



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

“RIESGO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN TABLAJEROS”

T E S I S

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN SALUD EN EL
TRABAJO**

PRESENTA

ING.GABRIELA MONROY LÓPEZ

ASESORES:

DR. JOSÉ HORACIO TOVALÍN AHUMADA

M.C. JUAN ALFREDO SÁNCHEZ VÁZQUEZ

M.C. MARLENE RODRÍGUEZ MARTÍNEZ

MTRA. GLORIA ZORAYA ACUÑA RANGEL

ESP. VICTORIANO ANGÜIS TERRAZAS

MÉXICO D.F. NOVIEMBRE 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater “UNAM” que me brindo nuevamente una oportunidad para seguir superándome, aprender, crecer como persona, como profesionista y de donde me siento muy orgullosa de pertenecer.

A mis maestros, por la enseñanza y paciencia otorgada.

A mis asesores de tesis, por su comprensión y disponibilidad para la revisión de este trabajo y sus comentarios pertinentes.

A mis compañeros, por su amistad, complicidad y compañía durante esta etapa de aprendizaje.

A Rebeca, por su amistad y su apoyo para la realización de este análisis en su centro de trabajo.

A ti Erick, que me apoyaste para comenzar esta etapa de superación.

A mis padres, que me apoyaron en la última etapa de esta preparación.

A mis suegros, por el apoyo del tiempo, para el cuidado de mis pequeños.

A mis pequeños, León Emilio y Regina, los cuales son la razón para seguir superándome, de no conformarme y ser un ejemplo en sus vidas.

A la vida por permitirme concluir un objetivo más, de seguir la aventura y de ser PUMA.

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	JUSTIFICACIÓN.....	7
3.	PROBLEMA.....	8
4.	MARCO TEÓRICO.....	9
	4.1 Ergonomía.....	9
	4.1.1 Principios básicos de la ergonomía industrial.....	9
	4.1.1 Beneficios del estudio ergonómico.....	10
	4.2 Lesiones por Movimientos Repetitivos.....	10
	4.2.1 ¿Qué son los movimientos repetitivos?	10
	4.2.1 Criterios de aplicación.....	11
	4.2.2 Tipos de Lesiones que causan los movimientos repetitivos.....	12
	4.3 Métodos de evaluación de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos.....	14
	4.3.1 Métodos de evaluación para movimientos repetitivos OCRA.....	15
	4.3.2 Principales características del método check-list OCRA.....	17
	4.3.3 Limitaciones del método check-list OCRA.....	17
	4.4 Descripción de la empresa en estudio.....	23
	4.4.1 Antecedentes de la empresa.....	23
	4.4.2 Productos.....	23
	4.4.3 Condiciones laborales y tecnológicas.....	23
	4.4.4 Organización del trabajo.....	24
	4.4.5 Organigrama.....	24
	4.4.6 Condiciones de la población trabajadora en la empresa en general.....	25
	4.5 Descripción general del proceso de trabajo de los tablajeros.....	26
	4.5.1 Proceso de limpieza de carne.....	26
	4.5.2 Residuos derivados del proceso de limpieza de carne.....	27
	4.5.3 Responsables del área de salud, seguridad e higiene y ergonomía.....	28
	4.5.4 Recursos humanos y físicos disponibles.....	28
	4.5.5 Lay Out de la empresa.....	29
	4.5.6 Resultados previos del diagnóstico de salud, seguridad e higiene.....	31
	4.5.7 Revisión de estudios sobre movimientos repetitivos.....	36
5.	OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	38

6.	MÉTODOS.....	39
6.1	Tipo de estudio.....	39
6.2	Población estudiada.....	39
6.3	Procedimiento de selección de participantes.....	39
6.4	Variables de estudio de acuerdo a las hipótesis.....	39
6.5	Instrumentos utilizados.....	39
6.6	Procedimientos	40
7.	RESULTADOS.....	41
7.1	Concentrado de tiempos.....	41
7.2	Método para obtener el check-list OCRA.....	42
7.3	Concentrado de resultados del check-list OCRA.....	51
7.4	Resultados para relacionar variables y realizar el análisis estadístico.....	53
7.5	Resultados estadísticos obtenidos con el programa SSPS.....	54
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	63
10.	ANEXOS.....	65



1. INTRODUCCIÓN

El siguiente análisis se realizó en una empresa del ramo alimenticio dedicada a la fabricación de embutidos en la zona de Cd. Neza del Estado de México.

El objetivo de este análisis es determinar el grado de riesgo ergonómico del área de tablajeros respecto a los movimientos repetitivos propios de su oficio, para determinar posibles soluciones de mejora a su área de trabajo y disminuir el posible riesgo ergonómico al que están expuestos.

A pesar de que en la actualidad la automatización de los procesos de trabajo son cada día más comunes, aún existe la necesidad de la mano de obra en muchas actividades que implican movimientos repetitivos, generando en los trabajadores enfermedades musculo esqueléticas.

Los trastornos musculo esqueléticos (TME) de origen laboral son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en el cuello, espalda, hombros, codos, puños y manos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerzas y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. Este grupo de enfermedades se da con gran frecuencia en trabajos que requieren una actividad física importante, la manipulación de cargas, las malas posturas y los movimientos forzados, los movimientos repetitivos, los movimientos manuales enérgicos, la presión mecánica directa sobre los tejidos corporales, las vibraciones o los entornos de trabajo a baja temperatura.

Las lesiones y enfermedades provocadas por herramientas y lugares de trabajo mal diseñados o inadecuados se desarrollan habitualmente con lentitud a lo largo de meses o de años.

Para disminuir o erradicar dichos padecimientos es necesario hacer un análisis ergonómico para mejorar las condiciones de trabajo y mejorar la calidad de vida del trabajador.

De aquí la importancia de la ergonomía para determinar el riesgo real al que se enfrentan los trabajadores en las empresas y prevenir los accidentes y enfermedades laborales que generan.

En 1980, las estadísticas oficiales sobre lesiones laborales en Suecia reflejaban cómo más del 50% eran debidas a factores ergonómicos. En Australia, por otra parte, se observó que en 1981 las indemnizaciones por enfermedades músculo-esqueléticas se habían triplicado en muy pocos años. Las estadísticas de diferentes países en años sucesivos no han hecho sino confirmar la alta prevalencia de este tipo de lesiones y su tendencia creciente.

Una encuesta realizada por la Comisión Europea en 1992 revela que un 32% de los trabajadores de la UE sufren dolores musculares, es decir, aproximadamente uno de cada tres. (1) (Pere, 1996)



Respecto a la población laboral afectada se han señalado diferentes grupos de riesgo, entre los que destacan:

- industria electrónica,
- industrias cárnicas y de alimentación,
- talleres de confección y marroquinería,
- manufactura y empaquetado de pequeños productos,
- determinadas operaciones de mantenimiento y limpieza,
- tareas de montaje mecánico,
- introducción de datos por computadora.

En esta caracterización general hay que señalar, por último, que estamos probablemente ante uno de los problemas de salud más caros de la sociedad industrial moderna. En los países nórdicos se ha estimado que el coste de las enfermedades músculo-esqueléticas alcanza aproximadamente entre el 3 y el 5% de PNB y que un 30% de estos costos puede ser atribuido a factores relacionados con el trabajo. (2) (Pere, 1996)

Tomando en consideración esta información, vale la pena mirar hacia los trabajadores mexicanos en donde hasta el momento no se tienen normas mexicanas específicas para el tema de ergonomía, sigue siendo un tema poco explorado en nuestro país.

Por ello se realiza el siguiente estudio de análisis, se determinará el grado de riesgo por movimientos repetitivos en el oficio de “tablajero” mediante el método OCRA e identificaremos algunos factores que pueden influir para que este grado de riesgo se incremente, como la fatiga, modo de trabajo, carga de trabajo, postura, repetición y carga, de tal modo que podamos identificar los puntos de oportunidad para contrarrestar o evitar el riesgo presente.



2. JUSTIFICACIÓN

De la evaluación previa de riesgo ergonómico, realizado en el diagnóstico de salud, seguridad e higiene de la empresa en estudio, se identificó que en el área de tablajeros existen riesgos de postura pero también de movimientos repetitivos, por el tiempo en el que los trabajadores realizan la misma actividad de manera continua, sin periodos de descanso adecuados de recuperación, con resultados preliminares de un índice de severidad del daño **moderado y alto**.

Por otro lado, de la información revisada se encontró que uno de ramos industriales donde es más frecuente el problema de movimientos repetitivos es la alimenticia, en donde el oficio de tablajero o carnicero presenta comúnmente este problema.

Por ello, es importante corroborar el riesgo existente en el puesto de trabajo de “tablajero” y determinar las medidas preventivas o correctivas de acuerdo a los resultados que se obtengan, enfocados a reducir el riesgo de trabajo por exposición del personal y por ende, la probabilidad de alguna enfermedad de trabajo.



3. PROBLEMA

Las enfermedades que se generan por movimientos repetitivos pueden evitarse si se identifican a tiempo y corrigen las condiciones inadecuadas de trabajo.

El problema es determinar el grado de riesgo ergonómico del área de tableros respecto a los movimientos repetitivos propios de su oficio, para determinar posibles soluciones de mejora a su área de trabajo y disminuir el posible riesgo ergonómico al que están expuestos.

Así pues para el estudio a realizar se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es el riesgo ergonómico al que están expuestos los tableros de una empresa de embutidos por movimientos repetitivos?



4. MARCO TEÓRICO

4.1 Ergonomía

¿Qué es la ergonomía?

La ergonomía es una ciencia de amplio alcance que abarca las distintas condiciones laborales que pueden influir en la comodidad y la salud del trabajador, comprendidos factores como la iluminación, ruido, temperatura, vibraciones, el diseño del lugar en que se trabaja, herramientas, máquinas, asientos, calzado y el del puesto de trabajo, incluidos elementos como el trabajo en turnos, las pausas y los horarios de comidas. **(3)** (OIT, OIT, 2014)

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona.

El especialista en ergonomía, estudia la relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo.

4.1.1 Principios básicos de la ergonomía industrial

- 1.- La máquina se concibe como un elemento al servicio de la persona, susceptible de ser modificada y perfeccionada.
- 2.- La persona constituye la base de cálculo del sistema persona-máquina y en función de esta máquina deberá ser diseñada, a fin de permitirle realizar el trabajo libre de toda fatiga física, sensorial o psicológica.

Los siguientes puntos se encuentran entre los objetivos generales de la ergonomía:

- reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- aumento de la producción.
- mejoramiento de la calidad del trabajo.
- disminución del absentismo.
- aplicación de las normas existentes.
- disminución de la pérdida de materia prima.

Los trabajadores a los que puedan afectar los cambios ergonómicos que se efectúen en el lugar de trabajo deben participar en las discusiones antes de que se apliquen esos cambios.



Componentes de la ergonomía

- **Anatomía**

Antropometría --Las dimensiones del cuerpo

Biomecánica --La aplicación de las fuerzas

- **Fisiología**

Fisiología del trabajo --El desgaste de la energía

Fisiología ambiental --Efectos del entorno físico

- **Psicología**

Psicología de aptitudes --Las decisiones tomadas en base a información procesada.

Psicología ocupacional --Entretenimiento, esfuerzo y diferencias individuales.

4.1.2 Beneficios del estudio ergonómico

Hay que recordar que la Ergonomía es hacer que el puesto de trabajo se adapte al trabajador, en lugar de obligar al trabajador a adaptarse al puesto de trabajo.

Se pueden hacer mejoras, diseñando o rediseñando correctamente la manera en que se efectúan las tareas, el contenido de éstas, los métodos con los que se manipula o instala el equipo, la manera en que se fijan los horarios laborales, el equipo para efectuar un trabajo, etc., mejorando las condiciones de trabajo y disminuyendo accidentes y enfermedades de trabajo generados por falta de ergonomía.

La aplicación de los principios de la ergonomía puede evitar lesiones o enfermedades dolorosas y que pueden ser invalidantes y hacer que el trabajo sea más cómodo y por lo tanto más fácil de realizar.

4.2 Lesiones por Movimientos Repetitivos

4.2.1 ¿Qué son los movimientos repetitivos?

Aunque el término “lesiones por esfuerzos repetidos” (repetition strain injuries) es relativamente nuevo, las alteraciones músculo-esqueléticas de origen laboral se conocen desde muy antiguo.

Bernardino Ramazzini, considerado el padre de la Medicina del Trabajo, ya describe estas lesiones en 1713 referidas a los trabajadores de oficinas de la época:

“Hay tres factores de los que les vienen a estos escribanos las afecciones morbosas: en primer lugar el estar continuamente sentados; en segundo término, el constante ejercicio de la mano y el continuo movimiento siempre del mismo tenor; en tercer lugar, la atención de



la mente... La necesidad de ir recorriendo el pliego con la pluma provoca no leve fatiga en las manos y en todo el brazo, por la continua tensión más o menos tónica de los músculos y tendones, de donde se sigue que, con el paso del tiempo, desfallece el vigor de su diestra".
(4) (Pere, 1996)

Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos y monótonos, mantenidos durante un trabajo que involucra al mismo conjunto osteomuscular provocando fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión. El trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos. **(5)** (Cilveti, 2000).

Las LER (lesiones por esfuerzos repetitivos) no son una enfermedad que contraigamos, sino un proceso que se desarrolla a lo largo del tiempo. Por lo que en general una LER nos afectará progresivamente.

El origen de una LER es una sobreutilización, pero esta sobrecarga aparece generalmente por una combinación de factores como repetición, postura o esfuerzo, pues ningún factor de riesgo es esencial en sí.

4.2.2 Criterios de aplicación

La carga de trabajo tanto estática como dinámica, junto con factores psíquicos y orgánicos del propio trabajador además de un entorno desagradable y no gratificante se suma en la formación de la fatiga muscular. Conforme la fatiga se hace más crónica aparecen las contracturas, el dolor y la lesión. Formándose un círculo vicioso de dolor.

Hay una serie de trabajos que más sufren este tipo de movimientos repetidos de miembro superior:

- Mecnógrafos
- Tejedores.
- Pintores.
- Músicos.
- Carniceros, fileteros.
- Curtidores.
- Trabajadores del caucho y vulcanizado.
- Deportistas.
- Delineantes, dibujantes
- Peluqueros.
- Mecánicos montadores.
- Conserveras.
- Cajeras de supermercado.
- Trabajadores de la industria textil y confección.
- Otros. **(6)** (Cilveti, 2000)

En esta caracterización general hay que señalar, por último, que estamos probablemente ante uno de los problemas de salud más caros de la sociedad industrial moderna.



En los países nórdicos se ha estimado que el coste de las enfermedades músculo-esqueléticas alcanza aproximadamente entre el 3 y el 5% de PNB y que un 30% de estos costos puede ser atribuido a factores relacionados con el trabajo. **(7)** (Pere, 1996)

4.2.3 Tipos de Lesiones que causan los movimientos repetitivos

Las lesiones por movimientos repetitivos, son lesiones temporales o permanentes de los músculos, nervios, ligamentos y los tendones que se deben a un movimiento que se realiza una y otra vez.

Las lesiones por movimientos repetitivos se desarrollan generalmente en distintas etapas:

- La fatiga y las molestias iniciales suelen ser moderadas, sin embargo, la exposición repetida a los factores de riesgo descritos provoca un proceso de degradación progresiva que conlleva dolores más graves y acaba comprometiendo la actividad cotidiana.
- Finalmente, aparece una incapacidad crónica que reduce las capacidades físicas normales de la persona y afecta seriamente su calidad de vida, lo cual suele ser causa a su vez de alteraciones psíquicas sobreañadidas como la depresión.

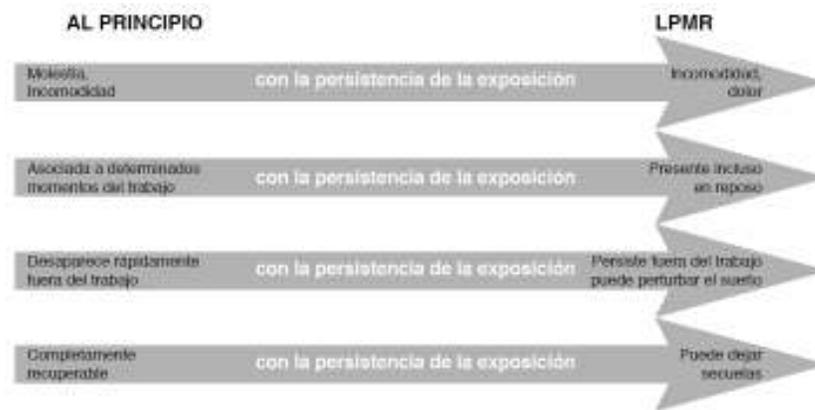


Fig.1. La evolución de una LPMR

Fuente: Lesiones por movimientos repetitivos. Comprenderlas para prevenirlas, Serge Simone, et-al

Afecta principalmente las extremidades: mano, muñeca, codo, hombro o el tronco (tensión en la parte baja de la espalda). Los trastornos musculo-esqueléticos de origen laboral se enuncian a continuación **(8)** (OIT, Lesiones y enfermedades habituales):

**Tabla 1. Trastornos musculo-esqueléticos laborales**

LESIONES	SINTOMAS	CAUSAS TIPICAS
Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.	Inflamación en el lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Cuello u hombro tensos: inflamación del cuello y de los músculos y tendones de los hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida.
Dedo engatillado: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.	Movimientos repetitivos. Tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza o con demasiada frecuencia.
Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón. Se llama "codo de tenista" cuando sucede en el codo.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.	Tareas repetitivas, a menudo en empleos agotadores como ebanistería, enyesado o colocación de ladrillos.
Ganglios: un quiste en una articulación o en una vaina de tendón. Normalmente, en el dorso de la mano o la muñeca.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor.	Movimientos repetitivos de la mano.
Síndrome del túnel del carpo bilateral: presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo, dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada. Utilización de instrumentos vibratorios. A veces va seguido de Teno sinovitis (véase más abajo).
Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.	Dolor, inflamación, reblandecimiento y enrojecimiento de la mano, la muñeca y/o el antebrazo. Dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos.
Teno sinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones.	Dolores, reblandecimiento, inflamación, grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Movimientos repetitivos, a menudo no agotadores. Puede provocarlo un aumento repentino de la carga de trabajo o la implantación de nuevos procedimientos de trabajo.

Fuente: La salud y la seguridad en el trabajo: Colección de módulos "La Ergonomía" OIT

El trabajo repetitivo es una causa habitual de lesiones y enfermedades del sistema óseo-muscular (y relacionado con la tensión). Las lesiones provocadas por el trabajo repetitivo se denominan generalmente lesiones provocadas por esfuerzos repetitivos (LER). Son muy dolorosas y pueden incapacitar permanentemente.

En algunos países industrializados, a menudo se tratan las LER con intervenciones Quirúrgicas.

En México de acuerdo a las estadísticas de "Enfermedades de Trabajo del IMSS del **2008-2012**" se tiene dentro de las enfermedades más comunes relacionadas con los movimientos repetitivos los siguientes casos:

**Tabla 2. Enfermedades de trabajo más comunes del 2008-2010**

	2008		2009		2010		2011		2012	
	No. casos	%								
Sinovitis, teno sinovitis y bursitis	117	3.2	114	2.8	210	6.4	281	6.8	430	8.9
Síndrome del túnel carpiano	61	1.7	67	1.6	119	3.6	159	3.9	233	5.1

Fuente: Memorias estadísticas IMSS, 2008-2010 Enfermedades de trabajo según naturaleza de la lesión 2008-2012

Se observa que el número de casos va en incremento año con año, lo cual es un indicador importante para analizar, sobre todo considerando que en México no existe aún alguna norma que regule los lineamientos con respecto a la ergonomía dentro de los centros de trabajo.

Por otro lado, se tiene de esta misma fuente pero de los años **2008-2010** que los Riesgos Laborales generados por la industria de Alimentos es el 5.16%, lo que es importante comparado con la rama No. 1 de la Construcción que genera el 8.9 % de los riesgos totales.

4.3 Métodos de evaluación de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos

Para evaluar las tareas con movimientos repetitivos, se puede hacer uso de los siguientes métodos, enunciados en la siguiente tabla (9) (Rojas & Ledesma, 2003):

Tabla 3. Métodos de evaluación para movimientos repetitivos

MÉTODO	ZONAS CORPORALES EVALUADAS	FACTORES DE RIESGO	VENTAJAS DEL MÉTODO	DESVENTAJAS DEL MÉTODO
CHECKLIST Y MÉTODO OCRA	Miembros superiores	<ul style="list-style-type: none"> Fuerzas ejercidas, posturas y movimientos forzados Repetitividad Frecuencias de movimientos ("acciones técnicas") Periodos de recuperación y existencia de factores adicionales (vibraciones, golpes, frío, guantes, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Ámbito de aplicación muy amplio, tanto a industrias como sector servicios y a agricultura Te permite calcular el riesgo de una tarea y de un trabajador que rota entre varias tareas 	<ul style="list-style-type: none"> Subjetividad de determinadas puntuaciones, No tiene en cuenta la postura del resto de cuerpo (tronco, piernas, cabeza y cuello) La fuerza es valorada sólo dentro del ciclo, la valoración del tipo de agarre, etc.



"RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT"- RULA (1993)	Cuerpo entero	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de movimientos • Trabajo estático muscular • Fuerza • Posturas de trabajo • Tiempo de trabajo sin una pausa 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación rápida de miembros superiores • Carga postural • Da información del nivel de carga en distintas partes del cuerpo • Puestos que han sido modificados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora por separado postura de extremidad Superior • Penaliza por fuerza y estatismo postural y repetitividad
ÍNDICE DE ESFUERZO LABORAL (JOB STRAIN 1995)	Miembros superiores	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad de esfuerzo • Duración del esfuerzo • Esfuerzos por minuto • Postura • Velocidad de trabajo • Duración de la tarea por día 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso para tareas simples y multitareas 	<ul style="list-style-type: none"> • Se enfoca al sistema, mano-muñeca • No tiene en cuenta aspectos como la vibración • La valoración de algunas variables es subjetivo
PLIBEL (1995)	Cuerpo entero	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas • Movimientos repetitivos • Diseño deficiente de herramientas y de puestos de trabajo • Condiciones medioambientales y organizacionales estresantes 		
INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA (IBV) (1995)	Cuello-hombro y mano-muñeca	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas • Duración de la tarea • Repetitividad 		

Fuente: Tomado de Ministerio de trabajo y asuntos sociales España "NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación"

4.3.1 Método de evaluación para movimientos repetitivos OCRA (10) (Diego-Más & Asensio, 2014).

Los movimientos repetitivos constituyen un factor de riesgo en el trabajo, por lo que resulta imprescindible evaluarlos y tomar medidas desde su origen. El objetivo de los métodos OCRA-índice OCRA y lista de chequeo OCRA- es analizar y clasificar la exposición de los trabajadores a tareas que exigen ejercicios repetitivos de las extremidades superiores. Para ello, tienen en cuenta diversos factores de riesgo, como fuerza, repetitividad, posturas y movimientos forzados, etc.

El método check-list OCRA está diseñado y ofrece resultados más fiables para tareas con movimientos repetitivos del conjunto mano-muñeca-brazo con tiempos de ciclo de trabajo cortos, que para tareas con posturas estáticas o prolongadas (en el tiempo) de los miembros superiores.



El check-list OCRA para la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores fue propuesto por los autores Colombini D., Occhipinti E., Grieco A., en el libro "Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and exertions of upper limbs" (Evaluación y gestión del riesgo por movimientos y esfuerzos repetitivos) bajo el título "A check-list model for the quick evaluation of risk exposure (OCRA index)" publicado en el año 2000.

El modelo o procedimiento Check-list OCRA es el resultado de la simplificación del método OCRA "Occupational Repetitive Action". El método OCRA fue presentado, por los mismos autores, en la revista especializada "Ergonomics" con el título "OCRA: a concise index for the assessment of exposure to repetitive movements of the upper limbs" en el año 1998.

El método Check-list OCRA tiene como objetivo alertar sobre posibles trastornos, principalmente de tipo músculo-esquelético (TME), derivados de una actividad repetitiva. Los TME suponen en la actualidad una de las principales causas de enfermedad profesional, de ahí la importancia de su detección y prevención.

El método Check-list OCRA centra su estudio en los miembros superiores del cuerpo, permitiendo prevenir problemas tales como la tendinitis en el hombro, la tendinitis en la muñeca o el síndrome del túnel carpiano, descritos como los trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes debidos a movimientos repetitivos.

El método evalúa, en primera instancia, el riesgo intrínseco de un puesto, es decir, el riesgo que implica la utilización del puesto independientemente de las características particulares del trabajador. El método obtiene, a partir del análisis de una serie de factores, un valor numérico denominado Índice Check-list OCRA. Dependiendo de la puntuación obtenida para el Índice Check-list OCRA el método clasifica el riesgo como Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto. Finalmente, en función del nivel de riesgo, el método sugiere una serie de acciones básicas, salvo en caso de riesgo Óptimo o Aceptable en los que se considera que no son necesarias actuaciones sobre el puesto. Para el resto de casos el método propone acciones tales como realizar un nuevo análisis o mejora del puesto (riesgo Muy Ligero), o la necesidad de supervisión médica y entrenamiento para el trabajador que ocupa el puesto (riesgo Ligero, Medio o Alto).

El método Check-list OCRA evalúa el riesgo en función de los siguientes factores:

- La duración real o neta del movimiento repetitivo.
- Los periodos de recuperación o de descanso permitidos en el puesto.
- La frecuencia de las acciones requeridas.
- La duración y tipo de fuerza ejercida.
- La postura de los hombros, codos, muñeca y manos, adoptada durante la realización del movimiento.
- La existencia de factores adicionales de riesgo tales como la utilización de guantes, presencia de vibraciones, tareas de precisión, el ritmo de trabajo, etc.



4.3.2 Principales características del método Check-list OCRA

- Se trata de un método sencillo y rápido de aplicar.
- El método permite evaluar el riesgo asociado a un puesto, a un conjunto de puestos y por extensión el riesgo de exposición para un trabajador que ocupa un sólo puesto o bien que rota entre varios puestos.
- El método valora el riesgo en función del tiempo.
- Los resultados son concisos y de fácil interpretación.
- El método considera factores tales como la frecuencia, la fuerza o la postura, considerados relevantes por la mayoría de métodos que evalúan movimientos repetitivos (RULA, REBA, JSI).
- Incluye en la evaluación factores adicionales como la utilización de guantes, el uso de herramientas con vibración, uso de herramientas que provocan compresiones en la piel, así como la importancia del ritmo determinado o no por la máquina.

4.3.3 Limitaciones del método Check-list OCRA

- Su carácter preliminar no concluyente, y por tanto la dependencia de otros métodos más exhaustivos para el análisis del riesgo en profundidad.
- El método sugiere la posibilidad de asignar puntuaciones intermedias a los factores para los cuales no se encuentra descrita la situación concreta en estudio, siendo dichas puntuaciones subjetivas y dependientes del criterio del evaluador.
- Evalúa el riesgo de posturas forzadas únicamente de los miembros superiores, dejando fuera del análisis las posturas forzadas de la cabeza, el cuello, el tronco, las piernas, etc.
- En las evaluaciones de los factores adicionales (guantes, vibraciones, compresión, precisión.) permite seleccionar un único factor, el más significativo, perdiéndose información y concreción del riesgo al coincidir varias de dichas circunstancias.
- El método está orientado hacia la evaluación de puestos ocupados durante un máximo de 8 horas (480 minutos).
- El método no clasifica el riesgo para las puntuaciones intermedias otorgadas a los diferentes factores. El análisis complementario de la importancia de cada factor se reduce a la comparación subjetiva de los resultados parciales entre sí y con respecto al índice final.
- El método valora la fuerza únicamente si ésta se ejerce en pocos ciclos y está presente durante todo el movimiento repetitivo. De esta forma, el riesgo asociado al manejo puntual de cargas requerido por un puesto no quedaría convenientemente reflejado en la valoración final riesgo.
- Para resultados del Índice Check-list OCRA menores o iguales a 5 el método establece que el riesgo es “**óptimo**” y para valores de entre 5 y 7, considera el riesgo “**aceptable**”. En ambos casos señala que no es necesaria acción alguna. Sin embargo, la existencia de factores con puntuaciones distintas a cero, es decir con presencia de riesgo, podrían interpretarse como aspectos a mejorar del puesto, acción ésta siempre recomendable.



A continuación se muestra el check-list del método OCRA.

Tabla 4. Formato del check-list OCRA

FORMATO PARA LA OBTENCIÓN DE LOS DATOS EN EL MÉTODO OCRA

NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

¿Cuántos puestos de trabajo existen idénticos al descrito y cuántos puestos, aun sin ser idénticos, son muy similares al analizado?	
¿En cuántos turnos es utilizado el/los puestos de trabajo?	
¿Cuántos trabajadores en total (considerando el número de puestos de trabajo idénticos o similares, y los turnos de trabajo) y de que sexo (n. masculinos y n. femeninos) operan en el puesto de trabajo analizado?	
% de tiempo de utilización del puesto de trabajo en un turno. Puede suceder que el puesto sea utilizado parcialmente en un turno de trabajo	

Descripción		Minutos
Duración del turno	Oficial (9 hr)	
	Real (8.5 hr)	
Pausas oficiales	contractual	
Otras pausas (ir al baño, limpieza de área de trabajo)		
Almuerzo	oficial	
	real	
Tareas no repetitivas (ej. Limpieza, abastecimiento, etc)	Oficial	
	real	
DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS		
Nº de unidades (o ciclos)	Previstos	
	Reales	
DURACIÓN NETA DEL CICLO (seg.)		
DURACIÓN DEL CICLO OBSERVADO (seg)		

$$DURACIÓN NETA DEL CICLO (seg) = \frac{DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS (min) * 60}{Nº de unidades (o ciclos)}$$

**FACTOR DE RECUPERACIÓN**

FACTOR DE RECUPERACIÓN (Tipo de interrupción del trabajo en ciclos con pausas u otras tareas de control visual)	Puntos
Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.	0
Existen 2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde (además del descanso del almuerzo) de al menos 7-10 minutos para un movimiento de 7-8 horas; o bien existen 4 interrupciones del movimiento (además del descanso del almuerzo); o cuatro interrupciones de 8-10 minutos en un movimiento de 7-8 horas; o bien al menos 4 interrupciones por movimiento (además del descanso del almuerzo); o bien 4 interrupciones de 8/10 minutos en un movimiento de 6 horas.	2
Existen 2 pausas, de al menos 8-10 minutos cada una para un movimiento de 6 horas (sin descanso para el almuerzo); o bien existen 3 pausas, además del descanso para el almuerzo, en un movimiento de 7-8 horas.	3
Existen 2 pausas, además del descanso para almorzar, de entre 8 y 10 minutos cada una para un movimiento de entre 7 y 8 horas (o 3 pausas sin descanso para almorzar); o 1 pausa de al menos 8-10 minutos en un movimiento de 6 horas.	4
Existe una única pausa, de al menos 10 minutos, en un movimiento de 7 horas sin descanso para almorzar; o en 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).	6
No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de movimiento.	10

FRECUENCIA

ACCIONES TÉCNICAS DINÁMICAS	Puntos
Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.	0
Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	1
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.	3
Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	4
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.	6
Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.	8
Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permite bajo ningún concepto las pausas.	10

ACCIONES TÉCNICAS ESTÁTICAS	Puntos
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5



FUERZA

Presencia de actividades laborales que implican el uso repetido de fuerza en las manos- brazos (Como mínimo una vez cada pocos ciclos durante toda la operación o tarea analizada).

La actividad laboral implica Fuerza intensa (Puntaje 8 en la escala de Borg)
Empujar o tirar de palancas.
Cerrar o abrir
Presionar o manipular componentes.
Utilizar herramientas.
Usar el peso del cuerpo para obtener la fuerza necesaria para realizar una acción laboral
Manipular componentes para levantar objetos elevar o sujetar objetos

Duración	Puntos
2 segundos cada 10 minutos	6
1% del tiempo	12
5% del tiempo	24
más del 10% del tiempo	32

La actividad laboral implica Fuerza intensa máxima (Puntaje 5- 6- 7 en la escala de Borg) para:
Empujar o tirar de palancas.
Cerrar o abrir
Presionar o manipular componentes.
Utilizar herramientas.
Usar el peso del cuerpo para obtener la fuerza necesaria para realizar una acción laboral
Manipular componentes para levantar objetos elevar o sujetar objetos

Duración	Puntos
2 segundos cada 10 minutos	4
1% del tiempo	8
1% del tiempo	16
más del 10% del tiempo	24

La actividad laboral implica moderado (Puntaje 3-4 en la escala de Borg) para:
Empujar o tirar de palancas.
Cerrar o abrir
Presionar o manipular componentes.
Utilizar herramientas.
Usar el peso del cuerpo para obtener la fuerza necesaria para realizar una acción laboral
Manipular componentes para levantar objetos elevar o sujetar objetos

Duración	Puntos
2 segundos cada 10 minutos	2
1% del tiempo	4
1% del tiempo	6
más del 10% del tiempo	8

Derecha _____ Izquierda _____



POSTURA

Presencia de posiciones inadecuadas de los brazos durante el desarrollo de las tareas repetitivas

HOMBRO	Puntos
<i>Si las manos permanecen por encima de la altura de la cabeza se duplicarán las puntuaciones.</i>	
El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo.	1
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.	2
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.	6
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.	12
Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.	24

CODO	Puntos
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.	2
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.	4
El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo.	8

MUÑECA	Puntos
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo.	2
La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.	4
La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.	8

AGARRE	Puntos
Los dedos están apretados (agarre en pinza o pellizco) MANO IZQUIERDA.	
La mano está casi abierta (agarre con la palma de la mano).	
Los dedos están en forma de gancho (agarre en gancho). MANO DERECHA	
Otros tipos de agarre similares.	

Duración	Puntos
Alrededor de 1/3 del tiempo.	2
Más de la mitad del tiempo.	4
Casi todo el tiempo.	8

MOVIMIENTOS ESTEREOTIPADOS	Puntos
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos al menos 2/3 del tiempo (o el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre si).	1,5
Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedos casi todo el tiempo (o el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos, todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre si).	3

**FACTORES ADICIONALES**

FACTORES ADICIONALES	Puntos
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más.	2
Existe exposición al frío (a menos de 0 grados centígrados) más de la mitad del tiempo.	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más.	2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.).	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.).	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.	3

Multiplicador correspondiente a la duración neta del movimiento repetitivo

Si la duración del movimiento repetitivo es menor a 8 horas (480 min.) el índice de riesgo disminuye, mientras que éste aumenta para movimientos repetitivos mantenidos durante más de 8 horas tal y como muestra la siguiente tabla de puntuaciones para el *multiplicador de duración*:

Tabla 5. Multiplicador de duración

Duración del movimiento	Multiplicador de duración
60-120 minutos	0,5
121-180 minutos	0,65
181-240 minutos	0,75
241-300 minutos	0,85
301-360 minutos	0,925
361-420 minutos	0,95
421-480 minutos	1
> 480 minutos	1,5

La siguiente fórmula ilustra el cálculo necesario para la obtención del *Índice Check-list OCRA* de un puesto:

$$\text{Índice Check-list OCRA} = \left(\text{Factor de recuperación} + \text{Factor de frecuencia} + \text{Factor de fuerza} + \text{Factor de postura} + \text{Factores adicionales} \right) * \text{Multiplicador de duración}$$



4.4 Descripción de la empresa en estudio

4.4.1 Antecedentes de la empresa.

La empresa inicia operaciones en 1984, con máquinas manuales en un local de 120 m² y únicamente con dos empleados, produciendo jamones de tipo casero, con el paso del tiempo se incrementa la gama de productos como queso de puerco, salchicha y longaniza.

Para el año de 1998 por la calidad de sus productos la empresa se consolida como una empresa de prestigio.

Actualmente cuentan con dos plantas ubicadas en Chimalhuacán Edo. de México., elaboran longaniza, embutidos de jamón de pavo, cerdo, salchicha y la chuleta.

Actividad Económica: Fabricación y Comercialización de embutidos, Industria de alimentos

Clase: 4

Prima de Riesgo: 2.3

Número total de Trabajadores: 106

4.4.2 Productos

En la nave industrial Valle de bravo 3, los productos obtenidos son: **jamón y Longaniza.**

En la nave industrial Valle de bravo 4, los productos obtenidos son: **jamón de puerco, jamón de pavo, tocineta, salchicha de pavo y de puerco.**

4.4.3 Condiciones laborales y tecnológicas

Tipo de proceso productivo: En Línea

Tipo de tecnología:

- Máquinas Neumática (Control Numérico)
- Hornos
- Cámaras de Refrigeración

Tipo de mercado al que se dirige la producción: A consumidores medianos como central de abasto y pequeños consumidores (mercados o tenderos).



4.4.4 Organización del Trabajo

Existen tres tipos de categorías de trabajadores:

- Eventuales de un 8%
- De base es el 60.87%
- De confianza son el 30.43 %

Al ingresar, entran como temporales los tres primeros meses y después es por tiempo indefinido, los obreros generalmente entran como ayudantes generales y de ahí van escalonado a operadores de las distintas áreas (hornos, desmolde, formulación cárnica, embutido, etc).

El personal de trabajos especiales, son los tablajeros, porque este es un oficio y ellos si entran con esa categoría, los supervisores del área llegó al puesto por mérito y el tiempo que lleva laborando en la empresa.

Para promover a un trabajador no hay un procedimiento bien establecido, es determinado por el jefe inmediato.

Para el control de calidad en el producto existe el departamento de Calidad, quien se encarga de verificar los parámetros establecidos, como pruebas de sabor, color y consistencia al producto.

La empresa cuenta con manuales de procedimiento de trabajo pero no siempre se utilizan y no tienen establecidos por escrito los perfiles de cada puesto.

No se hacen estudios de tiempos y movimientos, siendo los bonos de productividad los incentivos económicos que se tienen.

La comunicación establecida entre directivos, jefes, supervisores y trabajadores es de modo verbal y en el caso de los administrativos también es por correo electrónico.

4.4.5 Organigrama

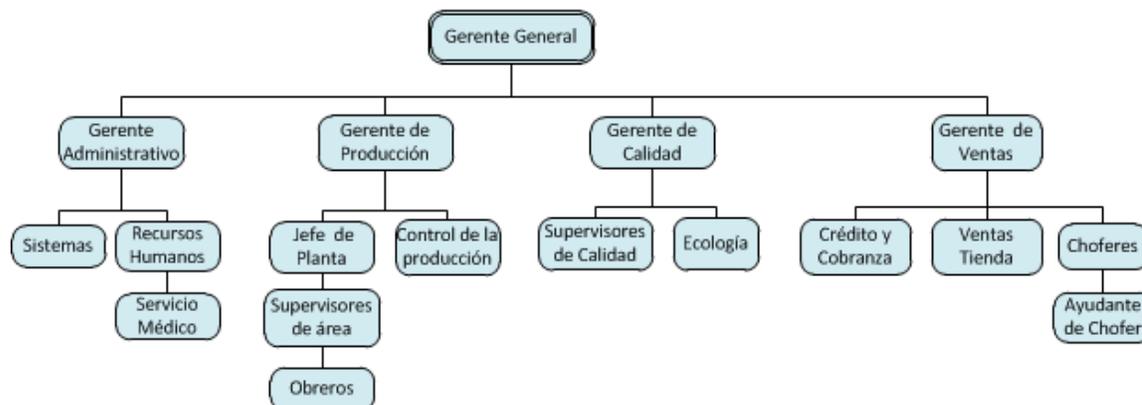


Fig.2. Organigrama de la empresa en estudio



4.4.6 Condiciones de la población trabajadora de la empresa en general

Número total de trabajadores: 106

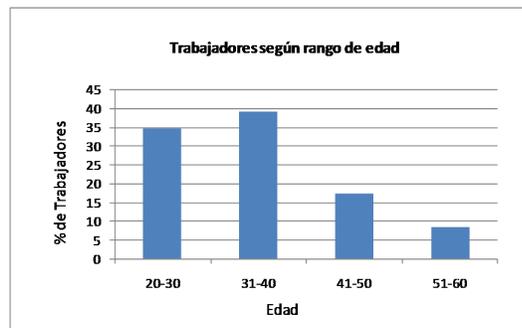
- Mujeres 27
- Hombres 79

Tipo de contratación:

De base, de confianza y eventuales.

La rotación de personal: no hay mucha rotación de personal solo en el área de ayudantes generales.

Distribución por edad, sexo, antigüedad laboral, escolaridad, puesto, estado civil de los trabajadores en la empresa



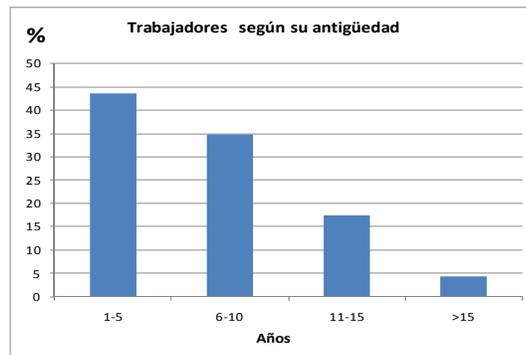
Gráfica No.1 Rango de edad de los trabajadores

Como se observa, en su mayoría los trabajadores están entre 20-40 años de edad lo que significa una que es una población joven.



Gráfica No.2 Edo. Civil de los trabajadores

La población general es casada lo cual pudiera sugerir un mayor sentido de responsabilidad.



Gráfica No.3 Antigüedad en trabajadores

En este caso la antigüedad es un factor no tan relevante debido a que la mayoría tienen una antigüedad de 1 a 5 años.



Gráfica No.4 Escolaridad de los trabajadores

En su mayoría el nivel educativo de los trabajadores es de secundaria.

4.5 Descripción general del proceso de trabajo de los tablajeros

Los procesos de trabajo varían de acuerdo al producto que se esté elaborando, a continuación se describe el proceso para limpiar la carne.

4.5.1 Proceso de limpieza de carne

1. Se saca de la cámara de refrigeración un combo o un rack de carne
2. Se pesa el rack con carne en la báscula
3. Se traslada hacia el área de trabajo
4. Se pasa del combo o rack hacia la mesa de trabajo
5. Se afila el cuchillo y comienza a limpiarse la carne pieza por pieza (se quita la grasa de la carne)
6. Se coloca la grasa en una caja y la carne limpia en otra, hasta llenar la caja
7. Al llenarse la caja se cambia por otra y se repite el proceso hasta terminar la carne de la mesa



- 8. Se trasladan las cajas de carne hacia la báscula para pesar (el supervisor anota la cantidad de carne limpia por cada trabajador)
- 9. Se traslada la carne limpia a la cámara de refrigeración

4.5.2 Residuos derivados del proceso de limpieza de carne

- Grasa y restos de la carne.
- Residuos de agua contaminada con la sangre de la carne, lavado de contenedores, cajas, jaulas metálicas.

Diagrama de proceso de limpieza de carne

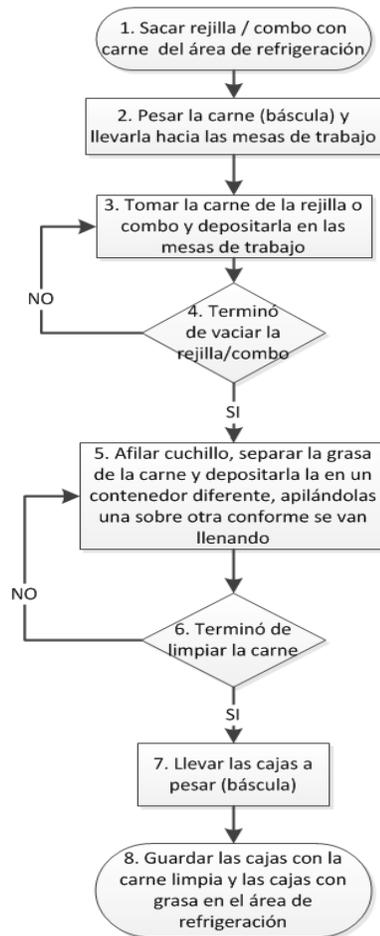


Fig.3. Mapeo del procedimiento de limpieza de carne



4.5.3 Responsables del área de salud, seguridad e higiene y ergonomía

La responsable de la seguridad e higiene, salud y ergonomía es el médico de la empresa. Quien se encarga de hacer los exámenes médicos periódicos e identificar los posibles riesgos generados en las diferentes áreas de trabajo de acuerdo a la actividad realizada y de cómo se realiza.

4.5.4 Recursos humanos y físicos disponibles

El médico de la empresa, supervisores y personal operativo.

La parte de Servicio médico está a cargo del área de Recursos Humanos, y cuenta con su consultorio, botiquín de primeros auxilios y equipamiento básico para la atención de los pacientes. También es la responsable de proporcionar el medicamento inicial de acuerdo a los síntomas que presenten los trabajadores. Otras actividades a su cargo son:

- Coordinar y planear las campañas de vacunación,
- Exámenes periódicos de los trabajadores
- Exámenes de ingreso
- Difusión de información referente a salud y seguridad
- Capacitación de seguridad y salud
- Coordinación para los recorridos de la comisión de seguridad e higiene
- Reportes mensuales y anuales de información de salud, referente a enfermedades más comunes, partes del cuerpo afectadas, planteamiento de estrategias para abatir estos problemas
- Reportes mensuales y anuales de seguridad e higiene, actos y condiciones inseguras, incidentes y accidentes.
- En caso de accidentes hacer la investigación de accidente
- Registro y estadísticas de días de incapacidad
- Coordinación de las brigadas de protección civil y los simulacros.
- Auditorias de seguridad



4.5.5. Lay Out de la empresa

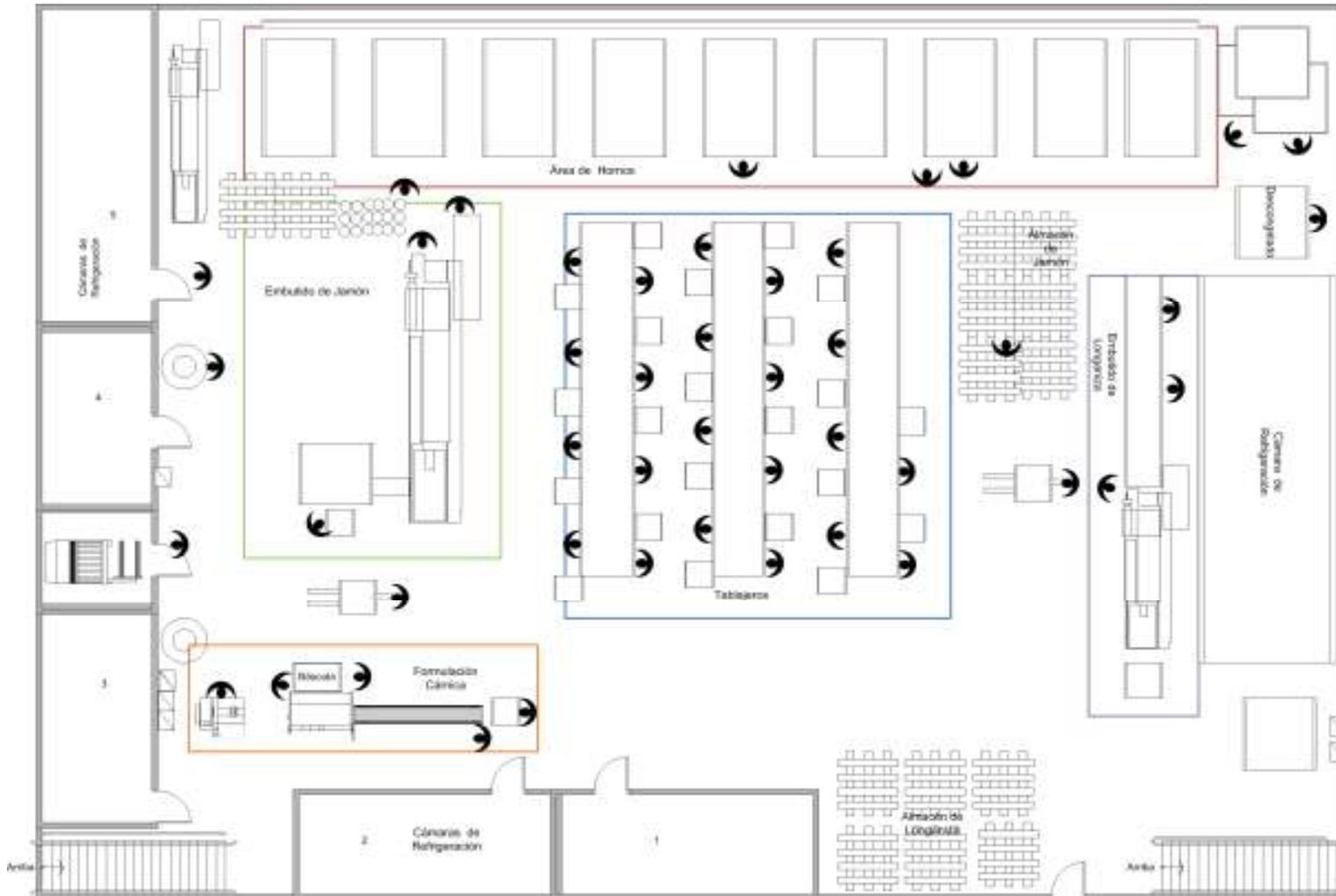


Fig.4. Planta baja de Valle de Bravo 3 (Área de producción)

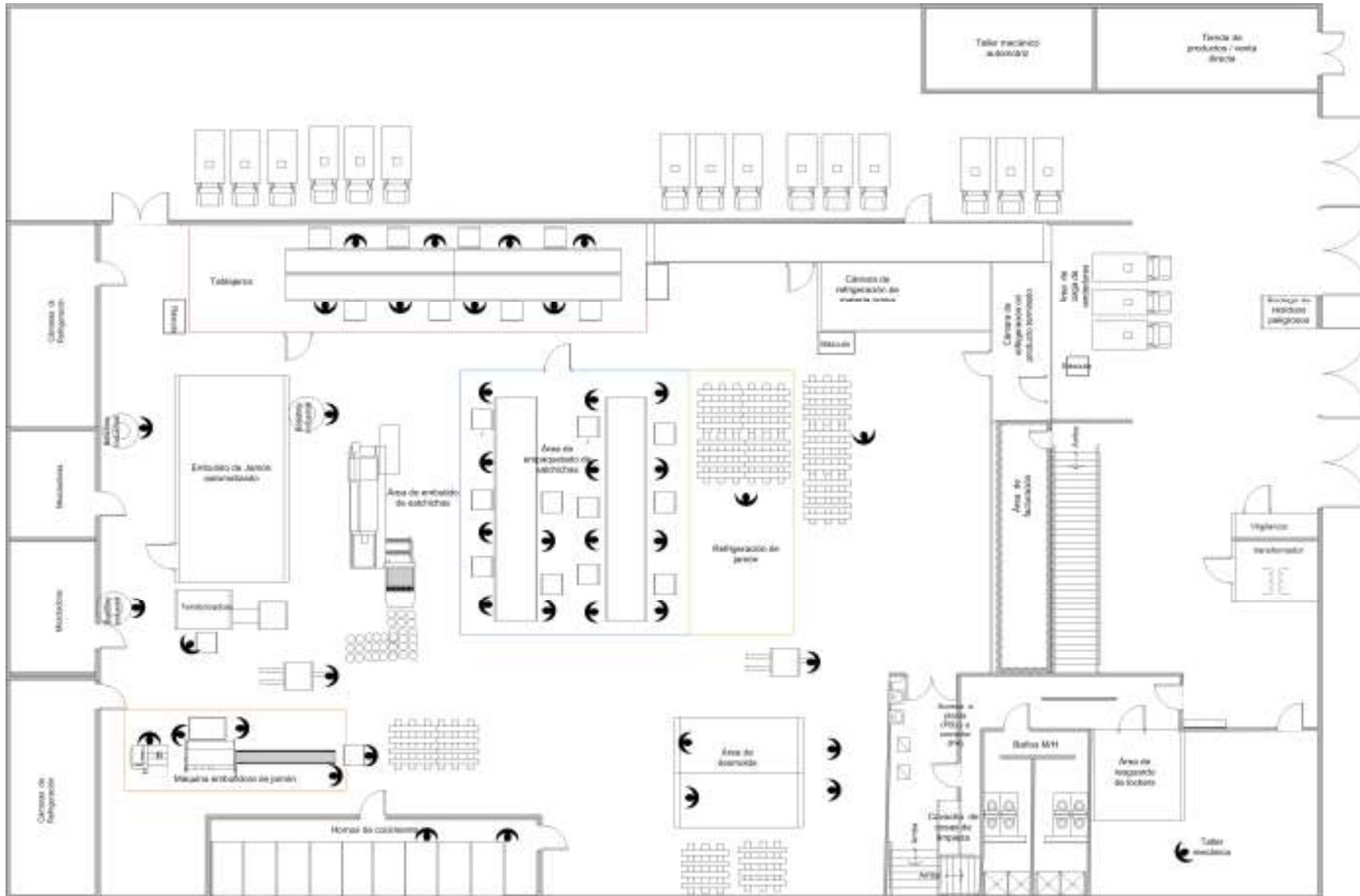


Fig. 5. Planta de Valle de Bravo 4 (Área de producción)



4.5.6. Resultados previos del diagnóstico de salud, seguridad e higiene

A continuación se despliegan los resultados previamente obtenidos del Diagnóstico de Salud, Seguridad e Higiene, del cual se observan algunos puntos que indicaban las áreas de mayor vulnerabilidad de riesgos ergonómicos en la empresa.

Identificación de riesgos por agentes físicos en las áreas de trabajo

Tabla 6. Riesgos a la salud por agentes físicos

Indicadores del riesgo a la salud							
Agentes presentes	Descripción	Enfermedades asociadas	Tasa de exposición por 100 trab.	Tasa por 100 trab.	Índice de severidad del daño	Índice de probabilidad del daño	Grado de Riesgo
Ruido	Constante	Hipoacusia, Estrés, Fatiga, Hipertensión	100	3	Baja	Media	Moderado
Temperatura elevada	Hornos	Quemaduras en piel, deshidratación, Fatiga, Enfermedades respiratorias	100	3	Baja	Media	Bajo
Temperaturas abatidas	Cámaras frigoríficas y de congelación	Estrés térmico, torpeza en movimientos, Artritis, Enfermedades respiratorias	100	3	Baja	Media	Bajo

En este caso, estos son resultados en general de la empresa, pero en el caso del puesto en particular, las temperaturas elevadas sí juegan un papel importante.



Identificación de riesgos ergonómicos en el área de tableros

Tabla 7. Riesgos a la salud por riesgos ergonómicos

Condiciones Ergonómicas	No-Describir condición	Enfermedades asociadas	Grado del daño	Tasa de exposición por 100 trab.	Tasa de Daños por 100 trab.	Índice de severidad del daño	Índice de probabilidad del daño	Grado de Riesgo	Acción a seguir
Área de Tableros									
Posturas forzada (cual)	Solo al girar un poco la espalda cuando dejan los restos de la carne en la caja	Fatiga/Lesión de espalda	1	100	0	Baja	Moderada	Moderado	Atención periódica
Posturas forzada (cual)	Trabajo de pie	Várices/ Flevitis	2	100	0	Baja	Moderada	Moderado	Atención periódica
Movimientos repetitivos (cual)	En manos, Extensiones y flexiones de la muñeca; rotaciones rápidas de la muñeca; movimientos con fuerza y desviación	Síndrome del túnel carpiano	2	100	0	Moderada	Alta	Moderado	Atención periódica
Estación de trabajo inadecuada	Altura de las mesas por la estatura de las personas	Fatiga	1	100	0	Baja	Alta	Moderado	Atención periódica
Transporte de cargas	Llevar la carne limpia en cajas hacia el área de formulación cárnica (empujan)	Lumbalgia	2	100	0	Moderada	Alta	Moderado	Atención periódica

En este puesto en específico, se observaba desde el inicio un riesgo por movimientos repetitivos, en el diagnóstico inicial los resultados arrojan un grado de riesgo **MODERADO** por lo que es una actividad que vale la pena analizar de manera más minuciosa. A continuación se muestran los mapas de riesgo ergonómico de la empresa para ubicar cuales de estos riesgos se identificaron en el área de tableros.



Mapa de riesgos Ergonómicos de la planta de VB 3

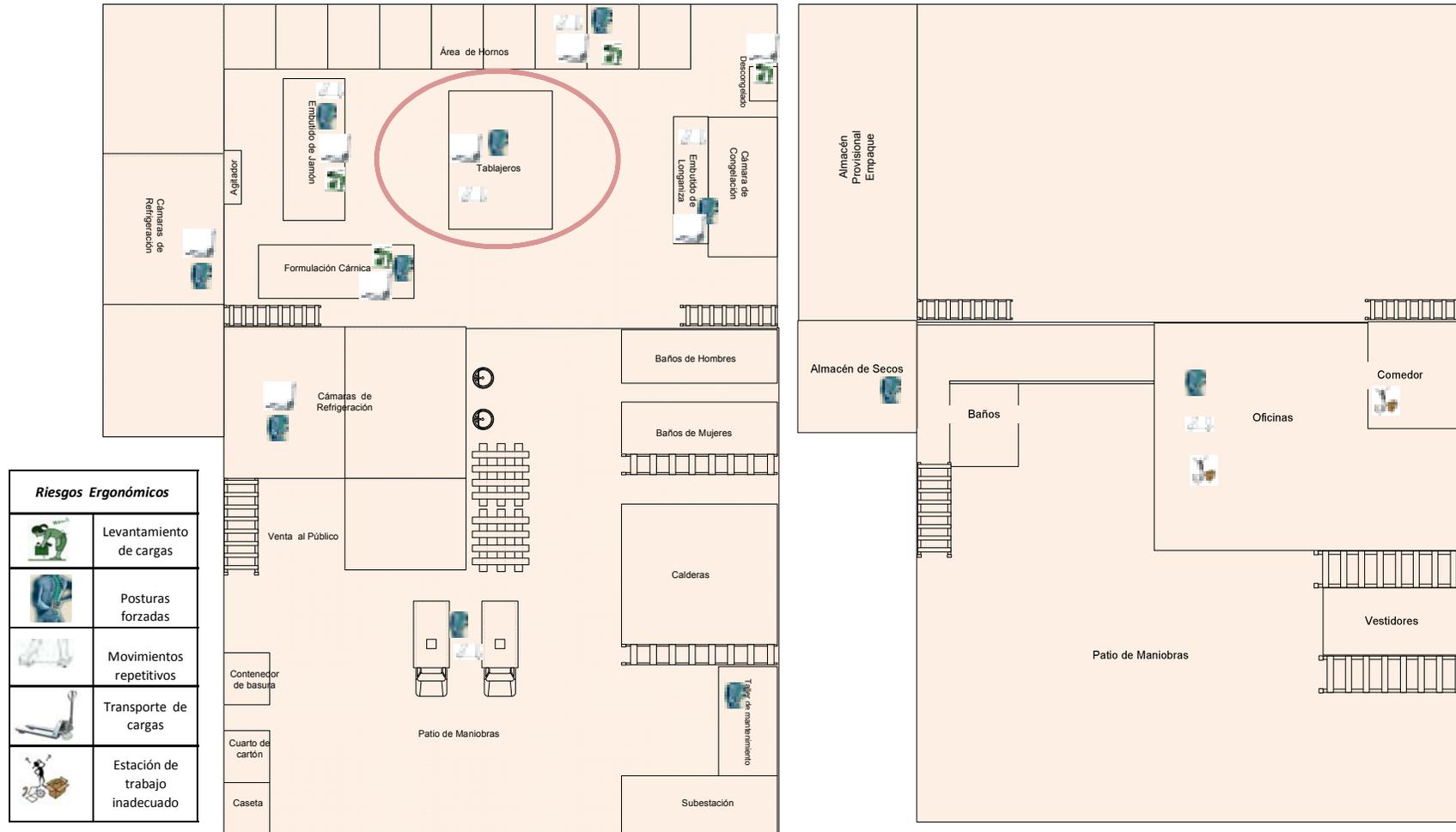


Fig. 6. Riesgos a la salud por agentes ergonómicos



Mapa de riesgos Ergonómicos de la planta de VB 3

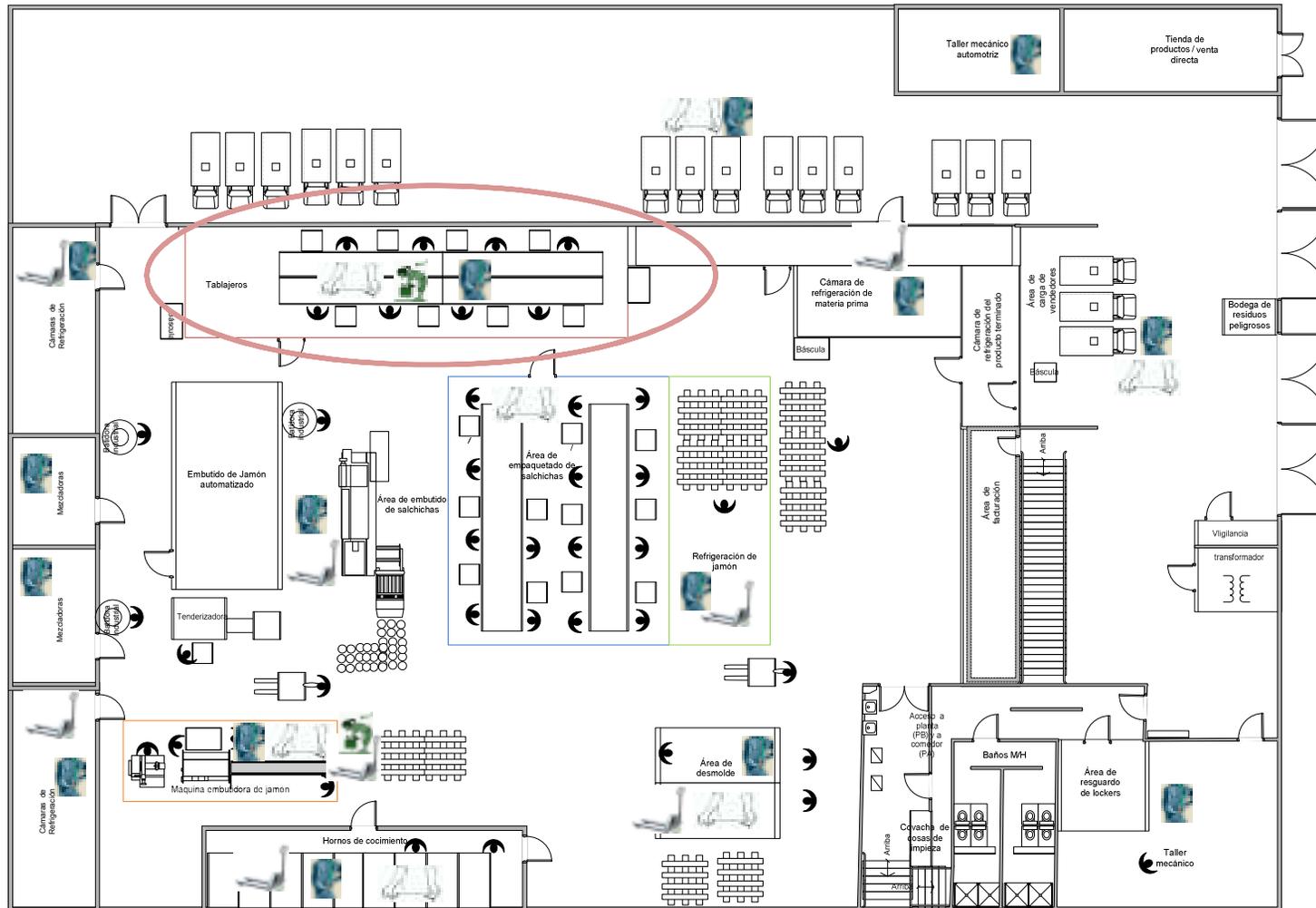


Fig. 7. Riesgos a la salud por agentes ergonómicos en planta VB4



Por otra parte, de los resultados obtenidos en el cuestionario ESTUNAM, aplicado a los trabajadores de la empresa, se obtuvieron los siguientes resultados generales:

La población en su mayoría son hombres, casados, con un nivel de estudios de secundaria, en donde lo más importante es su familia. La mayor parte de ellos tiene un contrato de trabajo de base con una antigüedad promedio de 5.6 años. En cuanto al clima laboral que se percibe, es la falta incentivos para la seguridad e higiene, aproximadamente la mitad de la muestra no conoce las actividades del comité de seguridad, no conoce a sus representantes y una tercera parte considera que falta interés por parte de la empresa en esta materia.

Por otro lado, algunos de los resultados obtenidos en cuanto a factores psicosociales y molestias en la salud se tienen los siguientes resultados más representativos.

Tabla 8. Riesgos y Molestias más comunes en la empresa

Fatiga (% de trabajadores)	
No	61
Si	39
Moderada	73.9
Factores Psicosociales (% de trabajadores)	
Indice seguridad laboral	media 82.6
Doble presencia	Desfavorable 52.2
Toma desiciones	Medio 52.2
Demanda de trabajo	Media 91.3
Libertad decisión	Baja 78.3
Tension laboral	Tensionante 82.6
Apoyo supervisor	Medio 65.2
Apoyo compañeros	Bajo 47.8
Reconocimiento	Desfavorable 65.2
Mod de trabajo	Forzado 65.2
Repetición	Alta 69.6
Molestias (% de trabajadores)	
Estrés	60.87
Dolor espalda	56.52
Dolor cuello	47.83
Dolor piernas	39.13
Dolor mano	34.78
gastrointestinales	21.74
Infección en vías respirat	17.39
Dolor de brazos	17.39
Transtornos del sueño	17.39
Angustia	8.7
Conjuntivitis	8.7

De los resultados previos de los factores psicosociales, se considera el modo de trabajo forzado de fatiga moderada, tensionaste y con un reconocimiento desfavorable.

En cuanto a las molestias presentadas, el estrés y dolor de espalda son las más representativas.

Sin embargo es importante no descartar en el análisis de este estudio otras molestias que se presenten en manos, cuello y brazos, sobre todo en el área en estudio “tablajeros” que aunque en este momento no sean tan representativos podrían ser el principio de posibles enfermedades de trabajo por movimientos repetitivos.



4.5.7 Revisión de estudios sobre movimientos repetitivos

A continuación se despliega una tabla que resume diversos estudios enfocados a estudiar los movimientos repetitivos en tablajeros, con lo cual se demuestra que en que hay diversos factores que influyen en el riesgo de salud existente en este oficio.

Tabla 10. Estudios de movimientos repetitivos

Autor	Título	Resumen	Conclusión
Katharyn A,1995	Un estudio electromiográfico de la fuerza y la extremidad superior, actividad del músculo en simulado de tareas de corte de carne.	Este estudio examinó las extremidades superiores la actividad muscular y la fuerza para identificar las posturas que tienen potencial de causar lesiones por esfuerzo excesivo.	Este estudio apoya la premisa de que el esfuerzo muscular esquelético en las tareas de envasado de carne puede ser alterado a través de la herramienta y rediseño de estación de trabajo. Los datos aquí proporcionados pueden ser útiles en la selección de las modificaciones de diseño que reducen el estrés biomecánico en las extremidades superiores.
Inger Arvidsson, 2012	Racionalización de la carne de corte Consecuencias en la carga de trabajo físico.	El corte de carne se asocia con varios factores de riesgo ergonómico y un alto riesgo de trastornos músculo-esquelético. Este estudio evalúa diferentes cargas de trabajo físico en el sistemas de producción.	La mayoría de las medidas mostraron una tendencia estadísticamente significativa de disminución de la exposición física con el aumento grados de mecanización. La carga de trabajo físico en el sistema de línea de producción fue significativamente menor que en el fracción de carcasa, y también tendían a ser menores que la sexta parte del sistema. Sin embargo, puede haber desventajas en la línea de producción, como la máquina dirigida por el ritmo de trabajo y la reducción de los ciclos de trabajo.
Revisión de literatura ,en el procesamiento de carne en Nueva Zelanda,2006	Trastornos musculoesqueléticos en el procesamiento de carne.	La revisión muestra que, si bien muchos autores han identificado la eficacia de sospecha de la organización del trabajo en la moderación del riesgo MSD este fuerte llamado no está bien soportado por la evidencia; prácticamente ninguna investigación ha sido realmente hecho sobre la eficacia de las intervenciones a nivel de organización que se relaciona directamente con la industria cárnica de Nueva Zelanda.	El estudio de NIOSH concluye sin embargo que, a pesar de estas debilidades, Los estudios de casos hablan por sí solas para demostrar el valor de las contribuciones de los trabajadores a logros positivos de control de riesgos, y sugiere que los programas exitosos incluyen ciertas características. Estos son: compromiso de la dirección, la formación de los directivos y los trabajadores en el equipo, la composición que refleja el sistema de trabajo trata de todo, el intercambio de información entre departamentos, trabajo con objetivos específicos, evaluación de desempeño y retroalimentación. Hay cuatro principios de éxito ergonómicos en una planta. Ellos debe ser: - Participativo - Multidisciplinario - Global y sistemático - Incrustado en el tiempo (análisis regular y reorientar cuando sea necesario).
Raymond W. McGorry, 2003	Momentos de corte, fuerza de agarre en la operación de corte de la carne, efecto del cuchillo filado.	Este estudio muestra la relación de la fuerza con el rendimiento y la productividad. Un sistema de medición de afilado de la hoja relativa fue desarrollado para este estudio.	Los esfuerzos dirigidos a proporcionar y mantener las cuchillas afiladas podrían tener un impacto significativo en la exposición fuerza.



Pascal Madeleine,2008	El tamaño de la variabilidad del ciclo a ciclo en la exposición entre carniceros realizan un estandarizado de la tarea de corte	Los efectos de la duración del empleo y el desarrollo de dolor fueron investigados durante el trabajo repetitivo. Carniceros recién empleados fueron seguidos prospectiva en relación con la duración del empleo y el desarrollo de dolor de los carniceros con experiencia a largo plazo se compararon con los novatos.	Estos resultados indican que la variabilidad de los patrones en los cambios de trabajo repetitivos con la experiencia y el dolor. Un cambio hacia una estrategia más variable puede proteger trabajadores de los trastornos musculo esqueléticos.
-----------------------	---	--	---

Como podemos ver, existen algunos factores como herramientas, diseño del área de trabajo, condiciones de herramientas (filo) que pueden generar mayor presión al hacer la tarea y por ende mayor estrés incrementando así la posibilidad del riesgo por movimientos repetitivos.

Por otro lado, la posibilidad de diversificar el trabajo, de trabajar con sistemas mecánizados, el compromiso por parte de la dirección y de los trabajadores en programas o campañas para disminuir el riesgo, juegan un papel relevante para que se tengan avances en esta materia.

Tomando entonces como base los estudios ya existentes y con base a los resultados obtenidos, se podría definir algunas acciones que nos permitan prevenir el riesgo por movimientos repetitivos en la empresa en estudio de acuerdo a las posibilidades reales de la empresa.



5 OBJETIVOS E HIPÓTESIS

OBJETIVO PRINCIPAL	HIPOTESIS PRINCIPAL
Determinar el grado de riesgo ergonómico en tablajeros mediante el método OCRA en una empresa de alimentos por movimientos repetitivos	Los tablajeros en una empresa de embutidos presentan un alto riesgo ergonómico por movimientos repetitivos
OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS
Evaluar cómo influye la fatiga, la demanda de trabajo, el modo de trabajo, las posturas de trabajo, la repetición, la carga de trabajo son factores que incrementan el riesgo de presentar lesiones por movimientos repetitivos.	La fatiga, la demanda de trabajo, el modo de trabajo, las posturas de trabajo, la repetición, la carga de trabajo son factores que incrementan el riesgo de presentar lesiones por movimientos repetitivos.



6 MÉTODOS

6.1 Tipo de estudio

Estudio de Cohorte- transversal

6.2 Población estudiada

Muestra del 25% de la población de tablajeros

Total de tablajeros: 39

Total de trabajadores de la muestra: 10 tablajeros

6.3 Procedimiento de selección de participantes

Criterios de inclusión: puesto de tablajero, antigüedad de un año por lo menos

Criterios de exclusión y eliminación: No quiera participar

6.4 Variables de estudio de acuerdo a las hipótesis

Tipo de Variable	Variable	Indicadores
Variable independiente	Riesgo ergonómico por movimientos repetitivos	Check-list OCRA
Variables dependientes	<ul style="list-style-type: none">- Modo de trabajo- Carga- Demanda- Fatiga- Posturas incómodas- Repetición	Cuestionario ESTUNAM
Variables confusoras	Edad Sexo	Años Hombre /Mujer

6.5 Instrumentos Utilizados

- 7 Cuestionarios psicosociales-ESTUNAM,
- 8 Entrevistas directas con el trabajador y supervisores
- 9 Videos del trabajo realizado
- 10 Check-List del método OCRA para calcular en índice de riesgo a la exposición por movimientos repetitivos.



6.6 Procedimientos

La recolección de datos en los tablajeros sobre las condiciones de trabajo se hizo mediante los cuestionarios ESTUNAM, recabando información general como el promedio de edad, sexo, nivel de educación, antigüedad en el puesto, molestias presentadas, carga de trabajo, fatiga, demanda de trabajo, posturas, repetición de la tarea.

Se observó la forma de realizar el trabajo, se hicieron preguntas directas a trabajador para conocer el proceso de trabajo y poder plasmarlo en un diagrama de proceso, se solicitó también su permiso para realizar grabaciones que posteriormente nos daría la información necesaria para calcular el grado de riesgo por movimientos repetitivos en el puesto de tablajero.

Se analizó cada uno de los videos de los tablajeros, contando el número de movimientos en extremidades superiores con base en el ejemplo del instructivo del Check List OCRA que se muestra en la parte de resultados.

Se calculó el riesgo por cada extremidad, por ser diferente su exposición a los movimientos repetitivos y las posibles medidas de prevención en caso de existir un riesgo importante.

Finalmente se realizó el análisis de los resultados estadísticos y se propusieron las acciones para reducir el grado de riesgo por movimientos repetitivos en el oficio estudiado.



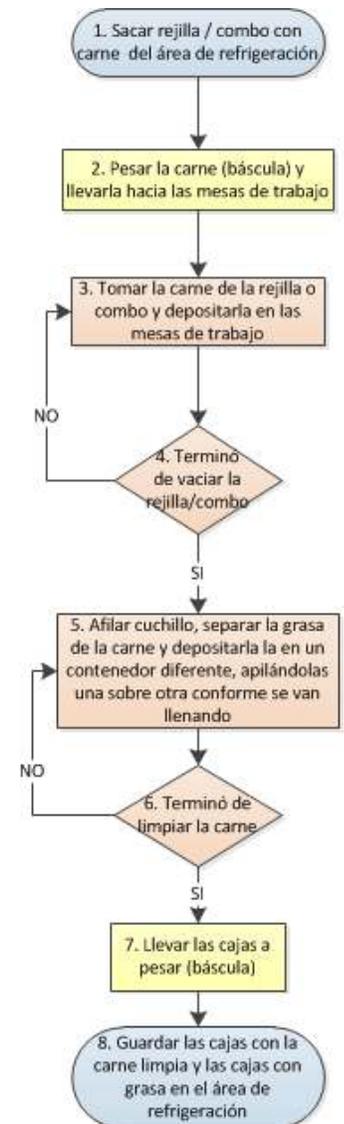
7. RESULTADOS

De acuerdo al diagrama de proceso del puesto de tablero, separamos las actividades que son repetitivas (color melón) de las que no lo son (color azul) y los trasportes (color amarillo), para obtener el número de ciclos de la jornada de trabajo. A continuación se despliega el resumen de los tiempos registrados.

7.1 Concentrado de tiempos

Tabla 11. Registro de los tiempos para aplicar el check-list OCRA

REGISTRO DE TIEMPOS				
Actividad	Descripción de la actividad	Registro de tiempos (min)	Tiempo del ciclo (min)	Tiempo total en la jornada de trabajo (min)
TNR 1	Inicio de las actividades mientras se prepara el área para el trabajo (colocarse uniforme de trabajo, cuchillos, etc)	10	0	10
T1	Trasporte de rejilla/combo hacia la pesa y el lugar de trabajo	5	5	55
TRE 1	Descarga de carne a la mesa	1	30	330
TRE 2	Limpieza de carne / rejilla o combo	26,5		
TRE 3	5s para limpiar área con mano y afilar $1 \text{ min} (5 \text{ seg} = 0,0833 \text{ min}) \times 30 \text{ min} (\text{duración de ciclo}) = 2,5 \text{ min}$	2,5		
T2	Trasporte de caja de carne hacia la pesa y área de refrigeración	7	7	77
TNR 2	comida (30 min oficial, 40 min real)	40	0	40
TNR 3	baño (considerando que va un promedio de 2 veces y que tarda 10 min por cada vez)	20	0	20
TNR 4	limpieza del área de trabajo para terminar el turno	15	0	15
Σ TNR	Tiempo no repetitivo (TNR1+TNR2+TNR3+TNR4+T1+T2)	97	0	217
Σ TRE	Tiempo repetitivo de exposición (DT- Σ TNR)	30	0	323
DT	Duración del turno oficial 9 hr a min (9 hr x60 min)		540	
TC	Tiempo del ciclo observado (TRE1+TRE2+TRE3)		30,0	
NC	NC = No. de ciclos (Σ TRE/TC)		11	



Estos datos los vació en el formato del check-list ocra de acuerdo al siguiente instructivo para poder obtener el valor de riesgo por movimientos repetitivos de cada tablero analizado.

ALCANCE

Describir los pasos a seguir para obtener la valoración del riesgo en trabajos repetitivos mediante el método "Check List -Ocra" en el puesto de tablaero de una empresa de embutidos.

1. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

1

Breve descripción del puesto de trabajo

¿Cuántos puestos de trabajo existen idénticos al descrito y cuántos puestos, aun sin ser idénticos, son muy similares al analizado?	Tablaero es un puesto especializado único de esta actividad en la empresa, dedicado a la limpieza de carne.
¿En cuántos turnos es utilizado el/los puesto(s) de trabajo?	1 turno de 7 am a 4 pm de lunes a sábado en planta 2 y de 6 am a 3 pm planta 1
Cuántos trabajadores en total (considerando el número de puestos de trabajo idénticos o similares, y los turnos de trabajo) y de que sexo (n. masculinos y n. femeninos) operan en el puesto de trabajo analizado?	20 tablaeros de planta VB3 (19 hombres y 1 mujer). 19 tablaeros de VB4 (18 hombres y 1 mujer). En total son 39 tablaeros 37 hombres y 2 mujeres en la empresa
% de tiempo de utilización del puesto de trabajo en un turno. Puede suceder que el puesto sea utilizado parcialmente en un turno de trabajo	100 % en el primer turno no hay un segundo turno para este puesto de trabajo

**De 30 a 37 trabajadores, el No. de estos a muestrear será de 16.



1. se hace una breve descripción del puesto de trabajo, del número de personas que realizan la misma actividad y turnos durante los que laboran.



MÉTODO PARA OBTENER EL CHEK-LIST OCRA

Datos generales del trabajo

	DESCRIPCIÓN	MINUTOS	
2	Duración de la jornada de trabajo (min)	540	
		oficial (9 hr)	
	real (8.5 hr = 510 min)		
	Pausas Oficiales	contractual	
	Descansos reales * Ir al baño	20	
		real 10+10 (suponemos 2 veces al día)	
4	Almuerzo / Comida	40	
		oficial 30	
		real 40	
5	Tareas NO repetitivas (ej: limpiar, abastecer, etc)	Trasporte de almacén rejilla/combo hacia la pesa y el lugar de trabajo (5 min x 11 ciclos = 65)	157
		Trasporte de caja de carne hacia la pesa y área de refrigeración. 7 min x 11 ciclos min =91	
		Limpieza del área de trabajo antes de comenzar= 10 min	
		Limpieza de la mesado trabajo al terminar el turno= 15 min	
6		Duración del trabajo repetitivo (min)	323
7	No. de ciclos	11	
		oficial	
		real	
	Tiempo total del ciclo (seg)	1762	
	Tiempo del ciclo observado (seg)	1800	

60-120 min : factor = 0,5	241-300 min: factor= 0,85	421-480 min: factor= 1
121-180 min: factor= 0,65	301-360 min: factor= 0,925	sup.480 min: factor= 1,5
181-240 min: factor= 0,75	361-420 min: factor= 0,95	

0.925
Factor de recuperación

DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS (min)= 323 min

DURACIÓN NETA DEL CICLO (seg.) = $\frac{\text{DURACIÓN NETA DE LA/S TAREA/S REPETITIVAS (min)} \times 60}{\text{Nº de unidades (o ciclos)}}$ = 1762

Esta tabla se llena con ayuda de la información de la tabla 7 de registro de tiempos, mencionada anteriormente, para conocer el tiempo invertido en transporte, tiempos de movimientos repetitivos y no repetitivos.

- Se escribe el tiempo oficial de lo que dura el turno de trabajo y el real (quitando el tiempo de comida).
- Se cuentan los tiempos de descanso para ir al baño y descanso que pudieran tener.
- Se toma el tiempo real para desayunar o comer.
- Se toma el tiempo de las tareas no repetitivas, por ejemplo, los tiempos para prepararse o concluir la jornada laboral, limpieza de su área de trabajo, tiempo perdido en actividades de traslado o espera dentro del proceso.
- Duración del trabajo repetitivo, esto es, la duración de la jornada de trabajo (punto 2) menos las tareas no repetitivas incluyendo los traslados (puntos 3,4 y 5).
- El No. de ciclos se obtiene al dividir la duración del trabajo repetitivo (punto 6) entre el tiempo del ciclo observado (punto 8) en min (en este caso fue de 30 min).
- El tiempo total del ciclo en seg. se obtiene al multiplicar el punto 6 x 60 y luego dividirlo entre el punto 7. El tiempo del ciclo observado se obtiene al multiplicar el tiempo que se revisó presencialmente el trabajo (30 minutos en este caso) multiplicado por 60. Para saber si los datos son confiables, el porcentaje de diferencia entre el tiempo total de ciclo y el tiempo del ciclo observado debe ser menor de 5%.
- Factor de recuperación se elige de acuerdo a la duración del trabajo repetitivo obtenido previamente en el punto 6.



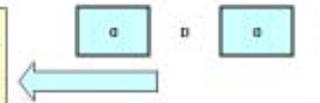
MÉTODO PARA OBTENER EL CHEK-LIST OCRA

10. Se elige la opción que corresponda, de acuerdo a las pausas que se tengan en la jornada laboral. Puede haber valores intermedios. Esto se determina con ayuda de la tabla 4 de registro de tiempos.

Puntuación del periodo de recuperación

TYPE OF WORK: INTERRUPTION (WITH PAUSES OR OTHER VISUAL CONTROL TASKS) (max. score allowed = 10). Choose one answer. It is possible to choose intermediate values.

10	0	Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (contando el descanso del almuerzo) o el periodo de recuperación está incluido en el ciclo.
	2	Existen 2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde (además del descanso del almuerzo) de al menos 7-10 minutos para un movimiento de 7-8 horas; o bien existen 4 interrupciones del movimiento (además del descanso del almuerzo); o cuatro interrupciones de 8-10 minutos en un movimiento de 7-8 horas; o bien al menos 4 interrupciones por movimiento (además del descanso del almuerzo); o bien 4 interrupciones de 8/10 minutos en un movimiento de 6 horas.
	3	Existen 2 pausas, de al menos 8-10 minutos cada una para un movimiento de 6 horas (sin descanso para el almuerzo); o bien existen 3 pausas, además del descanso para el almuerzo, en un movimiento de 7-8 horas.
	4	Existen 2 pausas, además del descanso para almorzar, de entre 8 y 10 minutos cada una para un movimiento de entre 7 y 8 horas (o 3 pausas sin descanso para almorzar); o 1 pausa de al menos 8-10 minutos en un movimiento de 6 horas.
	6	Existe una única pausa, de al menos 10 minutos, en un movimiento de 7 horas sin descanso para almorzar; o en 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).
	10	No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de movimiento.



En este caso, la puntuación definida en la tabla, se va a determinar de acuerdo al número de pausas y tiempos en los cuales no se realiza el movimiento repetitivo, para el ejemplo analizado, se elige la puntuación "0" ya que durante cada ciclo (que dura 30 min) se invierten hasta 7 min aproximadamente en el cuál no se están haciendo movimientos repetitivos, que es el tiempo en el cuál el trabajador termina de limpiar la carne y la lleva a pesar para dejarla posteriormente en el área de refrigeración.



MÉTODO PARA OBTENER EL CHEK-LIST OCRA

11. Se elige la opción que corresponda de acuerdo al número de acciones /minuto de los miembros superiores derecho e izquierdo, tanto para las acciones dinámicas (movimientos) como para las acciones estáticas (tiempo en que sostenemos, presionamos algo). Para este punto debemos apoyarnos del análisis de los videos de los tableros realizando su actividad.

frecuencia **8** D **1** I

Elige una respuesta para cada miembro superior. Es posible usar resultados intermedios, si están presentes tanto acciones dinámicas como estáticas:

- Considerar ambas acciones (estáticas y dinámicas)
- Elige la que represente el valor de mayor riesgo

DYNAMIC TECHNICAL ACTIONS

0	Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.
1	Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.
3	Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.
4	Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.
6	Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.
8	Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.
10	Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permite bajo ningún concepto las pausas.

← IZQUIERDA

← DERECHA

11



STATIC TECHNICAL ACTIONS

02:05	Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).
04:05	Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).

Para este caso ejemplificado, de acuerdo al número de movimientos analizados en el video correspondiente, el número promedio de movimientos para la mano derecha es de 61, por lo que de acuerdo a la tabla dinámica de movimientos, le corresponde un valor de 8, para la mano izquierda se analizó un promedio de 33 movimientos, por lo que le corresponde un valor de 1. Para el caso de las acciones estáticas, es de acuerdo al tiempo observado en el video.



MÉTODO PARA OBTENER EL CHEK-LIST OCRA

12. De acuerdo a los resultados obtenidos de los índices de fatiga, si consideran el trabajo aburrido, que tan rápido consideran su trabajo y que tan duro consideran su actividad, datos del cuestionario STUNAM aplicado se obtuvo una escala comparativa con la escala de borg para determinar el valor cualitativo de la fuerza. Para la fuerza intensa (puntaje 8) se elige la primera tabla, si la fuerza intensa (puntaje 5,6,7) se elige la segunda y si es una actividad de fuerza moderada (puntaje 3,4) se elige la tercera, de acuerdo a la actividad y al % del tiempo que dura esta obtenemos el puntaje final. Esto se hace para los extremos superiores, derecho e izquierdo.

Fuerza

Presencia de actividades laborales que implican el uso repetido de fuerza en las manos- brazos (Como mínimo una vez cada pocos ciclos durante toda la operación o tarea analizada).

12

La actividad laboral implica Fuerza intensa (Puntaje 8 en la escala de Borg) para:

<input type="checkbox"/> Empujar o tirar de palancas	2 segundos cada 10 minutos	6
<input type="checkbox"/> Presionar botones	1% del tiempo	12
<input type="checkbox"/> Cerrar o abrir	5% del tiempo	24
<input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes	más del 10% del tiempo	32
<input type="checkbox"/> Utilizar herramientas		
<input type="checkbox"/> Elevación y manipulación de objetos		

La actividad laboral implica Fuerza intensa máxima (Puntaje 5- 6- 7 en la escala de Borg) para:

<input type="checkbox"/> Empujar o tirar de palancas	2 segundos cada 10 minutos	4
<input type="checkbox"/> Presionar botones	1% del tiempo	8
<input type="checkbox"/> Cerrar o abrir	5% del tiempo	16
<input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes	más del 10% del tiempo	24
<input type="checkbox"/> Utilizar herramientas		
<input type="checkbox"/> Elevación y manipulación de objetos		

La actividad laboral implica moderado (Puntaje 3-4 en la escala de Borg) para:

<input type="checkbox"/> Empujar o tirar de palancas	2 segundos cada 10 minutos	2
<input type="checkbox"/> Presionar botones	1% del tiempo	4
<input type="checkbox"/> Cerrar o abrir	5% del tiempo	6
<input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes	más del 10% del tiempo	8
<input type="checkbox"/> Utilizar herramientas		
<input type="checkbox"/> Elevación y manipulación de objetos		

D **32**

I **24**



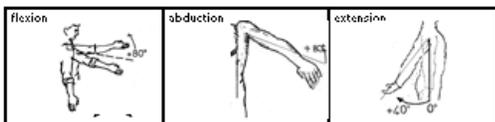
La escala de Borg utilizada para la operceoción del esfuerzo y frecuencia cardiaca fue la siguiente:

- 6-8Muy Ligero (L)
- 9-10.....Ligero (L)
- 11-12.....Moderado (M)
- 13-14.....Algo duro (AD)
- 15-16.....Duro (D)
- 17-18.....Muy duro
- 19.....Muy muy duro
- 20.....Máximo extenuante

MÉTODO PARA OBTENER EL CHEK-LIST OCRA

13. Se elige el valor que mejor describa los movimientos de la tarea analizada, puede haber valores intermedios. Se evalúan ambos miembros superiores. Para este punto debemos apoyarnos del análisis de los videos de los tablaieros realizando su actividad.

13 hombro



1	El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo.
2	Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo.
6	Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo.
12	Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.
24	Los brazos se mantienen a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.

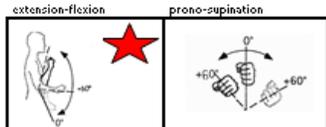
1	D	1	I
---	---	---	---

NB= IF THE HANDS WORK OVER HEAD, DOUBLE VALUES.



Para este caso los movimientos de hombro se elige la puntuación de 1 por la posición en la cual se realiza la actividad del corte de carne.

13 codo



2	El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo.
4	El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo.
8	El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o pronosupinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo.

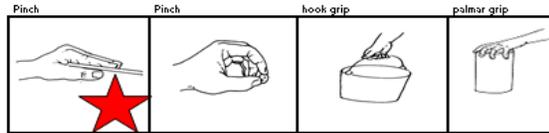
2	D	2	I
---	---	---	---



Para el codo obtendría un valor de 2 ya que el tiempo en el cuál se observan movimientos repentinos de este es menos de un tercio de tiempo.

MÉTODO PARA OBTENER EL CHEK-LIST OCRA

13 mano



2	Cerca de 1/3 del tiempo
4	Más de la mitad del tiempo
8	Casi todo el tiempo

- the hand take objects or tools in
- pinch
 - palmar grip
 - hook grip
 - other kinds of grasp similar

8 D **4** I

En este caso para la mano derecha obtiene un valor de 4 y para la mano izquierda un valor de 1, de acuerdo al número de movimientos de cada extremidad, movimientos contados en el video analizado.



13 muñecas



En este caso para la mano derecha el tipo de sujeción es pinch y derivado al tiempo en que sujeta el objeto (cuchillo) le corresponde una calificación de 8, para la mano izquierda podríamos decir que también es el mismo tipo de sujeción pero en menor tiempo obteniendo una puntuación de 4.

2	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral)
4	La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) por un tiempo menor
8	La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo.

4 D **1** L



MÉTODO PARA OBTENER EL CHEK-LIST OCRA

14. Se elige para cada miembro superior el factor adicional que pudiera aumentar el riesgo de la tarea analizada como temperaturas extremas, herramientas, equipo de protección personal, etc.

13 Esterotipia

1.5	Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedo al menos 2/3 del tiempo (o el tiempo de ciclo está entre 6 y 13 segundos, todas las acciones físicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí).
3	Repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo, y/o muñeca, y/o dedo casi todo el tiempo (o el tiempo de ciclo es inferior a 6 segundos, todas las acciones físicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí).

3 0 3 1

En este caso como la repetición de los movimientos son idénticos durante la repetición de cada ciclo durante toda la jornada de trabajo analizada, decimos que tiene una esterotipia de 3



14 factores de riesgo adicionales

2	Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo.
2	La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más.
2	La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más.
2	Existe exposición al frío (a menos de 0 grados centígrados) más de la mitad del tiempo.
2	Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más.
2	Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.).
2	Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm).
2	Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.
3	Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo.
1	El tiempo de trabajo puede ser determinado por la máquina, pero hay espacios en los que el trabajador puede ir más lento o más rápido.
2	El ritmo de trabajo está determinado completamente por la maquinaria.

Los factores de riesgo adicionales para la mano derecha sería la exposición al frío, derivado de las temperaturas que tienen los trozos de carne, y para la mano izquierda porque el tiempo de corte lo determinan ellos aun cuando tiene un tiempo estándar para la actividad, esto variará de acuerdo a si el trabajador es zurdo o diestro.

FACTORES ADICIONALES DE PRESENCIA DE RIESGOS: Elige solo una respuesta por grupo de pregunta.

D 2

I 1



MÉTODO PARA OBTENER EL CHEK-LIST OCRA

15

15. Se registran los resultados finales de las diferentes posturas analizadas.

Resultados finales de las posturas		
	D	I
Hombro	1	1
Codo	2	2
Muñeca	4	1
Mano	8	4
Esterotipia	3	3
Resultados finales de las posturas	11	7

Finalmente se vacían los resultados en una tabla final para obtener los resultados de las posturas analizadas.

16. Se registran los resultados de recuperación, frecuencia, fuerza, postura, adicionales y se obtiene el resultado del check lista OCRA con un color que nos va indicar el grado de riesgo de la actividad.

RESULTADO FINAL DEL CHECKLIST - OCRA

	D	I
Recuperación	0	0
Frecuencia	8	1
Fuerza	32	24
Postura	11	7
Adicionales	2	1
Factor de recuperación	0.925	0.925
RESULTADO DEL CHECK LIST OCRA	49.0	30.5

CHECK LIST	OCRA	COLOR	RIESGO
Hasta 7.5	2.2	Verde	Aceptable
7.6 -11	2.3 -3.5	Amarillo	Borderline o riesgo muy leve
11.1 -14	3.6-4.5	Rojo Suave	Riesgo leve
14.1 -22.5	4.6-9	Rojo Medio	Riesgo Medio
>=22.5	>=9.1	Morado	Riesgo Alto

El resultado anterior del punto 15 se suma a los resultados anteriores para poder obtener el resultado del check list Ocra llenando la tabla anterior, el resultado obtenido lo clasificamos dentro de los rangos de check list indicados en la tabla del lado derecho, con ello obtenemos el color definido y el grado de riesgo de la actividad analizada. Para este caso analizado se obtuvo un resultado de 49 para la mano derecha y de 30.5 para la mano izquierda, valores que caen en la última opción (> = 22.5) de color morado que nos indica que la actividad analizada es de Riesgo Alto para ambas extremidades.

Este mismo proceso se realiza con cada miembro superior, tanto izquierdo como derecho en cada uno de los tableros que formaron parte del estudio, registrando los resultados en la tabla que a continuación se muestra.



MAPA DE RIESGOS PARA MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN MIEMBROS SUPERIORES

Este mismo proceso se realiza con cada miembro superior, tanto izquierdo como derecho en cada uno de los tableros que formaron parte del estudio, registrando los resultados en la tabla que a continuación se muestra

7.3. Concentrado de resultados del check-list OCRA

Tabla 12. Resultados del check-list OCRA

Duración de la tarea repetitiva	Factor de recuperación	Tiempo del ciclo (seg)	No. de acciones técnicas	Frecuencia (No. Acc/min)	% de uso de lugar de trabajo	No.	Nombre del lugar de trabajo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura						Resultado de postura	Adicional	Valor del check list
											Lado	Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Esterotipia			
323	0.925	1762	1281	43.6	100%	P1	VB3 TB1 D	0	8	32	D	1	2	4	8	3	11	2	49.0
323	0.925	1762	693	23.6	100%	P2	VB3 TB1 I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5
323	0.925	1762	1344	45.8	100%	P3	VB3 TB2 D	0	8	32	D	1	2	4	8	3	11	2	49.0
323	0.925	1762	735	25.0	100%	P4	VB3 TB2 I	0	2	32	I	1	2	1	4	3	7	1	38.9
323	0.925	1762	1365	46.5	100%	P5	VB3 TB3 D	0	9	32	D	1	2	2	4	3	7	2	46.3
323	0.925	1762	756	25.7	100%	P6	VB3 TB3 I	0	2	24	I	1	4	4	8	3	11	2	36.1
323	0.925	1762	1428	48.6	100%	P7	VB3 TB4 D	0	9	32	D	1	4	4	8	3	11	2	50.0
323	0.925	1762	735	25.0	100%	P8	VB3 TB4 I	0	2	24	I	1	2	4	4	3	7	2	32.4
323	0.925	1762	945	32.2	100%	P9	VB3 TB5 D	0	5	32	D	1	2	4	8	3	11	2	46.3
323	0.925	1762	441	15.0	100%	P10	VB3 TB5 I	0	1	32	I	1	2	1	4	3	7	1	37.9
323	0.925	1762	1218	41.5	100%	P11	VB3 TB6 D	0	7	32	D	1	4	2	8	3	11	2	48.1
323	0.925	1762	630	21.5	100%	P12	VB3 TB6 I	0	1	24	I	1	2	4	4	3	7	2	31.5
323	0.925	1762	1176	40.0	100%	P13	VB3 TB7 D	0	7	32	D	1	2	4	8	3	11	2	48.1
323	0.925	1762	777	26.5	100%	P14	VB3 TB7 I	0	2	32	I	1	2	1	4	3	7	1	38.9
323	0.925	1762	1281	43.6	100%	P15	VB3 TB8 D	0	8	32	D	1	2	4	8	3	11	2	49.0
323	0.925	1762	546	18.6	100%	P16	VB3 TB8 I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5
323	0.925	1762	924	31.5	100%	P17	VB4 TB1 D	0	4	24	D	1	2	4	8	3	11	2	37.9
323	0.925	1762	357	12.2	100%	P18	VB4 TB1 I	0	1	8	I	1	2	1	4	3	7	1	15.7
323	0.925	1762	1134	38.6	100%	P19	VB4 TB2 D	0	6	32	D	1	2	4	8	3	11	2	47.2
323	0.925	1762	504	17.2	100%	P20	VB4 TB2 I	0	1	32	I	1	2	1	4	3	7	1	37.9
323	0.925	1762	924	31.5	100%	P21	VB4 TB3 D	0	4	32	D	1	2	4	8	3	11	2	45.3
323	0.925	1762	441	15.0	100%	P22	VB4 TB3 I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5
323	0.925	1762	987	33.6	100%	P23	VB4 TB4 D	0	5	32	D	1	2	4	8	3	11	2	46.3
323	0.925	1762	483	16.4	100%	P24	VB4 TB4 I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5
323	0.925	1762	1176	40.0	100%	P25	VB4 TB5 D	0	7	32	D	1	2	4	8	3	11	2	48.1
323	0.925	1762	756	25.7	100%	P26	VB4 TB5 I	0	2	24	I	1	2	1	4	3	7	1	31.5
323	0.925	1762	1197	40.8	100%	P27	VB4 TB6 D	0	7	32	D	1	2	4	8	3	11	2	48.1
323	0.925	1762	525	17.9	100%	P28	VB4 TB6 I	0	1	32	I	1	2	1	4	3	7	1	37.9
323	0.925	1762	1092	37.2	100%	P29	VB4 TB7 D	0	6	32	D	1	2	4	8	3	11	2	47.2
323	0.925	1762	609	20.7	100%	P30	VB4 TB7 I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5
323	0.925	1762	1008	34.3	100%	P31	VB4 TB8 D	0	48	8	D	1	2	4	8	3	11	2	63.8
323	0.925	1762	483	16.4	100%	P32	VB4 TB8 I	0	23	3	I	1	2	1	4	3	7	1	31.5
Promedio de resultados								0.0	6.0	27.1		1.0	2.2	2.7	6.0	3.0	9.0	1.6	40.4



En esta tabla se puede observar en la columna de “**nombre de lugar de trabajo**”, la nave industrial donde pertenece el trabajador VB3 /VB4, número de trabajador analizado TB1, TB2,etc., miembro superior analizado D (derecho) o I (izquierdo) y finalmente la celda tiene un color que determina el grado de riesgo por movimientos repetitivos analizado con el método check-list OCRA.

A continuación el concentrado de resultados y el significado de cada color. Esto lo podemos corroborar con el valor del check-list obtenido indicado en la última columna y la tabla XXX

Por ejemplo en el primer caso se tiene **VB3 TB1 D** que es un trabajador de la planta de Valle de bravo 3, es el trabajador número 1 que se analizó y el miembro superior analizado es su mano derecha, finalmente como está de color morado de acuerdo a la tabla XXX el morado indica riesgo alto. En la última columna se obtuvo un valor de check-list de 49 que indica un riesgo alto.

De acuerdo a la tabla anterior se tiene un **promedio de resultados para el valor de check-list de 40.4** por lo que implica un “**riesgo alto**” para toda la población de tablajeros en estudio.

En la siguiente tabla se recopilan datos del análisis de riesgo para movimientos repetitivos de la tabla anterior y datos extraídos del cuestionario de psicosociales-ESTUNAM, los cuales se relacionaron mediante el software estadístico SPSS para analizar su interacción en los factores que intervienen en la aparición de riesgos por movimientos repetitivos.

7.4 Resultados para relacionar variables y realizar el análisis estadístico.

A continuación se despliega parte de la información anteriormente definida, identificada en los recuadros color verde y del diagnóstico del STUNAM registrados en los recuadros color azul. Esta información se procesó con ayuda del programa estadístico del SSPS.

Tabla 13. Información de resultados para analizar con el SSPS

Fatiga	Índice de demanda de Trabajo	Modo de Trabajo	Posturas en el Trabajo	Repetición	Carga	Duración de la tarea	Factor de recuperación	Tiempo del ciclo (seg)	No. de acciones técnicas	Frecuencia (No. Acc/min)	% de uso de lugar de	No.	Nombre del lugar de trabajo	LADO	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Lado	Hombro	Codo	Muñeca	Mano	Esterilidad	Resultado de postura	Adicional	Valor de check list	Sexo	Edad	grupo de edad
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Moderada	323	0.925	1762	1281	43.6	1	P1	V83 TB1 D	D	0	8	30	D	1	2	4	8	3	11	2	49.0	1	37	1
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Moderada	323	0.925	1762	693	23.6	1	P2	V83 TB1 I	I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5	1	37	1
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Moderada	323	0.925	1762	1344	45.8	1	P3	V83 TB2 D	D	0	8	32	D	1	2	4	8	3	11	2	49.0	1	22	1
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Moderada	323	0.925	1762	735	25.0	1	P4	V83 TB2 I	I	0	2	32	I	1	2	1	4	3	7	1	38.9	1	22	1
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	1365	46.5	1	P5	V83 TB3 D	D	0	9	32	D	1	2	2	4	3	7	2	46.3	1		
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	756	25.7	1	P6	V83 TB3 I	I	0	2	24	I	1	4	4	8	3	11	2	36.1	1		
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Ligera	Moderada	323	0.925	1762	1428	48.6	1	P7	V83 TB4 D	D	0	9	32	D	1	4	4	8	3	11	2	50.0	1	36	1
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Ligera	Moderada	323	0.925	1762	735	25.0	1	P8	V83 TB4 I	I	0	2	24	I	1	2	4	4	3	7	2	32.4	1	36	1
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	945	32.2	1	P9	V83 TB5 D	D	0	5	32	D	1	2	4	8	3	11	2	46.3	1	37	1
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	441	15.0	1	P10	V83 TB5 I	I	0	1	32	I	1	2	1	4	3	7	1	37.9	1	37	1
Moderada	Media	Moderado	Forzada	Moderada	Elevada	323	0.925	1762	1218	41.5	1	P11	V83 TB6 D	D	0	7	32	D	1	4	2	8	3	11	2	48.1	1		
Moderada	Media	Moderado	Forzada	Moderada	Elevada	323	0.925	1762	650	21.5	1	P12	V83 TB6 I	I	0	1	24	I	1	2	4	4	3	7	2	31.5	1		
Moderada	Excesiva	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	1176	40.0	1	P13	V83 TB7 D	D	0	7	32	D	1	2	4	8	3	11	2	48.1	1		
Moderada	Excesiva	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	777	26.5	1	P14	V83 TB7 I	I	0	2	32	I	1	2	1	4	3	7	1	38.9	1		
Moderada	Media	Forzado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	1281	43.6	1	P15	V83 TB8 D	D	0	8	32	D	1	2	4	8	3	11	2	49.0	0	30	1
Moderada	Media	Forzado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	546	18.6	1	P16	V83 TB8 I	I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5	0	30	1
Moderada	Baja	Forzado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	924	31.5	1	P17	V84 TB1 D	D	0	4	24	D	1	2	4	8	3	11	2	37.9	1	48	2
Moderada	Baja	Forzado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	357	12.2	1	P18	V84 TB1 I	I	0	1	8	I	1	2	1	4	3	7	1	15.7	1	48	2
Elevada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	1134	38.6	1	P19	V84 TB2 D	D	0	6	32	D	1	2	4	8	3	11	2	47.2	1	39	2
Elevada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	504	17.2	1	P20	V84 TB2 I	I	0	1	32	I	1	2	1	4	3	7	1	37.9	1	39	2
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	924	31.5	1	P21	V84 TB3 D	D	0	4	32	D	1	2	4	8	3	11	2	45.3	0	36	1
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	441	15.0	1	P22	V84 TB3 I	I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5	0	36	1
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Moderada	Moderada	323	0.925	1762	987	33.6	1	P23	V84 TB4 D	D	0	5	32	D	1	2	4	8	3	11	2	46.3	1	48	2
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Moderada	Moderada	323	0.925	1762	483	16.4	1	P24	V84 TB4 I	I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5	1	48	2
Baja o No Fatigada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Moderada	323	0.925	1762	1176	40.0	1	P25	V84 TB5 D	D	0	7	32	D	1	2	4	8	3	11	2	48.1	1	33	1
Baja o No Fatigada	Media	Moderado	Tolerable	Alta	Moderada	323	0.925	1762	756	25.7	1	P26	V84 TB5 I	I	0	2	24	I	1	2	1	4	3	7	1	31.5	1	33	1
Elevada	Excesiva	Moderado	Tolerable	Ligera	Moderada	323	0.925	1762	1197	40.8	1	P27	V84 TB6 D	D	0	7	32	D	1	2	4	8	3	11	2	48.1	1		
Elevada	Excesiva	Moderado	Tolerable	Ligera	Moderada	323	0.925	1762	525	17.9	1	P28	V84 TB6 I	I	0	1	32	I	1	2	1	4	3	7	1	37.9	1		
Baja o No Fatigada	Excesiva	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	1092	37.2	1	P29	V84 TB7 D	D	0	6	32	D	1	2	4	8	3	11	2	47.2	1	44	2
Baja o No Fatigada	Excesiva	Moderado	Tolerable	Alta	Elevada	323	0.925	1762	609	20.7	1	P30	V84 TB7 I	I	0	1	24	I	1	2	1	4	3	7	1	30.5	1	44	2
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Moderada	Elevada	323	0.925	1762	1008	34.3	1	P31	V84 TB8 D	D	0	48	8	D	1	2	4	8	3	11	2	63.6	1	63	2
Moderada	Media	Moderado	Tolerable	Moderada	Elevada	323	0.925	1762	483	16.4	1	P32	V84 TB8 I	I	0	23	3	I	1	2	1	4	3	7	1	31.5	1	63	2



7.5 Resultados estadísticos obtenidos con el SSPS

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 12, el valor del check-list OCRA obtenido, indica que el riesgo presente por movimientos repetitivos es alto, por lo que para realizar un análisis más detallado de como este riesgo puede variar en relación a las variables de fatiga, postura, demanda de trabajo, modo de trabajo, repetición y carga de trabajo en relación a las variables, se ponderaron los resultados del check list OCRA de la siguiente manera:

22.5- 35 = Moderadamente alto

36-46 = Alto

>47 = Muy alto

Así pues, con esta ponderación, se analizaron los resultados con el programa estadístico SSPS la relación con el grupo de edad y el sexo, obteniendo los resultados mostrados a continuación.

Tabla 14. Fatiga VS Sexo

Sexo		Fatiga		
		Baja o No Fatigado	Elevada	Moderada
Mujeres	Moderadamente alto			100%
	Alto			100%
	Muy alto			100%
	Total			100%
Hombres	Moderadamente alto	40%	0%	60%
	Alto	0%	40%	60%
	Muy alto	33%	33%	33%
	Total	25%	25%	50%
Total	Moderadamente alto	29%	0%	71%
	Alto	0%	33%	67%
	Muy alto	29%	29%	43%
	Total	20%	20%	60%

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa en el caso de las mujeres un riesgo de fatiga moderada en general.

En el caso de los hombres, presentan una “**fatiga elevada**” con un riesgo alto y muy alto.

Entonces, la fatiga si es una factor que puede elevar el grado de riesgo por movimientos repetitivos sobre todo en hombres.

Tabla 15. Índice de demanda de trabajo VS Sexo

Sexo		Índice de demanda de Trabajo		
		Baja	Excesiva	Media
Mujeres	Moderadamente alto			100%
	Alto			100%
	Muy alto			100%
	Total			100%
Hombres	Moderadamente alto	20%	20%	60%
	Alto	20%	40%	40%
	Muy alto	0%	50%	50%
	Total	13%	38%	50%
Total	Moderadamente alto	14%	14%	71%
	Alto	17%	33%	50%
	Muy alto	0%	43%	57%
	Total	10%	30%	60%

En este caso, las mujeres presentan un índice de demanda de trabajo media en general.

En el caso de los hombres el índice de demanda de trabajo es “**Excesiva**” con un índice de riesgo alto y muy alto para los movimientos repetitivos.

En general los resultados son significativos, ya que la mitad de los casos que presentan un riesgo muy alto en el check list tienen un índice de demanda de trabajo excesivo.



Tabla 16. Modo de trabajo VS Sexo

Sexo		Modo de trabajo	
		Forzado	Moderado
Mujeres	Moderadamente alto	50%	50%
	Alto	0%	100%
	Muy alto	100%	0%
	Total	50%	50%
Hombres	Moderadamente alto	20%	80%
	Alto	20%	80%
	Muy alto	0%	100%
	Total	13%	88%
Total	Moderadamente alto	29%	71%
	Alto	17%	83%
	Muy alto	14%	86%
	Total	20%	80%

En estos resultados se observa un modo de trabajo moderado sobre todo en hombres, por lo cual este no es un factor muy representativo para el incremento del riesgo por movimientos repetitivos.

Tabla 17. Posturas en el trabajo VS sexo

Sexo		Posturas en el trabajo
		Tolerable
Mujeres	Moderadamente alto	100%
	Alto	100%
	Muy alto	100%
	Total	100%
Hombres	Moderadamente alto	100%
	Alto	100%
	Muy alto	100%
	Total	100%
Total	Moderadamente alto	100%
	Alto	100%
	Muy alto	100%
	Total	100.00%

La **POSTURA**, tanto en hombres como en mujeres es “tolerable” de acuerdo a los resultados obtenidos, por lo que este, tampoco es un factor determinante para el incremento del grado de riesgo por movimientos repetitivos.



Tabla 18. Repetición VS sexo

Sexo		Repetición	
		Alta	Ligera
Mujeres	Moderadamente alto	100%	
	Alto	100%	
	Muy alto	100%	
	Total	100%	
Hombres	Moderadamente alto	60%	0%
	Alto	60%	20%
	Muy alto	67%	17%
	Total	63%	13%
Total	Moderadamente alto	71%	0%
	Alto	67%	17%
	Muy alto	71%	14%
	Total	70%	10%

Indudablemente la **REPETICIÓN** es alta tanto en hombres como en mujeres, siendo un punto importante para valorar el incremento o disminución del grado de riesgo.

Tabla 19. Carga VS sexo

Sexo		Carga	
		Elevada	Moderada
Mujeres	Moderadamente alto	100%	
	Alto	100%	
	Muy alto	100%	
	Total	100%	
Hombres	Moderadamente alto	60%	40%
	Alto	60%	40%
	Muy alto	67%	33%
	Total	63%	38%
Total	Moderadamente alto	71%	29%
	Alto	67%	33%
	Muy alto	71%	29%
	Total	70%	30%

Otro factor importante por los resultados obtenidos, es la **CARGA**, la cual es elevada en ambos casos tanto en hombres como en mujeres. En hombres el riesgo es muy alto y en mujeres es moderadamente alto. Por lo que este factor es un punto para valorar medidas de prevención y poder disminuir el grado de riesgo por movimientos repetitivos.

Otro análisis que se realizó, fue la relación entre los factores que intervienen en el check-list OCRA y los factores que pueden incrementar este, como fatiga, demanda de trabajo, modo de trabajo, posturas, repetición y carga, con el grupo de edad de los trabajadores.

Los grupos de edad se definieron de la siguiente forma:

Grupo 1 para \leq de 35 años

Grupo 2 para los trabajadores ≥ 36 y ≤ 46

Grupo 3 para los trabajadores ≥ 47 años



Tabla 20. Grupo de edad VS Fatiga

Grupo_edad		Fatiga		
		Baja o No Fatigado	Elevada	Moderada
Grupo 1 Trabajadores <= 35 años	Moderadamente alto	33%		67%
	Alto	0%		100%
	Muy alto	50%		50%
	Total	33%		67%
Grupo 2 Trabajadores >=36 y <=46 años	Moderadamente alto	25%	0%	75%
	Alto	0%	33%	67%
	Muy alto	33%	33%	33%
	Total	20%	20%	60%
Total	Moderadamente alto	29%	0%	71%
	Alto	0%	25%	75%
	Muy alto	40%	20%	40%
	Total	25%	13%	63%

Al analizar los resultados obtenidos, se observa un resultado de **FATIGA** moderada en trabajadores del grupo 1 menos de 35 años con un grado de riesgo moderadamente alto.

Para personal de 36 a 46 años que presentan un grado de riesgo alto y muy alto se tiene que una tercera parte presenta fatiga elevada.

Por lo tanto la FATIGA es un factor a tomarse en cuenta para disminuir el grado de riesgo por movimientos repetitivos.

Tabla 21. Grupo de edad VS demanda de trabajo

Grupo_edad		Índice de demanda de Trabajo		
		Baja	Excesiva	Media
Grupo 1 Trabajadores <= 35 años	Moderadamente alto			100%
	Alto			100%
	Muy alto			100%
	Total			100%
Grupo 2 Trabajadores >=36 y <=46 años	Moderadamente alto	25%	25%	50%
	Alto	33%	0%	67%
	Muy alto	0%	33%	67%
	Total	20%	20%	60%
Total	Moderadamente alto	14%	14%	71%
	Alto	25%	0%	75%
	Muy alto	0%	20%	80%

En el grupo 1, se tiene que independiente del grado de riesgo obtenido, el índice de la demanda de trabajo es **media**.

Para el grupo de edad 2, se tiene que, 2/3 partes de los que presentan un grado de riesgo alto, tienen un índice de demanda de trabajo "**Media**" y 1/3 parte de los que presentan un grado de riesgo muy alto obtuvieron un índice de demanda de trabajo "**Excesiva**".

Lo cual nos indica que la demanda de trabajo si puede afectar el grado de riesgo de acuerdo a la edad.



Tabla 22. Grupo de edad VS Posturas en el trabajo

Grupo_edad		Posturas en el trabajo	
			Tolerable
Grupo 1 Trabajadores <= 35 años	Moderadamente alto		100%
	Alto		100%
	Muy alto		100%
	Total		100%
Grupo 2 Trabajadores >=36 y <=46 años	Moderadamente alto		100%
	Alto		100%
	Muy alto		100%
	Total		100%
Total	Moderadamente alto		100%
	Alto		100%
	Muy alto		100%
	Total		100%

La postura de trabajo es **TOLERABLE** en general, tanto en el grupo 1 como en el 2, por lo que no es factor que vaya a impactar en el análisis de factores para disminuir el grado de riesgo por movimientos repetitivos.

Tabla 23. Grupo de edad VS Modo de trabajo

Grupo_edad		Modo de trabajo	
		Forzado	Moderado
Grupo 1 Trabajadores <= 35 años	Moderadamente alto	33%	67%
	Alto	0%	100%
	Muy alto	50%	50%
	Total	33%	67%
Grupo 2 Trabajadores >=36 y <=46 años	Moderadamente alto	25%	75%
	Alto	33%	67%
	Muy alto	0%	100%
	Total	20%	80%
Total	Moderadamente alto	29%	71%
	Alto	25%	75%
	Muy alto	20%	80%
	Total	25%	75%

En el caso del grupo 1 con un grado de riesgo muy alto, el 50% presenta modo de trabajo forzado.

Para el grupo 2, se tiene para el grado de riesgo alto que 1/3 parte de los trabajadores presenta un **modo de trabajo forzado** y para el grado de riesgo muy alto todos presentaron un modo de trabajo moderado.



Tabla 24. Grupo de edad VS Repetición

Grupo_edad		Repetición	
		Alta	Moderada
Grupo 1 Trabajadores <= 35 años	Moderadamente alto	100%	
	Alto	100%	
	Muy alto	100%	
	Total	100%	
Grupo 2 Trabajadores >=36 y <=46 años	Moderadamente alto	50%	50%
	Alto	67%	33%
	Muy alto	67%	33%
	Total	60%	40%
Total	Moderadamente alto	71%	29%
	Alto	75%	25%
	Muy alto	80%	20%
	Total	75%	25%

La **REPETICIÓN** es **ALTA** para el grupo 1 en todos los casos. Para el grupo 2, 2/3 partes de los trabajadores con un grado de riesgo alto y muy alto presentan un índice de repetición alta.

Por lo tanto, este factor puede afectar el incremento del riesgo por movimientos repetitivos.

Tabla 25. Grupo de edad VS Carga

Grupo_edad		Carga	
		Elevada	Moderada
Grupo 1 Trabajadores <= 35 años	Moderadamente alto	67%	33%
	Alto	100%	0%
	Muy alto	50%	50%
	Total	67%	33%
Grupo 2 Trabajadores >=36 y <=46 años	Moderadamente alto	75%	25%
	Alto	67%	33%
	Muy alto	100%	0%
	Total	80%	20%
Total	Moderadamente alto	71%	29%
	Alto	75%	25%
	Muy alto	80%	20%
	Total	75%	25%

Para el grupo 1 que presentaron un riesgo muy alto, que presenta una carga elevada.

Para el caso del grupo 2 en trabajadores con riesgo alto y muy alto presentan una carga elevada.

Por lo que este factor también puede influir en el incremento o decremento del riesgo por movimientos repetitivos.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como es sabido, las lesiones por carga física constituyen una de las causas de baja laboral más frecuente que, en contra de lo que pudiera parecer, ha aumentado, en términos de tasas de incidencia y de prevalencia, de la mano de la automatización parcial de los procesos productivos y del incremento de los ritmos de trabajo, provocando, además de numerosas enfermedades laborales, cuantiosas pérdidas económicas.

Las lesiones por movimientos repetitivos (LPMR), tienen repercusiones socio económicas importantes para los trabajadores, la empresa y la sociedad, tanto a nivel de costos directos (indemnización de las víctimas, atención médica, etc.) como indirectos (pérdidas de producción, gastos de sustitución, absentismo, etc.).

Antes de que haya verdaderamente una enfermedad de trabajo, el proceso puede ser “percibido” ya que puede generar dolor, incomodidad o una sensación de fatiga localizada en la región sobreutilizada. Estas molestias son un indicador de sobrecarga, si no desaparece y se agrava, se puede sospechar una situación de riesgo.

Por ello, es importante los datos obtenidos del diagnóstico referente a las molestias presentadas en los trabajadores, en este caso es recomendable realizar exploraciones más detalladas en los tablajeros de las extremidades superiores y un seguimiento médico periódico para poder identificar si las molestias se incrementan o no y prevenir una posible lesión por movimientos repetitivos.

A continuación se muestra una tabla de resumen con los resultados del análisis estadístico anterior, los cuales se explican a continuación.

Tabla 26. Tabla de Resumen de resultados

Factores asociados al riesgo ergonómico elevado	Mujeres	Hombres	Grupo de edad 1 (<=35 años)	Grupo de edad 2 (>= 36)
Fatiga	Moderada	Elevada	Moderada	Elevada
Demanda de trabajo	Media	Excesiva	Media	Excesiva
Modo de trabajo	Moderado	Moderado	Forzado	Moderado
Postura	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable
Repetición	Alta	Alta	Alta	Alta
Carga	Elevada	Elevada	Elevada	Elevada



La **REPETICIÓN** es un factor importante para que se presente alguna LPMR, sin embargo, por el tipo de trabajo o actividad no se puede cambiar o modificar, pero si podría hacerse algún estudio de tiempos y definir espacios para pausas de descanso o acciones alternas que nos permitan la recuperación del musculo involucrado en la repetición del trabajo.

La **CARGA** es un factor que resalta en cuanto a los resultados obtenidos, la cual podría aminorarse con las pausas sugeridas en el punto anterior o bien, en cuanto a la fuerza ejercida al realizar el trabajo, hay elementos que se deben considerar como el que los cuchillos tengan buen filo, para que el esfuerzo ejercido en la muñeca, mano y dedos al hacer el corte sea más fácil y sencillo aminorando la tensión en estas extremidades. Así mismo, es importante identificar las molestias al final de la jornada cuando se trabajó con trozos de carne pequeños o grandes, pues la fuerza ejercida al manipular la carne y hacer el corte largo o corto puede influir en el esfuerzo físico realizado.

Los resultados respecto a la **POSTURA** son tolerables, sin embargo, este punto podría mejorarse, al clasificar a los trabajadores por estaturas y formar grupos de intervalos de este punto, analizando si hay gran diferencia considerable, puesto que si hay una diferencia considerable se podría ajustar la altura de las mesas, de tal modo que las personas más bajas de estatura no alcen tanto los brazos y codos al realizar la actividad, mejorando la postura y haciendo menos pesada la carga de trabajo. Así mismo se sugiere la compra de tapetes ergonómicos para mejorar la postura, esto también para evitar otro tipo de enfermedades como las várices, ya que la posición de los tablajeros es todo el tiempo de pie y con una posición estática gran parte del tiempo en extremidades inferiores, afectando la circulación en estas.

La exposición a factores que incrementan el riesgo de lesión por movimientos repetitivos como el FRIO, debe considerarse también, pues no siempre trabajan con carne fresca por llamarlo así sino con carne que tiene un poco más de tiempo en refrigeración llegando a estar esta hasta temperaturas de **0°C**, lo que puede ocasionar que se pierda sensibilidad en los dedos de las manos y que en algún momento generara las condiciones para algún accidente o enfermedad de trabajo.

Finalmente, los aspectos psicosociales identificados en el diagnóstico, como a falta de reconocimiento de su trabajo, la falta de más apoyo por parte de su supervisor, la baja toma de decisiones por el tipo de trabajo monótono que realizan, hacen que el trabajo se haga más pesado, sin contar otros que no resaltaron pero que son importantes como la jornada de trabajo, el clima laboral, que pudiera ejercer mayor presión psicológica para acelerar el ritmo de trabajo.

El estrés es un punto importante a resaltar ya que este es un estado que tiene consecuencias tanto físicas como psicológicas, cuando se trabaja bajo presión, por el ritmo de trabajo, por el ambiente generado por los compañeros, el supervisor, etc., que se refleja en la carga musculoesquelética.



Las limitaciones que tiene el estudio son el número limitado de observaciones grabadas, sin embargo los puestos seleccionados fueron representativos de los trabajadores del área. La aplicación de los cuestionarios fue hecha de la misma forma a todos los trabajadores, lo que reduce los sesgos de información sobre las variables asociadas.

Para ello se sugiere implementar un programa de incentivos en donde se tome en cuenta la opinión de los trabajadores y así resaltar la toma de decisiones y el reconocimiento de su trabajo. Por otro lado, para mejorar el ambiente de trabajo entre los compañeros y el jefe inmediato, es importante la comunicación para lo cual se sugieren actividades de equipo dentro y fuera en actividades extraoficiales para mejorar la relación interpersonal como torneos de fútbol, domino, etc., y para el caso de los supervisores algún taller o curso sobre cómo establecer una comunicación efectiva con su personal a cargo y sus jefes inmediatos, esto con el fin de que los trabajadores tengan la confianza para expresar si tienen alguna molestia que pudiera indicar síntomas de alguna LPMR.

En la siguiente tabla se resumen las sugerencias para disminuir la probabilidad de riesgo por movimientos repetitivos, con base en la teoría, las conclusiones de estudios previos y los resultados de este análisis.

Tabla 26. Acciones sugeridas para reducir el riesgo por LPMR

SUGERENCIAS PARA EVITAR LPMR				
FACTORES DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	TIPO	SUGERENCIA	RESPONSABLES PARA DAR SOLUCIÓN
Ergonómico	Repetitividad	Dinámico	Análisis de tiempos y movimientos, para observar las áreas de oportunidad que sugieran productividad y tiempos necesarios para la recuperación de las extremidades utilizadas	Área de Ingeniería (Producción)
	Fuerza	Estático	* Mantener cuchillos bien afilados * Cortar los trozos grandes en trozos más pequeños	Servicio médico (Seg e Hig) / Área de Ingeniería
	Postura		* Tapetes ergonómicos * Altura de las mesas	
	Cargas		Capacitar a los trabajadores sobre el manejo de cargas	
Fisiológicos	Presencia de síntomas	Salud	* Diagnóstico de salud de los trabajadores expuestos, para conocer el estado real de cada uno y poder dar un seguimiento * Exámenes médicos para identificar síntomas como el dolor o inflamación localizada	Servicio médico
Psicosociales	Trabajo monótono	Organizativo	Pausas de ejercicios de estiramiento para extremidades superiores	Servicio médico (Seg e Hig)
	Malas relaciones interpersonales		* Fomentar el trabajo en equipo * Curso de liderazgo para los jefes y supervisores de las diferentes áreas y sepan motivar al personal	RH/ Servicio médico (Seg e Hig)
	Presión en tiempo		Revisar los horarios de trabajo, que cumplan lo que marca la ley y que se den tiempos de recuperación entre los ciclos de trabajo repetitivo	RH/ Servicio médico (Seg e Hig) / Área de ingeniería

9. BIBLIOGRAFÍA

- Apud, E., & Meyer, F. (2003). LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD. *Ciencia y Enfermería*, 15-20. Obtenido de <http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v9n1/art03.pdf>
- Arvidsson, I., Balogh, I., Åke Hansson, G., Ohlsson, K., Åkesson, I., & Nordander, C. (5 de Marzo de 2012). Rationalization in meat cutting e Consequences on physical workload. *ELSERVIER*, 43, 1026-1032.
- Banchs, R. M., & et-al. (2001). PREVENCIÓN DE LESIONES POR MOVIMIENTOS REPETIDOS. *ERGA-FP(28)*, 2-10. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/ErgaFP/2001/ErFP28_01.pdf
- Cilveti, S. (2000). *Movimientos repetidos del miembro superior*. Madrid: Ministerio de sanidad y consumo. Obtenido de <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
- Diego-Más, J., & Asensio, S. (20 de 09 de 2014). *ergonautas.com*. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>
- Gangopadhyay, S., Ray, A., Das, A., Das, T., Ghoshal, G., Banerjee, P., & Bagchi, S. (2003). A study on Upper Extremity Cumulative Trauma Disorder in Different Unorganised CVSector of West Bengal, India. *Jouyrnal of Occupational Health*, 351-357.
- Lalo, C. K. (2010). *Factores de riesgos ergonómicos asociados a molestias en mano y columna en trabajadores de una empresa televisora*. México D.F.: UNAM.
- McGorry, R. W., Dowd, P., & Dempsey, P. (12 de 11 de 2003). Cutting moments and grip forces in meat cutting operations and the. *ELSEVIER*, 34(4), 375-382. Recuperado el 25 de 09 de 2012
- OIT. (14 de 09 de 2014). *OIT*. Obtenido de La salud y la seguridad en el trabajo: http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/
- OIT. (s.f.). Lesiones y enfermedades habituales. Recuperado el 20 de 09 de 2014, de https://www.seguroscaracas.com/paginas/biblioteca_digital/PDF/1/Documentos/Lesiones/Lesiones_enfermedades_habituales_lugar_de_trabajo.pdf
- Pascal, M., Voigt, M., & Mathiassen, S. E. (2008). The size of cycle-to-cycle variability in biomechanical exposure among butchers performing a standardised cutting task. *Ergonomics*, 1078-1095.
- Pere, B. (1996). Aspectos epidemiológicos y sociales de las lesiones por movimientos repetitivos. *JORNADA*, 79.

Rojas, A., & Ledesma, J. (2003). NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización. *Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España/Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. España. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf

Simoneau, S., St-Vincent, M., & Chicoine, D. (s.f.). Lesiones por movimientos repetitivos. Comprenderlas para prevenirlas. *Les LATR. Mieux les comprendre pour mieux les prévenir*, 43. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Obtenido de <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.4222-2008.pdf>

STPS. (20 de 09 de 2014). *STPS*. Obtenido de STPS: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas/Nacional%202001-2010.pdf>

Tappin, D. M. (Diciembre de 2006). Musculoskeletal Disorders in Meat Processing:A review of the literature for the New Zealand meat processing industry. *Addressing Work-related MSD in Meat and Seafood Processing*. New Zealand, New Zealand.

10. ANEXOS

Anexo 1

Resultados del cuestionario de condiciones de trabajo y salud ESTUNAM (En formato electrónico)

Anexo 2

Videos de análisis de los movimientos repetitivos en tableros (En formato electrónico)

Anexo 3

Manual para check List OCRA- tablero (En formato electrónico)

Anexo 4

Mapa de Riesgos para Miembros Superiores (En formato electrónico)

Anexo 5

Ejercicios para prevenir RPMP (En formato electrónico)