado (esfuerzo poco notorio)	1	2	6																																								
Algo Pesado	3	Esfuerzo claro-perceptible	1	2	6																																								
Pesado	4-5	Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios	3	7	8																																								
Muy Pesado	6-7	Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial	6	8	9																																								
Casi Máximo	8-10	Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos	7	8	9																																								
Autovaloración	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Riesgo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nada estresante</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Un poco estresante</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Muy estresante</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Excesivamente estresante</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>					Descripción	Riesgo	Nada estresante	0	Un poco estresante	1	Muy estresante	2	Excesivamente estresante	3	<p>0</p>																													
Descripción	Riesgo																																												
Nada estresante	0																																												
Un poco estresante	1																																												
Muy estresante	2																																												
Excesivamente estresante	3																																												
<p style="text-align: center;">TOTAL</p>					<p>16</p>																																								
<p style="text-align: center;">NIVEL DE RIESGO</p>					<p style="text-align: center;">Medio</p>																																								



Niveles de Riesgo		
Riesgo Total	Nivel de riesgo	Acción recomendada
6-14	Bajo	No son necesarios cambios
15-24	Medio	Se requiere investigar a fondo, es posible realizar cambios
25-34	Alto	Se requiere realizar cambios en un breve período de tiempo
≥ 35	Muy Alto	Se requiere de cambios inmediatos

RIESGO ESTIMADO PARA LA REALIZACIÓN DE VARIAS TAREAS DURANTE EL TURNO DE TRABAJO

TAREA	ERIN Total Riesgo	Duración efectiva de la tarea (horas)	Proporción del tiempo total	Riesgo equivalente por tarea
Cambiar moldes	14	0.5	$0.5/8 = 0.063$	$14 * 0.063 = 0.882$
Prehormar espuma	23	4.5	$4.5/8 = 0.563$	$23 * 0.563 = 12.949$
Separar piezas prehomadas (copas)	16	3	$3/8 = 0.375$	$16 * 0.375 = 6.000$
TOTAL		8	1	19.831

5.4. Propuestas de intervención

Las propuestas de intervención planteadas en este trabajo, se hacen de acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación ergonómica realizada al puesto de prehormado de espuma. Las propuestas se hacen con la finalidad de controlar y disminuir la incidencia de los factores de riesgo y mejorar las condiciones de ergonómicas y organizativas del trabajo.

Las propuestas planteadas son:

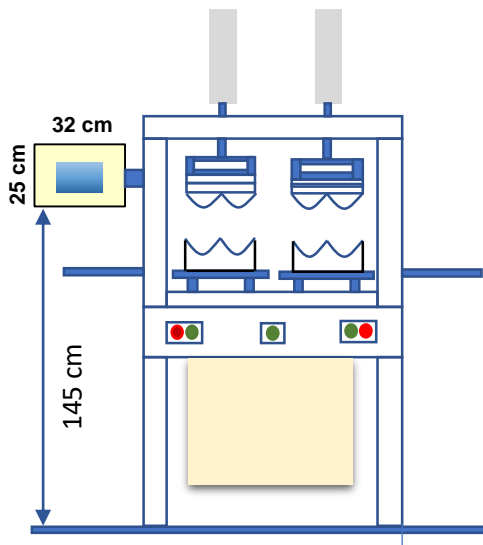
- **Ayuda mecánica:** Actualmente no se cuenta con ningún tipo de ayuda mecánica que facilite el montaje de los moldes, este se realiza con la ayuda de una mesa que tiene rodachinas y el montaje de los moldes en la maquina se hace manualmente. La propuesta de intervención consiste en una ayuda que tenga una plataforma que se pueda graduar a la altura de ubicación de los moldes en la máquina y que en su base tenga unos rodillos que faciliten el desplazamiento de los moldes de la maquina hacia la ayuda mecánica y de esta hacia la estantería de almacenamiento. El subir y bajar la plataforma de la ayuda puede ser manual o eléctrico, se recomienda que este sea eléctrico para eliminar al máximo el esfuerzo manual.



- **Herramientas manuales:** Llave articulada de boca, con cabeza giratoria (Acabado cromado en aleación de acero de alta resistencia) para facilitar el ajuste y desajuste de las tuercas de las bridas que aseguran el molde a la máquina. Con este tipo de diseño de herramienta se mejora su manipulación y fuerza ejercida en ella.



- **Tablero de control:** Reubicar el tablero de control para mejorar la postura de trabajo. La ubicación actual del tablero exige a los trabajadores elevar los brazos por encima de la altura de los hombros y extensión del cuello para poder visualizar los datos de control de operación de la máquina. Esta labor no es continua, es esporádica y se plantea la mejora para tener un puesto de trabajo más integral y ergonómico. Para la definición de la altura se tuvo en cuenta el percentil 95 (altura de los ojos) en posición de pie para personal masculino con una edad entre los 20 a 59 años (1).

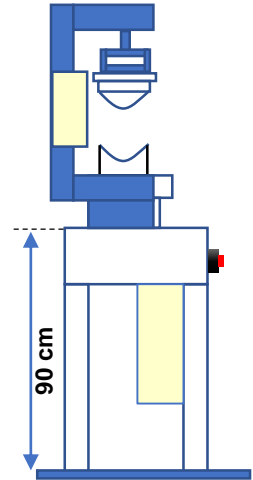




UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

Programa: Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.
Formato de Trabajo de Grado. Código: 7020-112.

- **Acceso al cambio de moldes:** Cambiar el soporte de los moldes, por uno en forma de “L”, como se muestra en la figura, para facilitar el cambio de moldes y la manipulación de las espumas prehormadas. Realizando este tipo de intervención, se mejora el espacio de trabajo para hacer los respectivos cambios.



- **Automatización del sistema de sujeción de los moldes:** Diseñar un sistema de sujeción automático de los moldes en las máquinas prehormadoras, por medio de unos pistones que aflojen o aseguren las bridas a los moldes. Con este tipo de mejora se evita la utilización de herramientas manuales.

Inversión aproximada por máquinas: \$ 16.000.000

- **Costos aproximados de la intervención**

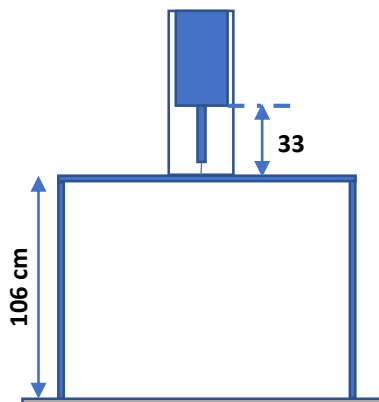
Inversión de la ayuda mecánica : \$ 5.000.000.00

Herramienta manual : \$ 350.000.00

Mejoramiento del soporte de la maquina
(Fabricación en “L”) : \$ 3.000.000.00

Costo Total : \$ 8.350.000.00

- **Altura del plano de trabajo en la máquina sin fin:** Subir la altura del plano de trabajo que está actualmente en 96 cm a 106 cm. Se utiliza el percentil 50 (altura de los codos) en posición de pie para personal masculino con una edad entre los 20 a 59 años (1).



Vista lateral



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

Programa: Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.
Formato de Trabajo de Grado. Código: 7020-112.

Con la implementación de las propuestas de intervención en el puesto de trabajo de prehormado de espumas, se pretende mejorar la postura de trabajo, disminuir la carga postural en los segmentos de cuerpo que están expuestos al riesgo (tronco, cuello y miembros superiores) y evitar la aparición de desórdenes músculo esqueléticos por el tipo de labor realizada.

6. DISCUSIÓN

Las diferentes intervenciones planteadas en el presente trabajo, se enfocan en su mayoría en la tarea de cambio de moldes, aunque esta no presente un nivel de riesgo alto, que amerite cambios inmediatos. Pero al observar la tarea, se ve la necesidad de hacer unas intervenciones que mejoren las condiciones ergonómicas y de seguridad al puesto de trabajo.

- En la evaluación ergonomía de la tarea cambio de moldes, se obtuvo en forma general un nivel de riesgo bajo, por ser una operación no muy frecuente, pero en su valoración en una de las variables del método ERIN por parte de los trabajadores, calificaron el esfuerzo como pesado, por lo que se propone la utilización de ayudas mecánicas para facilitar el transporte y cambio de moldes, donde el trabajador no tenga que manipular cargas. Con esta intervención se pretende disminuir la percepción de esfuerzo en la tarea realizada.
- Aunque la ubicación del tablero de control no incidió en la valoración ergonómica del puesto de trabajo, por ser una tarea esporádica, se planteó su reubicación para tener una maquina en mejores condiciones de trabajo que se adapte a las características del personal que la vaya a operar, eliminando con este tipo de intervención, posturas incómodas para miembros superiores y cuello, haciendo de su operación un proceso más cómodo, donde esta condición no se vuelva una restricción para operar la máquina.
- Con el mejoramiento del espacio para el cambio de moldes en las máquinas, se impacta directamente en las posturas de trabajo que tienen que ver con el cuello, tronco y manos. Las posturas incómodas de estos segmentos del cuerpo se ven afectadas actualmente por las posturas que tienen que adoptar y esto se ve reflejado en la valoración realizada mediante el método **ERIN** en la tarea de cambio de moldes. Al hacer este tipo de intervención se impacta en forma positiva la forma de trabajar, mejorando sus condiciones de bienestar físico y productividad en su oficio.
- De acuerdo a lo anterior y siendo una parte complementaria a lo ya expuesto, se propone la utilización de una llave articulada para mejorar la postura en las manos ya que actualmente se observa en la tarea una extensión y desviación de las muñecas por la incomodidad que presenta la máquina.

Este tipo de intervención es viable para la empresa, ya que no requiere de grandes inversiones y porque se ve reflejado en unas mejores condiciones de seguridad que inciden en la productividad del proceso, por intervenir aquellos aspectos que hacen del proceso más lento.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a la resolución número 8430 de 1993 del Ministerio de salud de Colombia. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. El presente estudio se llevará a cabo teniendo en cuenta los principios establecidos en los artículos 5, 6 y 11 de la presente resolución:

- Se realizará el presente trabajo prevaleciendo sobre las personas el criterio de respeto a su dignidad y a la protección de sus derechos y su bienestar.
- El presente trabajo se clasifica como una investigación sin riesgo por emplear técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

Programa: Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.
Formato de Trabajo de Grado. Código: 7020-112.

La información recopilada y tratada en este estudio será tratada de acuerdo a lo establecido en la **ley 1266 de 2008** por la cual se dictan las disposiciones generales del habeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales. El manejo de la información se hará teniendo en cuenta lo establecido en sus artículos **2, 3, 4 y 5**.

Durante la recolección de la información para este estudio, se garantizó que las personas que participaron tuvieran conocimiento del objetivo, alcance y beneficios de la evaluación realizada. Para la toma de los registros fotográficos y fílmicos, la participación de los trabajadores fue voluntaria, a quienes se les explicó de manera clara y concisa la utilidad que se le daría a dicho material.

8. CONCLUSIONES

La encuesta de sintomatología osteomuscular es una herramienta subjetiva porque no se tiene la certeza de si los resultados obtenidos son causados por factores laborales o extralaborales. Al evidenciarse cuáles son las partes del cuerpo que está presentando mayor sintomatología, no significa que la causa sea de origen laboral, ya que varias de las articulaciones no están relacionadas directamente con el trabajo y pueden estar relacionadas con un asunto de salud de origen común. Este tipo de encuesta es una manera de recopilar grandes cantidades de datos sobre un tema específico, permiten obtener respuestas, hacer análisis para generar predicciones e intervenciones sobre el tema que se está analizando “Partes del cuerpo con mayor sintomatología o percepción del dolor”.

Al realizar la evaluación ergonómica al proceso de prehormado de espumas, mediante la aplicación de la metodología **ERIN**, se pudo identificar el nivel de riesgo biomecánico a los cuales se encuentran expuestos cada uno de los segmentos del cuerpo involucrados en la evaluación, estableciendo un nivel de riesgo **MEDIO** en conjunto para las diferentes tareas realizadas durante el turno de trabajo. Evidenciándose una mayor incidencia en las posturas adoptadas por el tronco, brazos y manos, debido a la disposición de la máquina.

A pesar de ser una de las tareas de más baja frecuencia y de dar un nivel de riesgo bajo, la operación de cambio de moldes presenta algunas dificultades, debido al poco espacio con el que se cuenta para maniobrar las manos con las herramientas, lo que ocasiona a su vez que la trabajadora tenga que adoptar posturas incómodas de cuello, tronco y un esfuerzo algo pesado, reportado por los mismos trabajadores. Para lograr mitigar e impactar esta situación se propone unificar el diseño de las máquinas para garantizar un mejor procedimiento de trabajo, especialmente en el cambio de moldes.

Con la implementación de las propuestas de intervención, se busca mejorar las condiciones de seguridad y trabajo, controlando o eliminando aquellas situaciones que presentan mayor riesgo o incomodidad para las personas que operan las máquinas, preservando su salud e impactando directamente en la calidad y productividad de la empresa.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avila-chaurand R. Dimensiones antropométricas de población latinoamericana. 2007.
2. Piedrahita LH. Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes *Epidemiology evidences between work factors and musculoskeletal disorders*. *Mapfre Med*. 2004;15:62–71.
3. Rodríguez Y, Heredia Y. Confiabilidad inter-observador del método de evaluación de riesgo individual. *Hacia la Promoción la Salud*. 2013;(1):41–56.
4. Rodríguez F, Risk YI, Erin A. *Análisis Multitareas*. 2018;27–8.
5. Litardo Velásquez CA, Viña Brito S, Rodríguez A, Centeno C. Aplicación del método erin y la reducción de problemas de salud de los trabajadores. *Rev Investig en Energía, Medio Ambient y Tecnol RIEMAT* ISSN 2588-0721. 2016;1(2):28.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

Programa: Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.
Formato de Trabajo de Grado. Código: 7020-112.

6. Ministerio de Protección social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI-DME) SUBCENTRO DE SEGUR. 2006.
7. Rincones A.P. AP, Castro E. E. Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025. Ciencias la Salud. 2016;14(especial):45–56.
8. Escalona E. Trastornos músculo-esqueléticos en miembros inferiores: Condiciones de trabajo peligrosas y consideraciones de género . 1997;1–33.
9. Asensio-cuesta S, Diego-más JA, González-cruz MC, Alcaide-marzal J. Análisis De Los Factores De Riesgo Relacionados Con Los Trastornos Músculo-Esqueléticos. Xiii Congr Int Ing Proy. 2009;8–10.
10. Ordóñez CA, Gómez E, Calvo AP. Desordenes Musculo-Esqueléticos. Rev Colomb Salud Ocup. 2016;6(1):27–32.
11. Herrera BS. Abordajes teóricos para comprender el dolor humano. Aquichan. 2003;3(3):32–41.
12. Natarén J, Noriega Elío M. Los trastornos musculoesqueléticos y la fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo. Salud los Trab. 2004;12(2):27–41.
13. Kilbom Å. Prevention of work-related musculoskeletal disorders in the workplace. Int J Ind Ergon. 1998;21(1):1–3.
14. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Facts 72: Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores. Facts. 2007;72:1–2.
15. Konz, S.A and S. Johnson. Work desing: occupational ergonomics. Scottsdale, Arizona, Holcomb Hathway. 7ª ed. 2008; 101-104.

10. ANEXOS

ANEXO 1. INFORMACIÓN SOBRE EL PUESTO DE PREHORMADO

DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO		HORARIO DE TRABAJO	
Nombre de la máquina	Prehormadora de espumas	Turnos de Trabajo	6 a.m. – 2 p.m.
Sección	Prehormado de materiales bondeados	Jornada Laboral	8 horas (480 minutos)
Número de máquinas	9 y una cortadora sin fin	Minutos laborados	435 minutos
Número de trabajadores por turno:	2	Días laborados	De lunes a sábado
Número de máquinas por trabajador:	5	Pausas	En el turno 6 a.m. – 2 p.m. realizan dos pausas activas, al comenzar el turno 10 minutos para hacer aseo, acondicionamiento de la máquina y 10 minutos al finalizar el turno para dejar la maquina limpia y guardar todos los implementos de trabajo y a las 11 a.m. 5 minutos de pausa activa. En el turno hacen una interrupción de
Rotación con otros puestos:	No		



			20 minutos para desayunar (Empiezan a desayunar a las 8:30 a.m.).
--	--	--	---

RECURSOS

HERRAMIENTAS DE TRABAJO	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
<ul style="list-style-type: none">• Llaves de boca fija: Apretar y desapretar moldes atornillados mediante tuercas con cabezas hexagonales principalmente.• Rodillos (envueltos en cinta): Quitar contaminación a los cuadros de espuma (excesos de mota, etc.).• Lija: Limpiar moldes contaminados (cuando se preforma espuma de color negro principalmente) o los que generan tallones.• Tijeras: Cortar talegos y bolsas que llegan con cuadros de espuma.• Pirómetro: Medir temperatura en los moldes.	<ul style="list-style-type: none">• Respirador media cara, con cartuchos para vapores orgánicos (Amarillo).• Manguillas para evitar contactos con superficies calientes en los brazos.• Guantes de poliéster para manipular la espuma preformada.• Protección auditiva• Calzado de seguridad• Guantes de asbesto para el cambio de los moldes.• Guantes de malla metálica.

CONTROLES AMBIENTALES

Iluminación

La sección de la planta cuenta con iluminación artificial tipo fluorescente y con influencia de luz natural. Para este tipo de trabajo se recomienda un nivel de iluminación entre 300 – 500 – 750 luxes. Según últimas mediciones realizadas por la respectiva ARL, se encuentran dentro de los rangos permitidos.

Ruido

Los niveles permisibles de ruido establecidos resolución 1792/90 son de 85 dB(A) para 8 horas de exposición. Según últimas mediciones realizadas por la respectiva ARL, se encuentran por debajo de los límites permisibles. Esta condición define la exposición BAJA a ruido ocupacional.

Ventilación

El área de trabajo cuenta con ventilación artificial que garantiza unas adecuadas condiciones de climatización. No se percibe calor que pueda dar indicios de estrés térmico. El área de preformado se encuentra encerrado lo que impide que el aire inyectado a la sección de trabajo no se vaya hacia otras áreas y afecte su climatización. Las máquinas cuentan con sistemas de extracción localizada que extrae los vapores al terminar de hacer el preformado a base de calor.



ANEXO 2. MAPA DE SÍNTOMAS DEL CUERPO HUMANO

Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____ **Sexo:** M _____ F _____ **Edad:** _____

Estatura: _____ **Peso:** _____

Oficio: _____ **Antigüedad en el oficio:** _____

Empresa: _____ **Antigüedad en la empresa:** _____

INSTRUCCIONES: Marque con una “X” si ha sufrido dolor o molestia en los últimos **12 meses**, en cada una de las partes del cuerpo relacionados en la siguiente figura, tanto en el lado izquierdo como derecho, teniendo en cuenta la escala de valoración que se encuentra en la parte inferior del diagrama.

CUELLO (1)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

LADO IZQUIERDO												LADO DERECHO										
HOMBRO (3)												HOMBRO (2)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BRAZO (5)												BRAZO (4)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CODO (7)												CODO (6)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ANTEBRAZO (9)												ANTEBRAZO (8)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MUÑECA (11)												MUÑECA (10)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MANO (13)												MANO (12)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MUSLO (18)												MUSLO (17)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
RODILLA (20)											RODILLA (19)											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
PIERNA (22)											PIERNA (21)											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
PIE (24)											PIE (23)											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

ESPALDA (14)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

CINTURA (15)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

CADERAS (16)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ESCALA DE VALORACIÓN

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor		Dolor leve		Dolor Moderado		Dolor severo		Dolor muy severo		Máximo dolor