



**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTAS DE MEJORAS PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN A  
RIESGOS MUSCULOESQUELÉTICOS PARA LA FUERZA DE VENTAS DE  
UNA COMPAÑÍA DE ALIMENTOS MULTINACIONAL.**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

Presentado ante la

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**

**Como parte de los requisitos para optar al título de  
INGENIERO INDUSTRIAL**

REALIZADO POR: BR. CRIOLLO R., CÉSAR

PROFESOR GUÍA: ING. CÉSAR PÉREZ

FECHA: OCTUBRE,2013



**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PROPUESTAS DE MEJORAS PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN A  
RIESGOS MUSCULOESQUELÉTICOS PARA LA FUERZA DE VENTAS DE  
UNA COMPAÑÍA DE ALIMENTOS MULTINACIONAL.**

**Este jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado  
su contenido con el resultado: \_\_\_\_\_**

**JURADO EXAMINADOR**

Nombre:

Nombre:

Nombre:

Firma: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

REALIZADO POR:

BR. CRIOLLO R., CÉSAR

PROFESOR GUÍA:

ING. CÉSAR PÉREZ

FECHA:

OCTUBRE,2013

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>I</b>
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	<b>III</b>
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>V</b>
<b>SINOPSIS</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPITULO I-DESCRIPCION DE LA EMPRESA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA</b> .....	<b>3</b>
1.1.1 Estructura Organizativa .....	3
<b>1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>4</b>
1.2.1 Descripción del cargo de los promovendedores.....	5
1.2.2 Responsabilidades de los promovendedores.....	5
<b>1.3 OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>6</b>
<b>1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>6</b>
<b>1.5 ALCANCE</b> .....	<b>7</b>
<b>1.6 LIMITACIONES</b> .....	<b>7</b>
<b>CAPITULO II-MARCO TEORICO</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 ANTECEDENTES</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2 BASES TEÓRICAS</b> .....	<b>10</b>
2.2.1 Trabajos repetitivos .....	13
2.2.2 Uso de fuerza .....	13
2.2.3 Adopción de Posturas y Movimientos forzados.....	15
2.2.4 Método Rula .....	18
2.2.5 Método Niosh .....	19
<b>2.3 BASES LEGALES</b> .....	<b>22</b>
<b>CAPITULO III-MARCO METODOLOGICO</b> .....	<b>27</b>
<b>3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>27</b>

<b>3.2 FASES DEL TRABAJO .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>	<b>28</b>
<b>3.4 VARIABLES DE ESTUDIO .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....</b>	<b>30</b>
<b>3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.....</b>	<b>32</b>
<b>CAPITULO IV.-SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA DE VENTAS. ....</b>	<b>34</b>
4.1.1 Actividades que realizan los promovendedores en el canal MT .....	34
4.2.2 Actividades que realizan los promovendedores en el canal Makro ...	39
<b>5.1 ANALISIS RULA PARA CANAL MT .....</b>	<b>45</b>
<b>5.2 ANALISIS RULA PARA CANAL MAKRO .....</b>	<b>48</b>
<b>5.3 APLICACIÓN DE METODO NIOSH.....</b>	<b>55</b>
<b>5.4 ANÁLISIS GENERAL DEL MÉTODO NIOSH.....</b>	<b>62</b>
<b>CAPITULO VI.-PROPUESTAS DE MEJORAS .....</b>	<b>64</b>
<b>6.1 MEDIDAS A CORTO PLAZO.....</b>	<b>65</b>
<b>6.2 MEDIDAS A MEDIANO PLAZO.....</b>	<b>66</b>
<b>6.3 COSTOS DE PROPUESTAS DE MEJORAS.....</b>	<b>68</b>
<b>CAPITULO VI.-CONCLUSIONES .....</b>	<b>71</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO 1: LESIONES MUSCULO-ESQUELÉTICAS EN LOS MIEMBROS SUPERIORES.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO 2: FORMATO DE HOJA RULA UTILIZADO EN LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO 3: ANALISIS RULA COMPLETO PARA EL CANAL MT Y EL CANAL MAYORISTA.....</b>	<b>83</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Estadísticas de enfermedades ocupacionales en Vzla año 2006 .....	8
<b>Tabla 2.</b> Factores que influyen en la exposición a riesgo musculoesqueléticos. .....	12
<b>Tabla 3.</b> Posturas que más influyen en el desarrollo de TME .....	16
<b>Tabla 4.</b> Posturas que más influyen en el desarrollo de TME (continuación) ....	17
<b>Tabla 5.</b> Promovendedores asignadas a las diferentes cadenas.....	29
<b>Tabla 6.</b> Variables de estudio .....	30
<b>Tabla 7.</b> Operacionalización de las variables .....	31
<b>Tabla 8.</b> Datos de interés para Cinta métrica.....	33
<b>Tabla 9.</b> Datos de interés para Dinamómetro .....	33
<b>Tabla 10.</b> Datos de interés de la Cámara Fotográfica .....	33
<b>Tabla 11.</b> Datos de interés del cronometro .....	33
<b>Tabla 12.</b> Proceso de refrigeración realizado por el promovendedor de Kraft Foods Venezuela para el canal MT.....	37
<b>Tabla 13.</b> Proceso de colocación del resto de los productos en los anaqueles, realizado por promovendedor de Kraft Foods Venezuela para el canal MT .....	38
<b>Tabla 14.</b> Proceso de Armado de Paletas por promovendedor de Kraft Foods Venezuela en las instalaciones de Makro. ....	43
<b>Tabla 15.</b> Proceso de Colocación de Productos en el rack por parte del promovendedor de Kraft Foods Venezuela en las instalaciones de Makro.....	44
<b>Tabla 16.</b> Análisis Rula para promovendedor del canal MT .....	45
<b>Tabla 17.</b> Análisis Rula para promovendedor del canal MT .....	46
<b>Tabla 18.</b> Análisis Rula para promovendedor del canal MT .....	47
<b>Tabla 19.</b> Análisis Rula para promovendedor del canal Makro.....	48
<b>Tabla 20.</b> Análisis Rula para promovendedor del canal Makro.....	49
<b>Tabla 21.</b> Resultados del método RULA para promovendedores del canal MT	50

<b>Tabla 22.</b> Resultados del método RULA para promovendedores del canal MT (continuación).....	51
<b>Tabla 23.</b> Resultados del método RULA para promovendedores del canal Makro. ....	52
<b>Tabla 24.</b> Numero de puntuaciones finales según el método RULA.....	53
<b>Tabla 25.</b> Porcentaje de riesgo para cada una de las actividades realizadas por los promovendedores.....	54
<b>Tabla 26.</b> Datos en el origen y el destino para aplicación de método NIOSH ...	55
<b>Tabla 27.</b> Datos en el origen y el destino para aplicación de método NIOSH. ...	57
<b>Tabla 28.</b> Datos en el origen y el destino para aplicación de método NIOSH ...	59
<b>Tabla 29.</b> Datos en el origen y el destino para aplicación de método NIOSH ...	60
<b>Tabla 30.</b> Instrumentos propuestos para mejorar el proceso de trabajo.....	67
<b>Tabla 31.</b> Costos asociados a las propuestas de mejoras.....	68
<b>Tabla 32.</b> Tipos de infracciones establecidas por la LOPCYMAT.....	70

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Organigrama del canal de supermercados o canal MT .....	3
<b>Figura 2.</b> Organigrama del canal mayorista o Makro.....	4
<b>Figura 3.</b> Cinta métrica .....	33
<b>Figura 4.</b> Dinamómetro.....	33
<b>Figura 5.</b> Cámara Fotográfica.....	33
<b>Figura 6.</b> Cronometro .....	33
<b>Figura 7.</b> Diagrama de flujo de procesos para colocación de productos en anaquel para canal MT .....	36
<b>Figura 8.</b> Diagrama de flujo de procesos para productos refrigerados en canal MT .....	36
<b>Figura 9.</b> Paletas embaladas.....	40
<b>Figura 10.</b> Armado de paletas. ....	40
<b>Figura 11.</b> Colocación de productos en los racks.....	41
<b>Figura 12.</b> Diagrama de flujo de procesos para colocación de productos en los racks para el canal Makro. ....	42
<b>Figura 13.</b> Diagrama de flujo de procesos para el armado de paletas en el canal Makro.....	42
<b>Figura 14.</b> Agarre de producto <b>Figura 15.</b> Colocación en racks.....	56
<b>Figura 16.</b> Agarre de producto y <b>Figura 17.</b> Armado de paleta.....	58
<b>Figura 18.</b> Agarre de productos y <b>Figura 19.</b> Colocación en racks.....	59
<b>Figura 20.</b> Agarre de productos y <b>Figura 21.</b> Armado de paletas .....	61
<b>Figura 22.</b> .....	64

## SINOPSIS

El presente trabajo de grado se desarrolla en la compañía procesadora y distribuidora de alimentos Kraft Foods Venezuela. El objetivo de la investigación consiste en identificar los riesgos asociados a las actividades realizadas por los promovendedores, con la finalidad de diseñar mejoras para reducir la exposición a riesgos musculoesqueléticos. Se trabajó con dos canales de ventas: supermercados y una cadena mayorista. Se realizó un estudio ergonómico para las posiciones que adoptan los promovendedores y se obtuvo como resultado que cinco (5) de los casos estudiados presentaron un nivel bajo de acción, por lo cual se deben tomar medidas a mediano plazo para reducir la exposición a riesgos musculoesqueléticos, a su vez el análisis arrojó que trece (13) de los casos presentaron riesgos elevados, lo cual indica que se deben tomar medidas a corto plazo y por último se encontraron veintidós (22) casos en los cuales se deben rediseñar las actividades realizadas por los promovendedores de manera inmediata para poder minimizar la exposición a trastornos musculoesqueléticos. Para complementar el estudio ergonómico se aplicó el método NIOSH para el levantamiento de cargas, en el canal mayorista debido a que trabaja con productos más pesados que el canal de supermercados, donde se encontró que los procesos de Armado de paletas y la Colocación de los productos en los racks, requieren de cambios inmediatos a través del rediseño de los puestos de trabajo.

## INTRODUCCIÓN

La mayoría de los trastornos musculoesqueléticos (TME) se presentan por diferentes factores, como lo pueden ser: la adaptación de posturas forzadas durante largos periodos de tiempo, manipulación de cargas, movimientos repetitivos durante la jornada laboral, exposición a vibraciones, etc.

Es necesario que los trabajadores puedan desarrollar sus habilidades físicas y mentales en un ambiente que cumpla con medidas de seguridad e higiene laboral, con el fin de prevenir enfermedades o lesiones que puedan generar un costo adicional para las organizaciones, así como también, bajo rendimiento de los trabajadores y baja calidad de los productos terminados.

Para el Instituto Nacional de Prevención de Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL), en el año 2006 se reportaron un total de 1.580, la cual represento el 76% del total de las enfermedades ocupacionales. Las principales enfermedades reportadas fueron las siguientes: Las Lumbalgias, Hernia Discal, Síndrome del Túnel Carpiano, entre otros.

El presente trabajo especial de grado (TEG) busca estudiar los procesos de trabajo de los promovendedores de la compañía Kraft Foods Venezuela, aplicando las metodologías RULA y NIOSH para las posiciones forzadas y los levantamientos de carga respectivamente, con la finalidad de analizar las situaciones peligrosas a la cual están expuestos los promovendedores.

La estructura del TEG consta de seis (6) capítulos los cuales se describen a continuación:

El Capítulo I, está conformado por la Descripción de la Empresa, se representa las metas, las estrategias, los valores, la cultura, los productos que ofrece, el organigrama de la empresa, las actividades que realiza la empresa, el planteamiento del problema, los objetivos, el alcance y las limitaciones.

El Capítulo II, se presenta el Marco Teórico donde exponen definiciones o conceptos relacionados a la seguridad e higiene ocupacional, los métodos ergonómicos aplicados al caso de estudio. A su vez, se presentan los antecedentes para realizar el proyecto y las bases legales.

El Capítulo III, consta del Marco Metodológico, donde presenta el tipo de investigación realizada, así como, las fases de trabajo, la cual permite una mayor comprensión de las etapas presentes en el trabajo. En este capítulo también se describe la población y la muestra a la cual se le aplicó el análisis ergonómico y por último las variables involucradas en el estudio.

El Capítulo IV, está conformado por el Desarrollo del Proyecto, el cual contiene la descripción de la situación actual, detalla el problema expuesto y se precisa de lo necesario para que el lector disponga de suficientes elementos de juicio para adoptar decisiones.

El Capítulo V, consta de la presentación y análisis de resultados arrojados por los métodos ergonómicos utilizados.

El Capítulo VI, expone las Propuestas de Mejoras y los costos de las propuestas, donde se sugieren enfoques diferentes o en decisiones que deben adoptarse.

El Capítulo VII, está conformado por las Conclusiones donde se presenta de forma clara la síntesis de los puntos debatidos en el proyecto.

## CAPITULO I DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Kraft de Venezuela, es una empresa de consumo masivo que tiene más de 80 años produciendo y comercializando sus productos por toda Venezuela, pertenece a la multinacional Kraft Foods de origen Estadounidense. Su sede principal se encuentra en Caracas, específicamente en El Rosal.

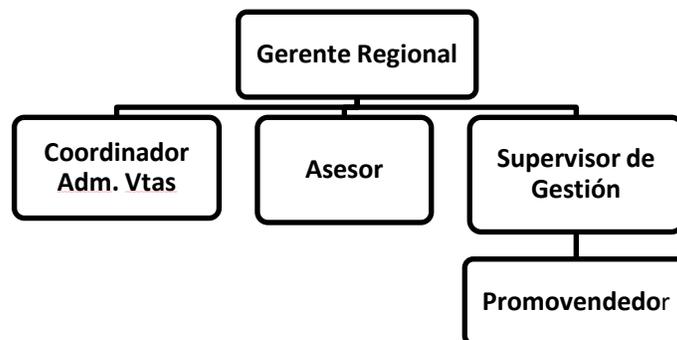
Dentro de los principales productos se encuentran las reconocidas marcas como Oreo, Cheez Whiz, Mayonesa Kraft, Reinitas, Tang, entre otros.

La compañía cuenta con dos plantas. La planta ubicada en Barquisimeto se encarga de la producción de las galletas mientras que la planta de Valencia produce la mayonesa y los diferentes tipos de quesos.

Para la siguiente investigación se tomaron en cuenta dos canales de ventas: el canal MT (Modern Trade o Canal moderno) el cual abarca los supermercados como central madeirense, Automercados Plaza, Excelsior Gama, etc. Y el canal mayorista Makro.

#### 1.1.1 Estructura Organizativa

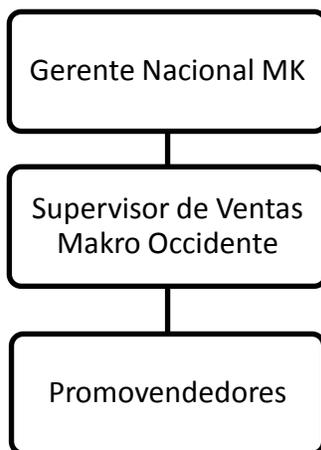
Organigrama para el canal de supermercados.



**Figura 1.** Organigrama del canal de supermercados o canal MT

**Fuente:** Recursos Humanos Kraft.

## Organigrama para el canal mayorista



**Figura 2.** Organigrama del canal mayorista o Makro

**Fuente:** Recursos Humanos Kraft.

### 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Fuerza de ventas (Promovendedores) de la empresa Kraft Foods para el proceso de distribución debe retirar los productos del almacén, de forma manual o mecánica, para luego surtir los anaqueles, el proceso se realiza por medio de carretillas, transpaletas, carro de metal u otro equipo para el traslado o simplemente de forma manual para ser distribuidos a kioscos, panaderías, abastos o a los mayoristas.

Para la investigación realizada la unidad de análisis se divide en dos sectores, los promovendedores pertenecientes a la cadena mayorista Makro y los trabajadores para las cadenas de supermercados o canal MT, ubicados en el Distrito Capital.

El canal mayorista Makro está conformado por 4 promovendedores repartidos en los establecimientos ubicados en La Yaguara, Guarenas y en La Urbina, según la necesidad de la empresa.

Para los supermercados se cuenta con 40 promovendedores en el Distrito Capital repartidos según la necesidad de la compañía por toda el área capital. El canal de los supermercados llevara el nombre de canal MT.

A continuación se muestra la descripción de cargo de los promovendedores y las responsabilidades de los mismos:

### **1.2.1 Descripción del cargo de los promovendedores.**

- Responsable de la Excelencia en la Ejecución en los PDC (Puntos de compra). garantizando la presencia de todas las marcas y categorías que la Compañía destina para este Cliente, y alineado a la estrategia de Visibilidad y Precio.
- Negocia y Procesa Órdenes de Compra de Volumen que la Compañía destine para el Cliente de acuerdo a la Rotación en el PDC, días de inventario y actividades planificadas para el Cliente.
- Cumple con procesos administrativos tales como levantamiento de data del PDC levantamiento de inventarios semanales.

### **1.2.2 Responsabilidades de los promovendedores.**

- Negocia las órdenes de Compra al Cliente de acuerdo a la Rotación del producto
- Garantiza los espacios en el anaquel por categoría y marca de acuerdo a los lineamientos de la gerencia.
- Garantiza que las exhibiciones adicionales se mantengan de acuerdo a la estrategia definida y adicionalmente identifica espacios a ser aprovechados para realizar exhibiciones adicionales.
- Ejecutar la planogramación según prioridades de Trade Marketing
- Levantar y enviar de manera periódica los indicadores de gestión Kraft y de la competencia (scorecard)
- Capitalizar oportunidades de Venta en el PDC

- Realizar inversión según políticas Kraft y la realización de los respectivos contratos

Este trabajo consiste en identificar la exposición a situaciones peligrosas a las cuales se encuentran expuestos los promovendedores, así como también, evaluar la exposición a riesgo de los trabajadores tomando una muestra representativa en el Distrito Capital del proceso de distribución y proponer alternativas para la reducción de dichos riesgos a nivel nacional.

### **1.3 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar mejoras para reducir la exposición a riesgos musculoesqueléticos para la fuerza de ventas de una compañía de alimentos multinacional.

### **1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.) Caracterizar los procesos relacionados con las actividades de distribución para la fuerza de ventas.
- 2.) Caracterizar las actividades que pueden ocasionar trastornos musculoesqueléticos en el proceso de distribución.
- 3.) Analizar los riesgos asociados a las actividades que puedan ocasionar trastornos musculoesqueléticos.
- 4.) Proponer acciones que permitan mitigar los riesgos asociados a trastornos musculoesqueléticos.
- 5.) Analizar técnica y económicamente las acciones propuestas.

## **1.5 ALCANCE**

El trabajo especial de grado se plantea propuestas de mejoras para reducir la exposición a riesgo musculoesqueléticos en los promovendedores de Kraft Foods Venezuela. La investigación abarcará una muestra representativa del total de trabajadores del área de ventas en el Distrito Capital.

## **1.6 LIMITACIONES**

- Confidencialidad en cuanto a las estadísticas de enfermedades laborales.
- Disponibilidad del personal de fuerza de ventas.
- Limitaciones de viaje.

## CAPITULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANTECEDENTES

Para el Instituto Nacional de Prevención de Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL), en el año 2006 se reportaron un total de 1.580 casos de enfermedades ocupacionales a nivel nacional, en la cual los trastornos musculoesqueléticos representaron el 76% del total de las enfermedades ocupacionales. Las principales enfermedades reportadas fueron las siguientes: Las Lumbalgias, Hernia Discal, Síndrome del Tunel Carpiano, entre otros.

**Tabla 1.** Estadísticas de enfermedades ocupacionales en Venezuela.

Diagnóstico	Número de casos
Trastornos musculoesqueléticos	1580
Afección auditiva causada por ruido	26
Patologías de la voz	32
Patologías por riesgo químico	21
Afecciones del aparato respiratorio	81
Afecciones profesionales de la piel	17
Afecciones causadas por factores psico-sociales	131
Afecciones causadas por radiaciones	3
Enfermedades causadas por temperaturas extremas	0
Zoonosis relacionadas con el trabajo	1
Otras enfermedades profesionales	88
<b>TOTAL</b>	<b>2066</b>

**Fuente:** INPSASEL

Para la elaboración de este proyecto se tomó como referencias varias investigaciones relacionadas a diferentes sectores de trabajo, las cuales se presentan a continuación:

Lizzette Martínez realizó una investigación relacionada a los riesgos musculoesqueléticos, la cual lleva por título: *“Riesgos para lesiones musculoesqueléticas de miembros superiores y nivel de acción en los puestos de trabajo del área de empaque de una procesadora de alimentos de consumo humano de Barquisimeto”* Tutor: Dr. Juan Pastor Fréitez. Donde se analizaron a través del método RULA las posturas adoptados por los empleados en el área de empaquetado, obteniendo como resultado un cambio inmediato y a corto plazo en las actividades y los puestos de trabajo con el fin de disminuir los riesgos a desarrollar TME.

De igual manera, Dittmar exponen en su trabajo especial de grado: *“Estudio ergonómico para mejorar el ambiente, los puestos y las condiciones de trabajo del personal de una planta que fabrica dispositivos electrónicos en el área metropolitana de Caracas”*. Tutor: Alexander Álvarez. Los altos niveles de riesgo a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores obtenidos a través del análisis RULA (para posturas) y del análisis NIOSH (para levantamiento de cargas).

Sobehyda Perdomo efectuó un estudio de ergonómico, el cual lleva por título: *“Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de taladro de una industria petrolera, San Diego de Cabrutica, Anzoátegui Enero-Junio 2008”*. Donde se analizaron 28 trabajadores, los cuales realizan actividades relacionadas con taladros industriales. En dicho estudio se contó con la aplicación de método REBA, donde de igual manera se estudiaron las posturas obteniendo como resultado niveles de riesgos muy elevados en los puestos de trabajo.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representa uno de los principales problemas en el ámbito laboral, afectando directamente la salud y el bienestar de las personas. Los TME son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se presentan principalmente en la espalda, hombros, codos, manos y cuello, se presentan con menor frecuencia también en las extremidades inferiores.

Una definición realizada por la Organización Mundial para la Salud es la siguiente.

Por TME se entienden los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, musculo, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde las molestias leves y pasajeras hasta las lesiones irreversibles y discapacitantes. [1]

Otra definición realizada por La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, viene dada de la siguiente manera:

Los TME de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla. [2]

Los TME pueden afectar la salud desde un simple dolor hasta lesiones que impidan realizar actividades cotidianas, los diagnósticos más comunes son las tendinitis de la muñeca (inflamación de los tendones de la muñeca), síndrome del túnel carpiano (irritación del nervio mediano responsable del cerrado del dedo índice y una mitad del dedo anular), hernia discal (desplazamiento de un fragmento de un disco intervertebral que al comprimir el nervio adyacente es dolorosa), la Epicondilitis (irritación del tendón en los músculos del antebrazo), etc. Sin embargo existen otros trastornos que presentan síntomas que no están

definidos como lo son las mialgias (dolor y deterioro funcional de los músculos) los cuales se denomina TME de origen laboral no específicos.

Los Factores de riesgo representan condiciones de trabajo, que durante alguna actividad o proceso incrementan el riesgo de sufrir dolencias o enfermedades musculoesqueléticas.

Existen diferentes factores de riesgos que contribuyen al desarrollo de TME, los cuales dependen de ciertas condiciones de trabajo. Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo, los factores se clasifican en: **[3]**

- Factores físicos: manipulación manual de cargas/aplicación de fuerzas, posturas mantenidas forzadas dinámicas o estáticas, movimientos repetidos y vibraciones sobre un segmento corporal o sobre todo el cuerpo.
- Factores psicosociales: Demandas del empleador, bajo control, falta de autonomía, falta de apoyo social, repetitividad y monotonía e insatisfacción laboral.
- Individuales: Historia médica, capacidad física, edad, obesidad, tabaquismo, etc.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los principales factores relacionados con el desarrollo de TME **[4]**

**Tabla 2.** Factores que influyen en la exposición a riesgo musculoesqueléticos.

Factor	Consecuencia	Ejemplo
Exceso de fuerza	Esfuerzo excesivo de los tejidos afectados	Levantar, acarrear empujar o arrastrar objetos pesados
Manipulación manual de cargas por largos periodos	Enfermedades degenerativas, especialmente región lumbar	Desplazar materiales con las manos
Manipulación de objetos de manera repetitiva	Fatiga y esfuerzos excesivos de las estructuras musculares	Trabajos de montaje, tecleo prolongado, trabajo en la caja de supermercado
Trabajar en posturas perjudiciales	Esfuerzo excesivo de los elementos óseos y musculares	Trabajar con el tronco muy encorvado o torcido, o con los brazos por encima de los hombros
Esfuerzo muscular estático	Actividad muscular duradera y posible sobrecarga	Trabajar con los brazos en alto, o en espacio reducido
Inactividad Muscular	Pérdida de capacidad funcional de músculos, tendones y huesos	Estar sentado largo tiempo sin mover mucho los músculos
Movimientos repetitivos	Dolencias en extremidades superiores	Usa repetitivamente los mismos músculos sin dejarlos descansar
Exposición a vibraciones	Disfunción de los nervios, reducción del flujo sanguíneo, trastornos degenerativos	Utilizar herramientas manuales que vibran, permanecer sentado en vehículos que vibran
Factores ambientales y riesgos físicos	Afectan el esfuerzo mecánico y agravan los riesgos	Utilizar herramientas manuales a bajas temperaturas
Factores psicosociales	Aumento del esfuerzo físico, mayor absentismo laboral	Situaciones de apremio, escaso margen de decisión laboral, escaso apoyo social

**Fuente:** Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo.

### **2.2.1 Trabajos repetitivos [4]**

La alta repetición y velocidad de los movimientos y acciones que se deben realizar con cada una de las extremidades superiores es un factor de riesgo a considerar. La frecuencia de movimientos representa la cantidad de acciones que se realizan en una unidad de tiempo. Algunas de las acciones más extendidas en los puestos de trabajo son coger, posicionar, girar, insertar, extraer, cortar y doblar.

Si se reducen las acciones u operaciones dentro de la unidad de análisis (objeto de estudio), es posible minimizar la influencia de la frecuencia en la aparición de algún trastorno musculoesqueléticos. Es posible reducir el número de acciones mediante la compensación o cesión de acciones a otros puestos menos saturados, mecanizando o simplemente distribuyendo algunas de las acciones de la extremidad derecha a la izquierda siempre que sea posible.

Algunos de los Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el Trabajo Repetitivo son los siguientes:

- Síndrome del Túnel Carpiano.
- Síndrome del manguito Rotador
- Epicondilitis.
- Síndrome de Querváin

Los trastornos mencionados anteriormente, serán descritos a profundidad en los Anexos.

### **2.2.2 Uso de fuerza [4]**

Es el esfuerzo físico biomecánico requerido por el trabajador para poder ejecutar las operaciones relacionadas con la máquina u otros elementos de la tarea.

El INSHT en su portal de trastornos musculoesqueléticos presentado en 2011, divide el uso de fuerza en tres grupos, los cuales se muestran a continuación:

### **Levantamiento de cargas. [5]**

Se refiere a las condiciones de trabajo donde existe manipulación manual de cargas en la cual existe exposición a riesgos musculoesqueléticos.

Existen varios elementos a considerar en cuanto al levantamiento de cargas según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

- Peso a levantar
- Frecuencia de levantamientos
- Agarre de la carga
- Asimetría o torsión del tronco
- Distancia de la carga al cuerpo
- Desplazamiento vertical de la carga

Para el levantamiento de carga existen otras características a tener en cuenta que pueden incrementar el riesgo de trastornos tales como: Levantar la carga con una sola mano, levantamientos bruscos, trabajo con un entorno inadecuado (mala iluminación, altas temperaturas).

### **Transporte de cargas. [5]**

Se refiere a las condiciones de trabajo donde existe transporte manual de cargas en la cual existe exposición a riesgos musculoesqueléticos. Al igual que en el levantamiento de carga los factores que influyen en el transporte de carga según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo son:

- Peso de la carga
- Distancia

- Frecuencia
- Masa acumulada transportada

Otros factores de riesgo en cuanto al transporte de carga se refiere son: transportar la carga con una sola mano, superficie de la carga, ritmo de trabajo impuesto por condiciones del entorno.

### **Empuje y arrastre de cargas. [6]**

Son las actividades relacionadas con el empuje y arrastre de cargas la cual pueden influir en la aparición y desarrollo de TME.

- Fuerza Inicial
- Fuerza Sostenida
- Altura de agarre
- Distancia de recorrido
- Frecuencia y duración
- Postura

Otros factores de riesgo son: el estado de la superficie por donde se debe desplazar el objeto, estabilidad de la carga en el objeto de transporte, entre otros.

Otro de los factores a tener en cuenta según la Junta de Castilla y León en su manual de Trastornos musculoesqueléticos es la Adopción de Posturas y Movimientos forzados.

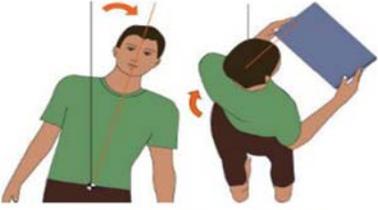
### **2.2.3 Adopción de Posturas y Movimientos forzados [7]**

Las posiciones de trabajo que suponga que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones

osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.

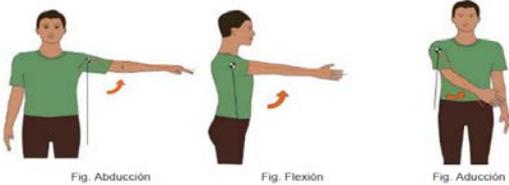
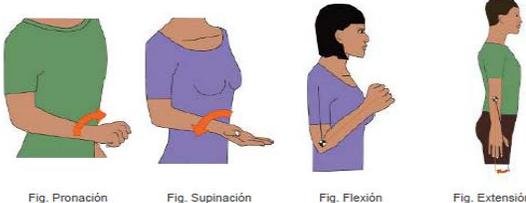
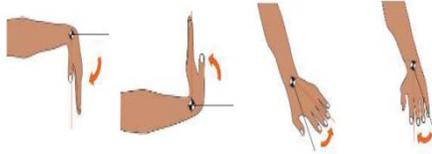
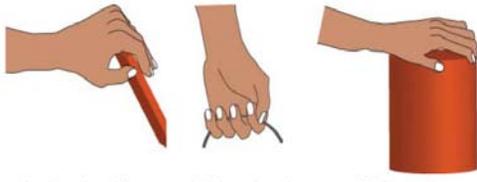
A continuación se muestran las principales posturas que presentan un mayor riesgo en cuanto al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos [8]

**Tabla 3.** Posturas que más influyen en el desarrollo de TME

POSTURA	IMAGEN
<p><b>Postura del tronco:</b> La flexión de tronco, la rotación axial y la inclinación lateral</p>	 <p>Fig. Inclinación lateral y rotación axial.</p>
<p><b>Postura del cuello:</b> flexión de cuello (hacia adelante), extensión de cuello, inclinación lateral y rotación axial.</p>	 <p>Fig. Inclinación lateral</p>

Continúa

**Tabla 4.** Posturas que más influyen en el desarrollo de TME (continuación)

POSTURA	IMAGEN
<p><b>Postura del brazo:</b> la abducción, la flexión, extensión, rotación externa, y la aducción.</p>	 <p>Fig. Abducción      Fig. Flexión      Fig. Aducción</p>
<p><b>Postura del codo:</b> la flexión, la extensión, la pronación y la supinación. La pronación y supinación del codo se producen principalmente para cambiar de orientación objetos u herramientas.</p>	 <p>Fig. Pronación      Fig. Supinación      Fig. Flexión      Fig. Extensión</p>
<p><b>Postura de la muñeca:</b> la flexión, la extensión, la desviación radial y la desviación ulnar o cubital.</p>	 <p>Fig. Flexión      Fig. Extensión      Fig. Desviación Ulnar      Fig. Desviación Radial</p>
<p><b>Postura de la mano:</b> Agarre de precisión, el agarre de gancho y la presa palmar</p>	 <p>Fig. Agarre de precisión o en pinza      Fig. Agarre de gancho      Fig. Agarre palmar</p>
<p><b>Postura de los miembros inferiores:</b> la flexión de rodilla, flexión de tobillo, dorsiflexión del tobillo, etc.</p>	 <p>Fig. Flexión de rodilla</p>

**Fuente:** Portal de trastornos musculoesqueléticos

Las lesiones musculoesqueléticas presentan una gran variedad, muchas de ellas se encuentran definidas como lo son las hernias discales, el síndrome del túnel carpiano, mientras otras no están definidas claramente debido a que no se conoce con certeza su origen.

Existen diversos métodos ergonómicos para la evaluación de posturas y para el levantamiento de cargas, a continuación se presentan los métodos adoptados para la investigación:

#### **2.2.4 Método Rula**

En método Rula (rapid upper limb assessment) o evaluación rápida de la extremidad superior creado por el Dr. Lynn McAtamney y el profesor E. Nigel Corlett en Inglaterra, dicho método fue publicado en 1993 por sus creadores en la revista Applied Ergonomics.

RULA se encarga de estudiar posturas concretas, se deben estudiar las posiciones que consideren un riesgo mayor para la salud de los trabajadores. Para la evaluación se debe realizar primero una observación del proceso de trabajo durante un periodo prologando, lo cual permita identificar cuáles son las posturas que pueden influir en el desarrollo de TME, las cuales serán evaluadas posteriormente.

Generalmente las mediciones que se realizan a los trabajadores son del tipo angular, para la cual se pueden utilizar transportadores de ángulos o cualquier instrumento adecuado para la medición de ángulos. Sin embargo un método mucho más sencillo es utilizar fotografías de los trabajadores realizando las actividades que presenten mayor riesgo y medir los ángulos en dichas fotografías. Es importante que las fotografías se tomen de diferentes vistas lo cual garantice una mayor precisión a la hora de medir los ángulos.

Este método se fundamenta en dividir el cuerpo en dos grupos (Grupo A y Grupo B), el primer grupo abarca los miembros superiores (brazos, antebrazos y

muñeca) mientras que el segundo grupo está constituido por las piernas el tronco y el cuello.

Existen tablas que se encuentran relacionadas a este método, en la cual se le asignan puntuaciones a las diferentes partes del cuerpo, lo cual sirve para asignar valores globales a cada uno de los grupos en el cual se divide el método.

Luego de asignar cada una de las puntuaciones a los dos grupos anteriormente mencionados, se realiza una modificación de las puntuaciones tomando en cuenta otros factores como lo son la fuerza aplicada durante la tarea y en función del tipo de actividad muscular desarrollada, con el objetivo de obtener una puntuación final.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. [9]

Para finalizar el método se encarga de organizar los valores o puntuaciones finales en niveles de riesgos que permitan tomar decisiones respecto a las tareas realizadas por los trabajadores. Los niveles de riesgos propuestos van del nivel 1 al nivel 7, las puntuaciones totales 1 ó 2 se consideran aceptables mientras no se realicen durante largos periodos, las puntuaciones finales 3 ó 4 se consideran que están fuera de los rangos de movimientos adecuados por lo tanto se deben tomar medidas que ayuden a solucionar las actividades o tareas realizadas, puntuaciones de 5 ó 6 se debe investigar más a fondo y realizar cambios pronto, si el valor final es 7 el cambio en el proceso de trabajo debe redefinirse inmediatamente.

### **2.2.5 Método Niosh**

The National Institute for Occupational Safety and Health (Niosh) elaboro en 1981 un método que permitía calcular el peso recomendado por tareas relacionadas con el levantamiento de cargas con dos manos y simétrica. Para 1991 se publica una nueva versión donde se incluyen agarres de la carga que no

son óptimos, levantamientos que no son simétricos y un nuevo parámetro que es la frecuencia de los levantamientos.

El método se basa en evaluar tareas donde se realizan levantamientos de carga, arrojando como resultado el peso máximo recomendado (RWL: Recommended Weight Limit o Peso límite recomendado) para evitar dolencias o lesiones en las personas que están vinculadas con el levantamiento de cargas.

Básicamente son tres los criterios empleados para definir los componentes de la ecuación: biomecánico, fisiológico y psicofísico. El criterio biomecánico se basa en que al manejar una carga pesada o una carga ligera incorrectamente levantada, aparecen momentos mecánicos que se transmiten por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés. A través del empleo de modelos biomecánicos, y usando datos recogidos en estudios sobre la resistencia de dichas vértebras, se llegó a considerar un valor de 3,4 kN como fuerza límite de compresión en la vértebra L5/S1 para la aparición de riesgo de lumbalgia. El criterio fisiológico reconoce que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión. El comité NIOSH recogió unos límites de la máxima capacidad aeróbica para el cálculo del gasto energético y los aplicó a su fórmula. La capacidad de levantamiento máximo aeróbico se fijó para aplicar este criterio en 9,5 kcal/min. Por último, el criterio psicofísico se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones, para considerar combinadamente los efectos biomecánico y fisiológico del levantamiento. **[10]**

A partir de los criterios expuestos se establecen los componentes de la ecuación de Niosh. La ecuación parte de definir un "levantamiento ideal", que sería aquél realizado desde lo que Niosh define como "localización estándar de levantamiento" y bajo condiciones óptimas; es decir, en posición sagital (sin giros de torso ni posturas asimétricas), haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asimiento de la carga y levantándola menos de 25 cm. En estas condiciones,

el peso máximo recomendado es de 23 kg. Este valor, denominado Constante de Carga (LC) se basa en los criterios psicofísico y biomecánico, y es el que podría ser levantado sin problemas en esas condiciones por el 75% de las mujeres y el 90% de los hombres. Es decir, el peso límite recomendado (RWL) para un levantamiento ideal es de 23 kg. Otros estudio consideran que la Constante de Carga puede tomar valores mayores (por ejemplo 25 Kg.) [10]

La ecuación de Niosh calcula el peso límite recomendado mediante la siguiente fórmula:

$$\text{RWL} = \text{LC} \cdot \text{HM} \cdot \text{VM} \cdot \text{DM} \cdot \text{AM} \cdot \text{FM} \cdot \text{CM}$$

Donde:

LC: Constante de carga

HM: Factor de distancia horizontal

VM: Factor de altura

DM: Factor de desplazamiento vertical

AM: Factor de asimetría

FM: Factor de frecuencia

CM: Factor de agarre

Todos los factores toman valor 1 en caso de tratarse de un levantamiento óptimo, y valores más cercanos a 0 en caso contrario.

Para finalizar se realiza es cálculo del índice de levantamiento (LI) que no es más que el cociente entre la carga levantada y el RWL, y se toma en cuenta la siguiente escala de valoración.

La función de riesgo no está definida, por lo que no es posible cuantificar de manera precisa el grado de riesgo asociado a los incrementos del LI, sin embargo

se pueden considerar tres zonas de riesgo según los valores LI obtenidos en la tarea [11]

- a. Riesgo Limitado ( $LI < 1$ ). La mayoría de los trabajadores que realicen este tipo de tareas no deberían tener problema.
- b. Incremento moderado del riesgo ( $1 < LI < 3$ ). Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.
- c. Incremento acusado del riesgo ( $LI > 3$ ). Este tipo de tarea es inaceptable desde el punto de vista ergonómico y debe ser modificada.

## 2.3 BASES LEGALES

Los reglamentos relacionados con la Seguridad y Salud Ocupacional se han encargado de orientar y hacer cumplir a todas las organizaciones con aquellas actividades que mejoren de manera continua las condiciones de trabajo. Este marco regulatorio se encarga de normalizar el comportamiento de las organizaciones así como establecer cuál debe ser la responsabilidad de cada uno de los miembros dentro de las empresas.

En el caso de Venezuela existen diferentes entidades regulatorias en tema de Seguridad y Salud, entre ellas se encuentran la Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Trabajo, la Ley Orgánica de Prevención de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y la Norma Covenin.

La Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela (2000), en el capítulo V. tiene como título **“De los Derechos Sociales y de las Familias”**

### **Artículo 83.**

La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República

### **Artículo 87.**

El artículo 87 en su párrafo final expresa lo siguiente:

Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

La Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras (2012). Capítulo V. Que lleva por título: “**Condiciones Dignas de Trabajo**” en los artículos **156** y **157**.

**El artículo 158 consta de la “Prohibición de pernocta y comida en sitio de trabajo”** por razones de seguridad y Salud

La Ley Orgánica de Prevención de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. (2005)

Título I. Disposiciones Fundamentales. Capítulo I. “**Del objeto y el ámbito de aplicación de esta ley**”

**Artículo 1.** La siguiente ley tiene como objetivo:

Entre los principales objetivos, que presenta la ley se encuentran:

- a. Establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales
- b. Regular los derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras, y de los empleadores y empleadoras, en relación con la seguridad, salud y ambiente de trabajo; así como lo relativo a la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.
- c. Establecer las sanciones por el incumplimiento de la normativa.
- d. Regular la responsabilidad del empleador y de la empleadora, y sus representantes ante la ocurrencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional cuando existiere dolo o negligencia de su parte.

## Título II. Organización del régimen prestacional

de seguridad y salud en el trabajo. **Capítulo V. “De los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo”**. Se presentan los siguientes artículos:

### **Artículo 39.**

Este artículo se fundamenta en que “Los empleadores y empleadoras, así como las cooperativas y las otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicio, deben organizar un servicio propio o mancomunado de Seguridad y Salud en el Trabajo, conformado de manera multidisciplinaria, de carácter esencialmente preventivo, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de esta Ley”. (LOPCYMAT, 2005)

## Título III. De la Participación y el control social. **Capítulo II. “Del Comité de Seguridad y Salud Laboral”**

### **Artículo 46.**

El artículo 46 se plantea que “En todo centro de trabajo, establecimiento o unidad de explotación de las diferentes empresas o de instituciones públicas o privadas,

debe constituirse un Comité de Seguridad y Salud Laboral, órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las políticas, programas y actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo” (LOPCYMAT, 2005)

Título IV. De los Derechos y Deberes. **Capítulo I. “Derechos y deberes de los trabajadores y trabajadoras”**

**Artículo 53.**

Se refiere al derecho que tienen los trabajadores a realizar sus actividades en un ambiente propicio, donde pueda desarrollar sus facultades tanto físicas como mentales, sin estar expuesto a ningún tipo de riesgo.

**Capítulo II. Derechos y deberes de los empleadores y empleadoras**

**Artículo 55 y el Artículo 56.**

Reflejan cuales son los derechos y deberes de los empleadores y empleadoras respectivamente.

Título V. De la Higiene, la Seguridad y la Ergonomía. **Condiciones y ambiente en que debe desarrollarse el trabajo**

**Artículo 59.**

Se plantea que a los efectos de la protección de los trabajadores, el trabajo debe desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de seguridad e higiene.

Normas Covenin

A continuación se presentan algunas de las normas Covenin referentes a la seguridad y salud ocupacional.

**COVENIN 1566-2004.** La norma refleja las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplirse en los trabajos ejecutados por contrato.

**COVENIN 2273: 1991.** Dicha norma se refiere a los principios ergonómicos de la concepción de los sistemas de trabajo.

**COVENIN 2248:1987.** La norma se refiere al manejo de materiales y equipos. Tiene como objetivo la aplicación de medidas de seguridad.

## **CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación se puede clasificar como una investigación proyectiva con un diseño de campo. La investigación proyectiva consiste en elaboración de propuestas, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de un tipo práctico, ya sea de un grupo social o de una institución, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento [12]

El tipo de investigación se define con base al objetivo general, mientras que el diseño de investigación se define con base al procedimiento [13] El diseño es de campo la cual se encarga de interpretar y analizar una situación en un momento dado, por lo general se trabaja en un ambiente rodeado de personas, grupos u organizaciones las cuales proporcionan la información necesaria

### **3.2 FASES DEL TRABAJO**

- 1) En la primera fase se describe la recolección de la información necesaria para la elaboración de la evaluación ergonómica de las actividades realizadas por la fuerza de ventas, tomando en cuenta los aportes teóricos de los métodos referentes a las posiciones forzadas y de levantamiento de cargas.
- 2) Posterior a la recolección de la información, se clasifican cada una las actividades realizadas por la fuerza de ventas con la finalidad de realizar el análisis de una forma sistemática.
- 3) Se realizan las respectivas evaluaciones de cada actividad correspondiente a las posturas forzadas a través del método Rula y las actividades de levantamiento de carga a través del método NIOSH.

- 4) Para el análisis RULA los resultados se clasificarán en tres niveles de riesgos para facilitar la comprensión:
  - Riesgos bajos: Valores finales comprendidos entre 1 y 4
  - Riesgos medios: Valores correspondientes a las puntuaciones 5 y 6
  - Riesgos Altos: Las puntuaciones iguales a 7.
- 5) Por último se realiza el análisis con los valores arrojados por los métodos de evaluación utilizados tanto en el método de levantamiento de cargas como en el de posturas forzadas con las posibles mejoras para el proceso realizado por los trabajadores.

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para la investigación se realizó un muestreo no probabilístico, la selección de las unidades de análisis depende de las características, criterios personales, etc. [14] Por lo general este tipo de muestra se utiliza cuando no se requiera de un nivel muy alto de representatividad de la población, pero se debe seleccionar un grupo de individuos que representen las características típicas en la población.

El canal mayorista Makro está conformado por 4 promovendedores repartidos en los establecimientos ubicados en La Yaguara, Guarenas y en La Urbina, según la necesidad de la empresa.

Para los supermercados se cuenta con 40 promovendedores en el Distrito Capital repartidos según la necesidad de la compañía por toda el área capital. El canal de los supermercados llevara el nombre de canal MT.

La muestra tomada para la cadena Makro fue de cuatro promovendedores, es decir se analizo la población total.

En el caso de los supermercados se tomo una muestra de 7 supermercados, donde se analizaron 5 trabajadores.

A continuación se presentan la cantidad de promovendedores asignados para cubrir cada una de las cadenas comerciales.

**Tabla 5.** Promovendedores asignadas a las diferentes cadenas.

<b>Cadena</b>	<b>Ubicación</b>	<b># de Promovendedores</b>
<b>Makro</b>	La Yaguara	2
	La Urbina	2
<b>Supermercados</b>	Central Madeirense-El Hatillo	1
	Central Madeirense-Plaza las Américas y Automercados Plaza	1
	Súper Lider-Charallave	1
	Excelsior Gama-La Trinidad y Excelsior Gama-La Tahona	1
	Excelsior Gama-Vizcaya	1
	<b>Total</b>	<b>9</b>

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.4 VARIABLES DE ESTUDIO

A una variable se le define como un término que toma valores diferenciados o variantes. Los valores se pueden diferenciar según sea el objeto o se les pueda variar según sea la persona. **[15]** Es decir las variables son aquellas a través del cual se expresan los atributos del objeto que se desea estudiar en la investigación.

A continuación se expresan las variables presentes en el estudio, relacionados directamente con los objetivos específicos.

**Tabla 6.** Variables de estudio

Objetivos	Variables
Caracterizar los procesos relacionados con las actividades de distribución para la fuerza de ventas.	Procesos de distribución
Caracterizar las actividades que pueden ocasionar trastornos musculoesqueléticos en el proceso de distribución.	Actividades en el proceso de distribución
Analizar los riesgos asociados a las actividades que puedan ocasionar trastornos musculoesqueléticos.	Riesgos a desarrollar TME
Proponer acciones que permitan mitigar los riesgos asociados a trastornos musculoesqueléticos.	Mejoras
Analizar técnica y económicamente las acciones propuestas.	Costo de mejoras

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

El proceso de operacionalización obliga a realizar una definición conceptual de la variables para romper el concepto difuso que ella engloba y así darle sentido concreto dentro de la investigación [16]. Este proceso abarca a su vez la identificación de indicadores que permitan realizar mediciones tanto cualitativamente como de forma cuantitativa. En la siguiente tabla se observa el proceso mencionado anteriormente.

**Tabla 7.** Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Técnicas e Instrumento
Proceso de Distribución de los promovendedores	Consiste en las operaciones que realizan los promovendedores desde su llegada al supermercado hasta su salida	Organización, Procesos, Subprocesos, Instrumentos de transporte, Herramientas, Clientes	Procesos operativos, Procesos medulares	Observación directa, Cuestionarios, Grabaciones
Actividades del proceso de distribución	Se refiere a las tareas realizadas por los promovendedores a lo largo del proceso de distribución	Organización, áreas de trabajo, tareas realizadas, proceso de trabajo, medios de trabajo	Tareas realizadas, Descripción de los puestos de trabajo,	Observación directa, , descripción de actividades, entrevistas estructuradas
Riesgos a desarrollar TME	Es la exposición a las actividades que puedan generar alguna lesión o enfermedad musculoesqueléticas	Relacionados a las tareas desempeñadas, a exigencias del cliente, exigencias de la organización, del entorno de trabajo	Movimientos Repetitivos, Posturas Forzadas, Vibraciones, Uso de fuerza, etc.	Observación directa, Método RULA, Método Niosh, Cámara fotográfica, Cinta métrica, Dinamómetro, mediciones
Mejoras de trabajo	Son las propuestas que se realizan luego del análisis, con el fin de mejorar el proceso de trabajo de los promovendedores	Proceso de distribución de promovendedores	Monitoreo y vigilancia epidemiológica de los riesgos, Capacitación de trabajadores, Utilización de equipos de protección, Plan de trabajo de educación e información	Criterios del investigador, resultados de análisis Rula y Análisis Niosh
Costo de mejoras	Se refiere al costo que poseen las herramientas necesarias para mejorar el proceso de trabajo de los promovendedores así como también el costo por capacitación	análisis económico	Costo de herramientas o equipos, costo de capacitación	Visita de sitios Web para adquisición de precios de nuevos equipos

**Fuente:** Elaboración propia

### **3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS**

#### **Documentos por parte de la empresa**

Se solicitó al departamento de Recursos Humanos la “descripción de cargo” de los promovendedores, las responsabilidades, el ambiente operativo en el cual se desarrollan y la posición que ocupan dentro de la empresa. Todo el material fue necesario como introducción para comprender el proceso de distribución de los trabajadores.

#### **Observación directa**

Como técnica principal se realizó una observación del proceso de distribución de los promovendedores tanto en el canal correspondiente a los supermercados, como al canal Makro. Con el fin de poder comprender las actividades que realiza cada uno de los trabajadores, el comportamiento de los clientes, las condiciones de los almacenes y puntos de compra. A su vez la observación directa permitió poder clasificar las actividades de los promovendedores, la cual fue necesaria para definir los puestos de trabajos y las actividades que se realizan en cada uno de ellos.

#### **Instrumentos utilizados**

Las mediciones para realizar el análisis RULA y el método NIOSH se utilizaron a través de los siguientes instrumentos:

Las siguientes tablas muestran los instrumentos necesarios para las mediciones, así como también la marca, función y la apreciación.



Figura 3. Cinta métrica

Tabla 8. Datos de interés para Cinta métrica

Instrumento	Marca	Función	Unidades	Apreciación
Cinta Métrica	Stanley	Medir Longitudes	Metros (m)	0,001 m

Fuente: Elaboración propia



Figura 4. Dinamómetro

Tabla 9. Datos de interés para Dinamómetro

Instrumento	Marca	Función	Unidades	Apreciación
Dinamómetro	Sauter	Medir Longitudes	Doble escala Newton-Kg	0.5 Kg

Fuente: Elaboración propia



Figura 5. Cámara Fotográfica

Tabla 10. Datos de interés de la Cámara Fotográfica

Instrumento	Marca	Función	Unidades	Apreciación
Cámara Fotográfica	Sony	Tomar fotos y grabar videos	No aplica	No aplica

Fuente: Elaboración propia



Figura 6. Cronometro

Tabla 11. Datos de interés del cronometro

Instrumento	Marca	Función	Unidades	Apreciación
Casio	HS-70w	Medir el tiempo	(seg)	0.01 seg

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO IV SITUACIÓN ACTUAL**

Las actividades realizadas por los miembros de Kraft Foods en el proceso de distribución pueden presentar diferentes riesgos a desarrollar TME derivados de posturas forzadas, movimientos repetitivos, vibraciones, manipulación de cargas, entre otros factores. Por esta razón se plantea realizar un estudio ergonómico con el fin de identificar los riesgos a los cuales están expuestos los promovendedores en cada una de las tareas que realizan, así como también la aplicación de métodos establecidos para el análisis de los factores encontrados en los procesos de los diferentes canales de distribución ( Canal MT y Canal Makro).

### **4.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE DISTRIBUCIÓN DE LA FUERZA DE VENTAS.**

#### **4.1.1 Actividades que realizan los promovendedores en el canal MT**

El canal MT o canal Moderno abarca a las cadenas de supermercado como lo son: Central Madeirense, Unicasa, Excélsior Gama, Automercados Plazas, entre otros.

Las actividades que realizan los promovendedores son las siguientes:

- El primer recorrido se realiza a la nevera debido a que si el trabajador realiza otra actividad previamente puede aumentar su temperatura corporal y al momento de dirigirse a la nevera puede estar en presencia de cambios bruscos de temperatura que pueden afectar la salud del mismo.
- Los promovendedores cargan los productos que se encuentran en el almacén de forma manual o mecánica, para el surtido de los anaqueles y de las neveras. Utilizando carretilla, transpaletas, carro de metal u otro equipo de traslado o realiza el levantamiento manual de los productos.
- Traslada al anaquel productos (refrigerados, secos) en buen estado.
- Arregla los productos en el anaquel (siguiendo las técnicas de FIRST IN FIRST OUT limpieza) utilizando: material de papelería: herramientas de

corte exacto, cinta adhesiva, cartulinas; material POP: bandejas, afiches, headers, otros), pañitos, lanillas y limpiadores de fregado doméstico, transpaletas, carretillas, carritos de metal, escaleras fijas y móviles.

- Retira productos vencidos del anaquel
- Traslada al almacén del cliente los productos vencidos y los guarda.
- Desecha en el área de desperdicios las cajas vacías y otros inservibles.
- Se traslada desde el área de desperdicios (recorre los pasillos del pto .de venta hasta la salida).
- 

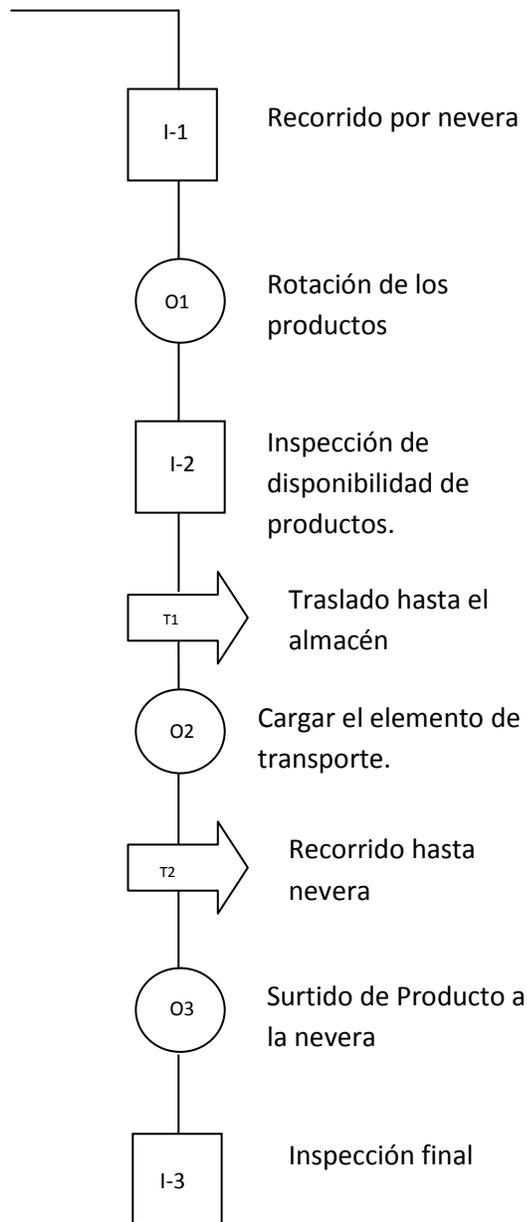
### **Diagrama de flujo de procesos para canal MT**

El proceso para el canal MT se divide en dos:

Productos refrigerados

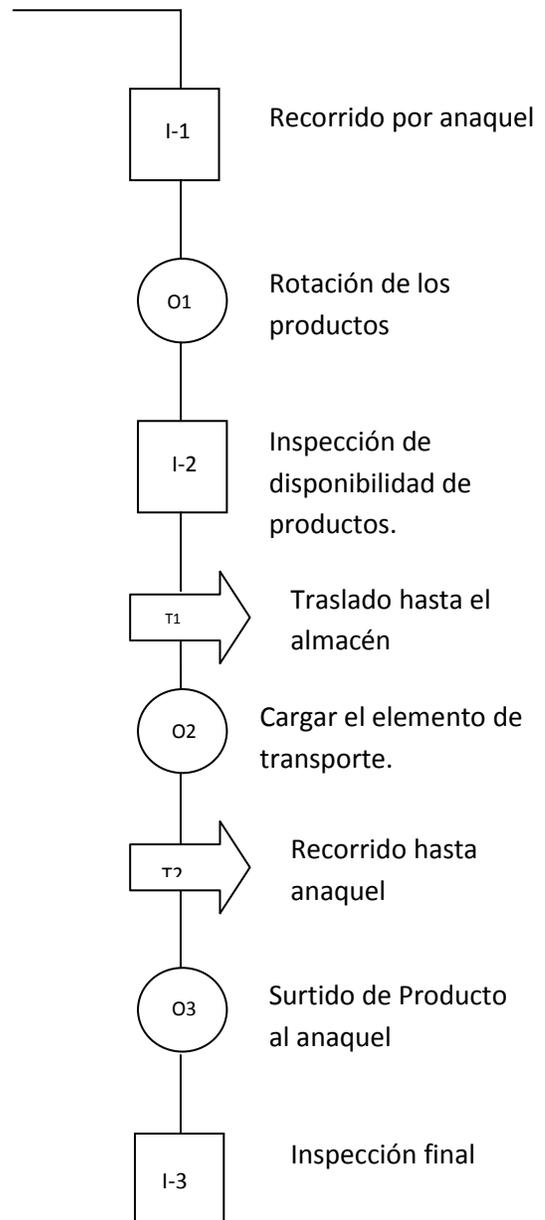
- 1.) Resto de los productos: Gelatinas, Pudín, Flan, Galletas, Cheez Whiz, Mayonesa y las Bebidas en polvo

**Proceso de Refrigeración**



**Figura 7.** Diagrama de flujo de procesos para productos refrigerados en canal MT

**Proceso de colocación de productos en anaqueles.**



**Figura 8.** Diagrama de flujo de procesos para colocación de productos en anaqueles para canal MT

En las siguientes tablas se muestran algunas de las actividades realizadas en los procesos relacionados al canal moderno (Canal MT), donde se indican los posibles riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, la duración aproximada y el peso que manejan.

**Tabla 12.**Proceso de refrigeración realizado por el promovendedor de Kraft Foods Venezuela para el canal MT

Actividad del Promovendedor	Fotos	Duración aprox	Peso	Peligros
Cargar elemento de transporte		10 min	3,6 Kg/ caja	Levantamiento de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos, mal agarre
Recorrido hasta la nevera		3 min	12 cajas de 3,6 kg c/u	Aplicación de fuerza
Surtido del producto a la nevera		45 min	200 gr	Movimientos repetitivos, levantamiento por encima de los hombros, posturas forzadas, apoyo inadecuado.

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 13.** Proceso de colocación del resto de los productos en los anaqueles, realizado por promovendedor de Kraft Foods Venezuela para el canal MT

Actividad del Promovendedor	Fotos	Duración aprox	Peso	Peligros
Rotación del producto (Gelatinas, Flan, pudin)		60 min	1.5 Kg	Posturas forzadas, movimientos repetitivos, estar de pie y arrodillado por mucho tiempo sin tiempos de descanso
Rotación de Bebidas en Polvo ( Tang, Clight)		90 min	350 gr	Posturas forzadas, movimientos repetitivos
Rotación de Galletas		240 min	150 gr	Posturas forzadas, movimientos repetitivos, la carga se considera despreciable

**Fuente:** Elaboración Propia.

Es importante destacar que para esta visita realizada, la compañía no contaba con mercancía necesaria para abastecer los anaqueles, por tal razón la única actividad realizada fue la rotación de productos.

#### 4.2.2 Actividades que realizan los promovendedores en el canal Makro

El canal Makro abarca todas las cadenas Makro a nivel nacional, como por ejemplo Makro La Urbina, Makro La Yagura y el resto de las cadenas.

Las paletas con los productos de la empresa son trasladadas desde el almacén de Makro hasta los pasillos de compra. El promovendedor debe reubicar las paletas hasta los exhibidores por medio de instrumentos de carga como: transpaletas, carretillas o cualquier otro equipo de transporte.

En el área de la nevera el proceso es equivalente al proceso realizado en el canal moderno (MT).

Para el proceso de colocación de productos en los exhibidores el proceso se divide en dos:

- Armado de las paletas que se encuentran en la parte inferior de los racks
- Colocación del producto en los muebles de los racks.

Este proceso se realiza para todos los demás productos diferentes a los productos refrigerados como lo son: Cheez Whiz, Galletas, Caramelos (Halls, Sparkies, etc.), Chicles, Mayonesa y el resto de los productos.

- **Armado de paletas y colocación en muebles.**

El personal de Kraft debe transportar las paletas a lugares cercanos a la posición en el rack del producto por medio de transpaletas para surtir los racks.



**Figura 7.** Paletas embaladas

Las paletas vienen envueltas en un material de embalaje, el cual se le debe quitar para poder abrir las cajas y sacar el producto correspondiente y comenzar con el armado de las paletas. Este proceso consiste en sacar de la paleta que trae toda la mercancía los productos e irlos colocando de forma ordenada en una nueva paleta para poder ser exhibido y se coloca en la parte inferior de los racks utilizando los transpaletas para la venta.



**Figura 8.** Armado de paletas.

De igual manera para la colocación del producto en los muebles se debe desarmar la paleta y abrir las cajas para luego ser colocados en los muebles del racks, como se puede ver a continuación:



**Figura 9.** Colocación de productos en los racks

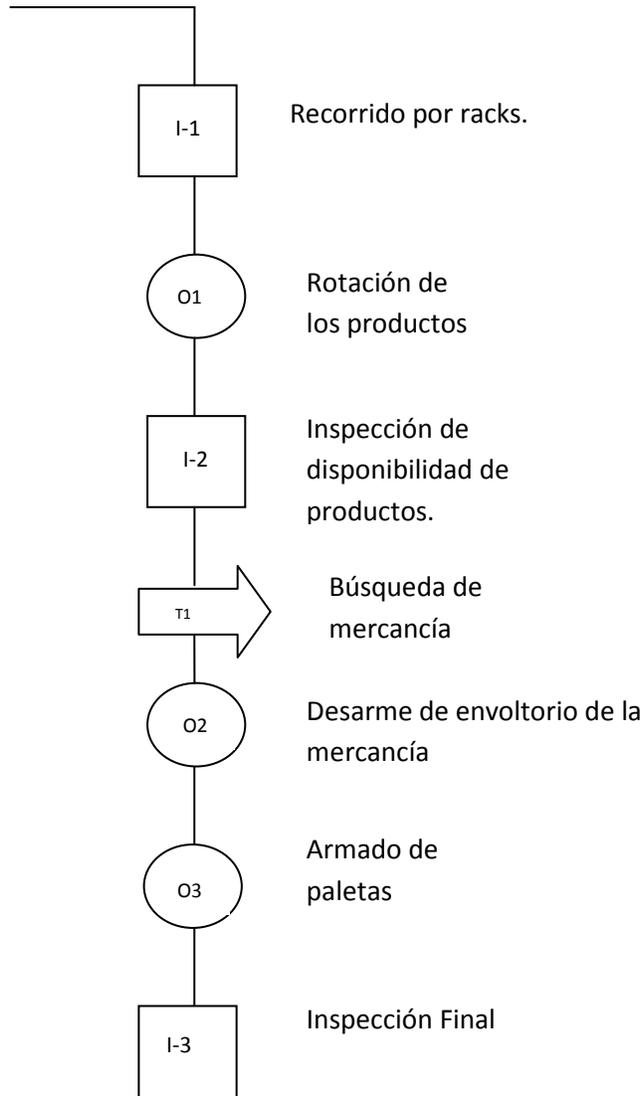
Como última tarea se deben desechar las cajas de los productos vacías y el plástico con el cual vienen recubiertas las mismas.

**Diagrama de flujo de procesos de distribución de productos en exhibidores para canal Makro.**

Para el proceso de refrigeración el proceso es idéntico que para el canal moderno o canal MT.

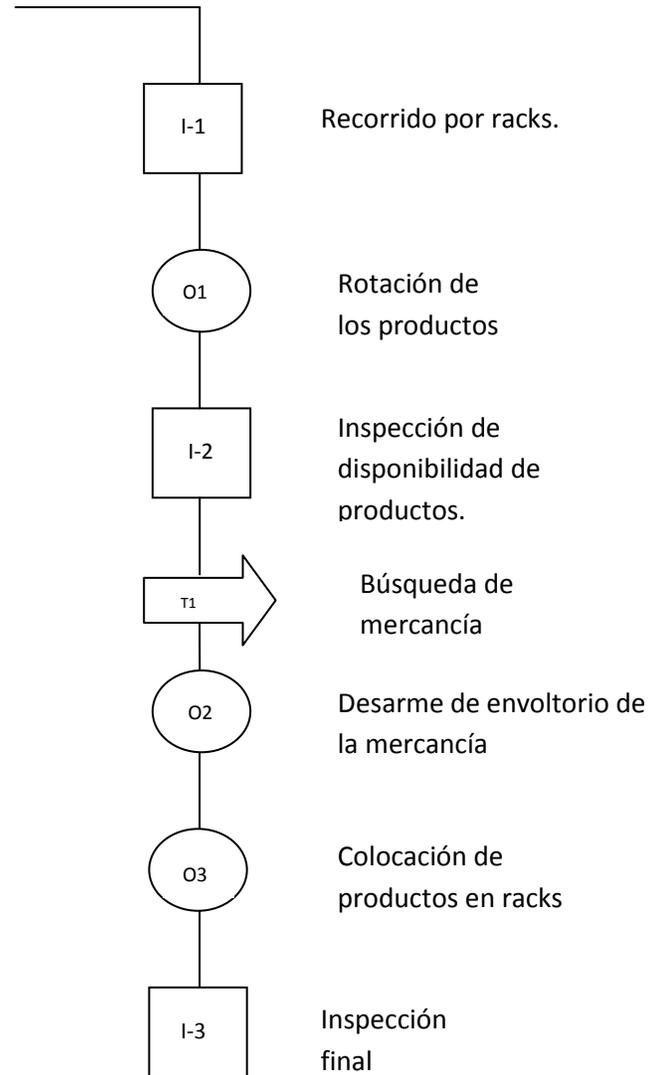
A continuación se presenta el diagrama de flujo de procesos para el armado de paletas y para la colocación de productos en los muebles de los racks.

**Proceso Armado de paletas**



**Figura 12.**Diagrama de flujo de procesos para el armado de paletas en el canal Makro

**Proceso colocación de productos en los racks**



**Figura 13.**Diagrama de flujo de procesos para colocación de productos en los racks para el canal Makro.

En las siguientes tablas se muestran algunas de las actividades realizadas por los promovendedores en los procesos relacionados al canal Makro, donde se indican los posibles riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, la duración aproximada y el peso que manejan.

**Tabla 14.**Proceso de Armado de Paletas por promovendedor de Kraft Foods Venezuela en las instalaciones de Makro.

Actividad del Promovendedor	Fotos	Duración aprox	Peso	Peligros
<p><b>Búsqueda de la mercancía</b></p>		<p>10 min</p>	<p>Varía entre 300 kg y 500 kg</p>	<p>Posturas forzadas, desplazamiento de carga</p>
<p><b>Armado de paletas</b></p>		<p>45 min/ paleta</p>	<p>3.6 kg cada caja</p>	<p>Levantamiento de carga, posiciones forzadas, mal agarre, movimientos repetitivos, falta de pausas.</p>
<p><b>Colocación de paleta en la parte inferior del rack.</b></p>		<p>5 min</p>	<p>Varía entre 300 kg y 500 kg</p>	<p>Transporte de carga, posturas inadecuadas.</p>

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 15.** Proceso de Colocación de Productos en el rack por parte del promovendedor de Kraft Foods Venezuela en las instalaciones de Makro.

Actividad del Promovendedor	Fotos	Duración aprox	Peso ( Kg)	Peligros
<p><b>Búsqueda de la mercancía</b></p>		<p>10 min</p>	<p>Depende del producto</p>	<p>Posturas forzadas, desplazamiento de carga</p>
<p><b>Desarme de envoltorio de la mercancía</b></p>		<p>130 min</p>	<p>6 kg/caja</p>	<p>Levantamiento de carga, posiciones forzadas, mal agarre, movimientos repetitivos, falta de pausas.</p>
<p><b>Colocación de los productos en los racks.</b></p>		<p>130 min</p>	<p>1 kg</p>	<p>Levantamiento por encima de los hombros y posicionamiento de los mismos por debajo de las rodillas, movimientos repetitivos, caídas de diferente nivel</p>

Fuente: Elaboración propia.

## CAPITULO V

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se realizará la aplicación del método RULA, en el cual se consideraron las posturas con mayor riesgo a desarrollar algún tipo de lesión o enfermedad.

El análisis RULA para este capítulo representa solo algunos de los casos. El análisis completo se podrá encontrar en la sección de los Anexos.

#### 5.1 ANALISIS RULA PARA CANAL MT

**Tabla 16.** Análisis Rula para promovendedor del canal MT

Proceso para el resto de productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Nivel de Acción
Colocación de producto (Tang, Clight) en parte alta del anaquel	Levantamiento por encima de los hombros, posturas forzadas.		Puntuación Final : <b>7</b>	Postura de trabajo inadecuada. Por lo que se debe realizar una investigación y un cambio inmediato que reduzca el riesgo a desarrollar TME.

Fuente: Elaboración propia.

#### Puntuaciones para análisis RULA

##### Grupo A

Brazo	5
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>6</b>

##### Grupo B

Cuello	3
Tronco	2
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>4</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	7

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	5

**Puntuación final** 7

**Tabla 17.** Análisis Rula para promovendedor del canal MT

Proceso para el resto de productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de la mercancía en los elementos de transporte a través del levantamiento de carga manual.	Posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, mal agarre de cargas, inclinación del tronco.		Puntuación Final : <b>7</b>	El levantamiento de carga con posiciones inadecuadas presenta un gran riesgo, por lo cual se debe investigar profundamente y cambiar la forma de realizar la actividad o el proceso.

Fuente: Elaboración propia

### Puntuaciones para análisis RULA

#### Grupo A

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

#### Grupo B

Cuello	4
Tronco	5
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>7</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	10

**Puntuación final** **7**

**Tabla 18.** Análisis Rula para promovendedor del canal MT

Proceso para el resto de los productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar los productos (Galletas) en las zonas altas del anaquel.	Posturas forzadas, levantamientos por encima de los hombros.		Puntuación Final : <b>7</b>	Cambio en la realización de la actividad de manera rápida y evaluación profunda de las actividades realizadas.

Fuente: Elaboración propia

### Puntuaciones para análisis RULA

#### Grupo A

Brazo	3
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	5

#### Grupo B

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	6

<b>Puntuación final</b>	<b>7</b>
-------------------------	----------

## 5.2 ANALISIS RULA PARA CANAL MAKRO

**Tabla 19.** Análisis Rula para promovendedor del canal Makro

Proceso para resto de los productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Arrastra la paleta con los productos hasta los racks.	Posturas forzadas, inclinación del tronco, sobreesfuerzo.		Puntuación Final: <b>7</b>	Cambio inmediato de la manera de realizar las actividades en el proceso, se debe investigar más a profundidad.

Fuente: Elaboración propia

### Puntuaciones para análisis RULA

#### Grupo A

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	3
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

#### Grupo B

Cuello	2
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	3	7

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	3	6

<b>Puntuación final</b>	<b>7</b>
-------------------------	----------

**Tabla 20.** Análisis Rula para promovendedor del canal Makro

Proceso para resto de los productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Arrastra la paleta con los productos hasta los racks.	Posturas forzadas, sobreesfuerzo debido al peso que se arrastra, inclinación del tronco.		Puntuación Final : <b>7</b>	Cambio inmediato de la manera de realizar las actividades en el proceso, se debe investigar más a profundidad.

Fuente: Elaboración propia

### Puntuaciones para análisis RULA

#### Grupo A

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	3
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

#### Grupo B

Cuello	2
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	3	7

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	3	6

**Puntuación final** 7

En la siguiente tabla se muestra la puntuación tanto la puntuación final del método Rula como el nivel de acción según los resultados obtenidos.

**Tabla 21.** Resultados del método RULA para promovendedores del canal MT

<b>EVALUACION RULA para canal MT</b>			
<b>Promovendedor</b>	<b>Actividad</b>	<b>Puntuación Final</b>	<b>Nivel de acción</b>
1er promovendedor, instalaciones de Súper Líder Charallave	Levantamiento por encima de los hombros	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocación de producto en parte baja del anaquel	6	Investigar y hacer cambios pronto
	Colocación de producto en parte alta del anaquel	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocación de producto en parte baja del anaquel	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
2do promovendedor, en las instalaciones de Central Madeirense El Hatillo	Colocación de producto (Galletas) en la parte baja del anaquel.	5	Investigar y hacer cambios pronto
	Colocación de producto (Gelatina, Flan, Pudín) en parte baja del anaquel.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocación de producto (Tang y Clight) en la parte media del anaquel.	5	Investigar y hacer cambios pronto
3er promovendedor. En las instalaciones Excelsior Gama la Trinidad	Colocación de la mercancía en los elementos de transporte	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocación de los productos en la parte media y baja del anaquel.	6	Investigar y hacer cambios pronto
	Colocación de los productos en la parte alta del anaquel	5	Investigar y hacer cambios pronto

**Fuente:** Elaboración propia

Continúa

**Tabla 22.** Resultados del método RULA para promovendedores del canal MT (continuación)

EVALUACION RULA para canal MT			
Promovendedor	Actividad	Puntuación Final	Nivel de acción
4to promovendedor, en las instalaciones de Automercados Plazas	Levantamiento de cajas para ser colocadas en los elementos de transporte.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocación de la mercancía en los elementos de transporte	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocación de productos (Gelatina, Flan, Pudín) en zonas medias del anaquel.	3	Investigar y hacer cambios a mediano plazo
	Transporte de las cajas de los productos	7	Investigación y cambio inmediato
4to promovendedor, en las instalaciones de Central Madeirense Plaza las Américas.	Colocar el producto (queso philadelphia) en las zonas altas de la nevera.	7	Investigación y cambio inmediato
	Colocar el producto (queso philadelphia) en las zonas bajas de la nevera.	6	Investigar y hacer cambios pronto
	Colocar el producto (galletas) en las zonas bajas del anaquel	6	Investigar y hacer cambios pronto
	Colocar la mercancía en la banda transportadora.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
5to Promovendedor, en las instalaciones de Excelsior Gama Vizcaya	Colocar el producto (queso philadelphia) en las zonas altas de la nevera.	6	Investigar y hacer cambios pronto
	Colocar la mercancía en los elementos de transporte.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocar los productos (Galletas) en las zonas altas del anaquel.	6	Investigar y hacer cambios pronto

**Fuente:** Elaboración propia

Para el canal Makro, se realizó el análisis RULA de igual manera, para un total de 4 promovendedores los cuales representan el total de la población.

A continuación se presenta la tabla correspondiente a los valores arrojados por el método:

**Tabla 23.** Resultados del método RULA para promovendedores del canal Makro.

EVALUACION RULA para canal Makro			
Promovendedor	Actividad	Puntuación Final	Nivel de acción
1er Promovendedor, Makro Guarenas.	Colocar los productos en la zona baja de la nevera del supermercado.	5	Investigar y hacer cambios pronto
	Colocar los productos en la zona media de la nevera del supermercado.	5	Investigar y hacer cambios pronto
	Arrastra la paleta con los productos hasta los racks	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Se desarma la paleta original y se colocan los productos en las paletas para ser organizados en los racks	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Se desarma la paleta original y se colocan los productos en las paletas para ser organizados en los racks.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
2do Promovendedor, Makro La Yagura.	Arrastra la paleta con los productos hasta los racks.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Se colocan los productos en los racks por encima del nivel de los hombros.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Se colocan los productos en los racks por encima del nivel de los hombros utilizando escaleras.	4	Investigar y hacer cambios a mediano plazo
	Se desarman las paletas originales y se colocan los productos en las paletas para ser organizadas en los racks.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
3er Promovendedor Makro La Urbina	Desenvolver productos ubicados en la paleta	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocar los productos en zonas por encima del nivel del hombre	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
4to Promovendedor Makro La Urbina	Colocar los productos en zonas bajas de los racks.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocar los productos en zonas altas de los racks.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocar los productos en zonas altas de los racks.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos
	Colocar los productos en zonas por debajo del codo para armado de paletas.	7	Investigar y hacer cambios inmediatos

**Fuente:** Elaboración propia.

Las puntuaciones finales provenientes del método RULA para ambos canales (MT y Makro) se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 24.**Numero de puntuaciones finales según el método RULA

PUNTUACION FINAL	CANTIDADES
1 ó 2	<b>0</b>
3 ó 4	<b>5</b>
5 ó 6	<b>13</b>
7	<b>22</b>

**Fuente:** Elaboración propia

La tabla anterior muestra los resultados de un total de 40 análisis RULA realizados para los promovendedores, tanto del canal MT como del canal Makro, donde se puede observar que los trabajadores presentan un alto riesgo a desarrollar TME según las puntuaciones finales obtenidas por el método NIOSH.

Para complementar el estudio se contabilizaron las puntuaciones finales obtenidas por el método y se clasificaron según el nivel de riesgo y las actividades que desempeñan los promovendedores, con la finalidad de encontrar las tareas que presentan un mayor riesgo y a las cuales se les debe prestar mayor atención.

**Tabla 25.** Porcentaje de riesgo para cada una de las actividades realizadas por los promovendedores.

ACTIVIDADES	RIESGOS			TOTAL
	Bajo	Medio	Alto	
Posicionar los productos en zonas altas	38%	18%	44%	16
Posicionar los productos en zonas medias.	25%	75%	0	4
Posicionar los productos en zonas bajas.	13%	62%	25%	8
Colocar mercancía de almacén en los elementos de transporte	0	29%	71%	7
Transporte de Cargas	0	0	100%	3
Armando de paletas	0	0	100%	2
<b>Casos analizados</b>				<b>40</b>

**Fuente:** Elaboración propia

En cuanto a las actividades realizadas por los promovendedores, las tareas de colocación de productos partes altas presento un 44% de riesgos altos. El posicionamiento de productos en zonas por debajo del hombro y por encima de los codos presenta una mayoría en cuanto a riesgos medios con un total del 75%. Para el caso de colocación de productos en zonas bajas el riesgo fue del 62% para riesgos medios.

Los procesos de colocación en muebles o racks presentaron en su mayoría riesgos medios, para los cuales se debe prestar atención a mediano plazo con el fin de mejorar las tareas de los promovendedores.

En el caso relacionado con la manipulación de carga como lo son las tres últimas actividades (colocación de mercancía en elementos de transporte, transporte de cargas y armado de paletas), el riesgo a desarrollar TME es alto obteniendo un 71% para colocación de mercancía en elementos de transporte y

un 100% tanto para el transporte de carga como para el armado de paletas, lo cual permite creer que la manipulación de carga puede ser un factor multiplicativo, que eleva los riesgos a sufrir lesiones o enfermedades por parte de los trabajadores de Kraft.

### 5.3 APLICACIÓN DE METODO NIOSH

Se realizó un estudio para la manipulación de cargas a través de la aplicación del método NIOSH, con la finalidad de calcular una estimación relativa del nivel de riesgo para tareas con levantamiento de cargas.

El análisis ergonómico se realizó para el canal Makro y no para el canal MT, por las siguientes razones: los promovendedores trabajan con mayor cantidad de productos, el tiempo ejercido para tareas de manipulación de carga es mayor y por último el peso de los productos es superior que en el canal MT debido a que el cliente trabaja con productos al mayor.

Se tomaron en cuenta dos procesos: el Armado de paletas y la Colocación de los productos en los racks.

#### 5.3.1 Proceso de colocación de producto en racks.

**Tabla 26.**Datos en el origen y el destino para aplicación de método NIOSH

	Origen	Destino
<b>V (cm)</b>	90	189
<b>H (cm)</b>	37	20
<b>D (cm)</b>	99	
<b>Angulo</b>	45°	0
<b>Tiempo Total (min)</b>	120	

Fuente: Elaboración propia

**Caja de cheez Whiz: 3.6 KG.**

**Angulo de rotación:** 45° en el origen y 0 en el destino debido a que él promovendedor no presenta giro del tronco al momento de colocar los productos en el rack.

**Frecuencia:** 3 desplazamientos/min. En cada desplazamiento lleva 6 cheez Whiz en cada mano. Cada uno pesa 300gr.

**Carga levantada: 3.6 kg.**

**CM: regular**



**Figura 10.**Agarre de producto

**Figura 11.**Colocación en racks.

	LC	HM	VM	DM	FM	AM	CM	Resultado
<b>Origen</b>	23	0,675	0,96	0,87	0,79	0.86	0,9	7.93 Kg
<b>Destino</b>	23	-----	0	-----	-----	-----	-----	0
<b>Carga levantada</b>	3,6							

RWL1	7.93 Kg
RWL2	0

IL1	0.45
IL2	∞

**Peso limite recomendado:**

	Peso limite recomendado para la tarea
<b>Origen</b>	7.93 Kg
<b>Destino</b>	0

**Índice de levantamiento:**

IL1	0,45
IL2	∞

En el destino debido a que la altura del mueble es de 1,89 el valor VM: 0, Lo cual implica que se debe cambiar de manera inmediata la colocación de productos en dicha altura.

**5.3.2 Armado de paleta.**

**Tabla 27.** Datos en el origen y el destino para aplicación de método NIOSH.

	Origen	Destino
<b>V (cm)</b>	80	158
<b>H (cm)</b>	37	70
<b>D (cm)</b>	65	
<b>Angulo</b>	0	0
<b>Tiempo Total (min)</b>	80	

**Fuente:** Elaboración propia

**Caja de cheez Whiz: 3.6 KG.**

**Angulo de rotación:** 0, debido a que el mueble estaba aproximadamente a 1 m de distancia y el trabajador tenía que girar completamente mano cuerpo para poder llevar la carga.

**Frecuencia:** 3 desplazamientos/min. En cada desplazamiento lleva 6 cheez Whiz en cada mano. Cada uno pesa 300gr.

**Carga levantada: 3.6 kg.**

**CM:** regular



Figura 12. Agarre de producto

Figura 13. Armado de paleta

	LC	HM	VM	DM	FM	AM	CM	Resultado
Origen	23	0,68	0,99	0,87	0,79	1	0,9	9,51
Destino	23	0	-----	-----	-----	-----	-----	0
Carga levantada	3,6							

RWL1	9,51
RWL2	0

IL1	0,38
IL2	∞

Peso limite recomendado:

	Peso limite recomendado para la tarea
Origen	9,51 Kg
Destino	0

Índice de levantamiento:

IL1	0,38
IL2	∞

En el destino debido a que la distancia horizontal es de 70 cm, el valor del **HM: 0**, por lo cual se debe disminuir la distancia horizontal inmediatamente.

### 5.3.3 Colocación de productos en racks.

**Tabla 28.** Datos en el origen y el destino para aplicación de método NIOSH

	Origen	Destino
V (cm)	60	126
H (cm)	50	40
D (cm)	66	
Angulo	0	0
Tiempo Total (min)	90	

Fuente: Elaboración propia

**Angulo de rotación:** 0, debido a que el mueble estaba aproximadamente a 1 m de distancia y el trabajador tenía que girar completamente mano cuerpo para poder llevar la carga.

**Frecuencia:** 3 desplazamientos/min.

En cada desplazamiento lleva 2 cheez Whiz en cada mano. Cada uno pesa 300gr.

**Carga levantada:** 1.8 kg.



**Figura 14.** Agarre de productos

**Figura 15.** Colocación en racks

	LC	HM	VM	DM	FM	AM	CM	Resultado
<b>Origen</b>	23	0,5	0,96	0,885	0,5	1	0,9	4,40
<b>Destino</b>	23	0,63	0,852	0,885	0,5	1	0,9	4,92
<b>Carga levantada</b>	1,8							

<b>RWL1</b>	4,40
<b>RWL2</b>	4,92

<b>IL1</b>	0,41
<b>IL2</b>	0,37

### Peso limite recomendado:

	Peso limite recomendado para la tarea
<b>Origen</b>	4,40 Kg
<b>Destino</b>	4,92 Kg

### Índice de levantamiento:

<b>IL1</b>	0,41
<b>IL2</b>	0,37

El índice de levantamiento es menor a 1 por lo cual los promovendedores no deberían sufrir ningún inconveniente.

#### 5.3.4 Armado de paletas

**Tabla 29.** Datos en el origen y el destino para aplicación de método NIOSH

	Origen	Destino
<b>V (cm)</b>	90	20
<b>H (cm)</b>	40	45
<b>D (cm)</b>	70	
<b>Angulo</b>	0	0
<b>Tiempo Total (min)</b>	60	

Fuente: Elaboración propia

**Angulo de rotación:** 0, debido a que el mueble estaba aproximadamente a 70 cm de distancia y el trabajador tenía que girar completamente mano cuerpo para poder llevar la carga.

**Frecuencia:** 3 Levantamientos/min.

En cada desplazamiento lleva 3 cajas de cheez Whiz. Para el armado de paletas

**Carga levantada:** 10.8 Kg



**Figura 16.** Agarre de productos

**Figura 17.** Armado de paletas

**Peso limite recomendado:**

	LC	HM	VM	DM	FM	AM	CM	Resultado
<b>Origen</b>	23	0,63	0,96	0,88	0,79	1	0,9	8,70
<b>Destino</b>	23	0,55	0,84	0,88	0,79	1	0,9	6,65
<b>Carga levantada</b>	10,8							

RWL1	8,70
RWL2	6,65

IL1	1,24
IL2	1,62

Peso limite recomendado para la tarea	
<b>Origen</b>	8,70 Kg
<b>Destino</b>	6,65 Kg

**Índice de levantamiento:**

IL1	1,24
IL2	1,62

Tanto el índice de levantamiento en el origen como en el destino se encuentran en el intervalo mayor a 1 y menor a 3, lo cual indica que algunos de los trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas.

#### **5.4 ANÁLISIS GENERAL DEL MÉTODO NIOSH**

##### **Primer proceso (ver figuras 14 y 15)**

El primer proceso relacionado con la colocación de producto en racks, en el origen el índice de levantamiento es de 0.45, se encuentra por debajo de 1 lo cual indica que la tarea es aceptable. En el destino se puede observar como el valor del factor multiplicativo Vertical es igual a 0, por lo tanto el índice de levantamiento tiende a infinito, lo cual indica que se debe rediseñar de inmediato la tarea en el destino reduciendo las distancias verticales de los productos respecto a la posición de los promovendedores.

##### **Segundo Proceso (ver figuras 16 y 17)**

Para el segundo proceso de Armado de Paletas en el origen el índice de levantamiento es igual a 0.38, por lo cual se cumple que la tarea es aceptable. Para el destino es diferente se observa claramente como el factor multiplicativo horizontal es 0, dando como resultado un índice de levantamiento que tiende a infinito, por lo cual se deben reducir las distancias horizontales de los productos respecto a la posición de los trabajadores rediseñando el lugar de trabajo.

### **Tercer Proceso (ver figuras 18 y 19)**

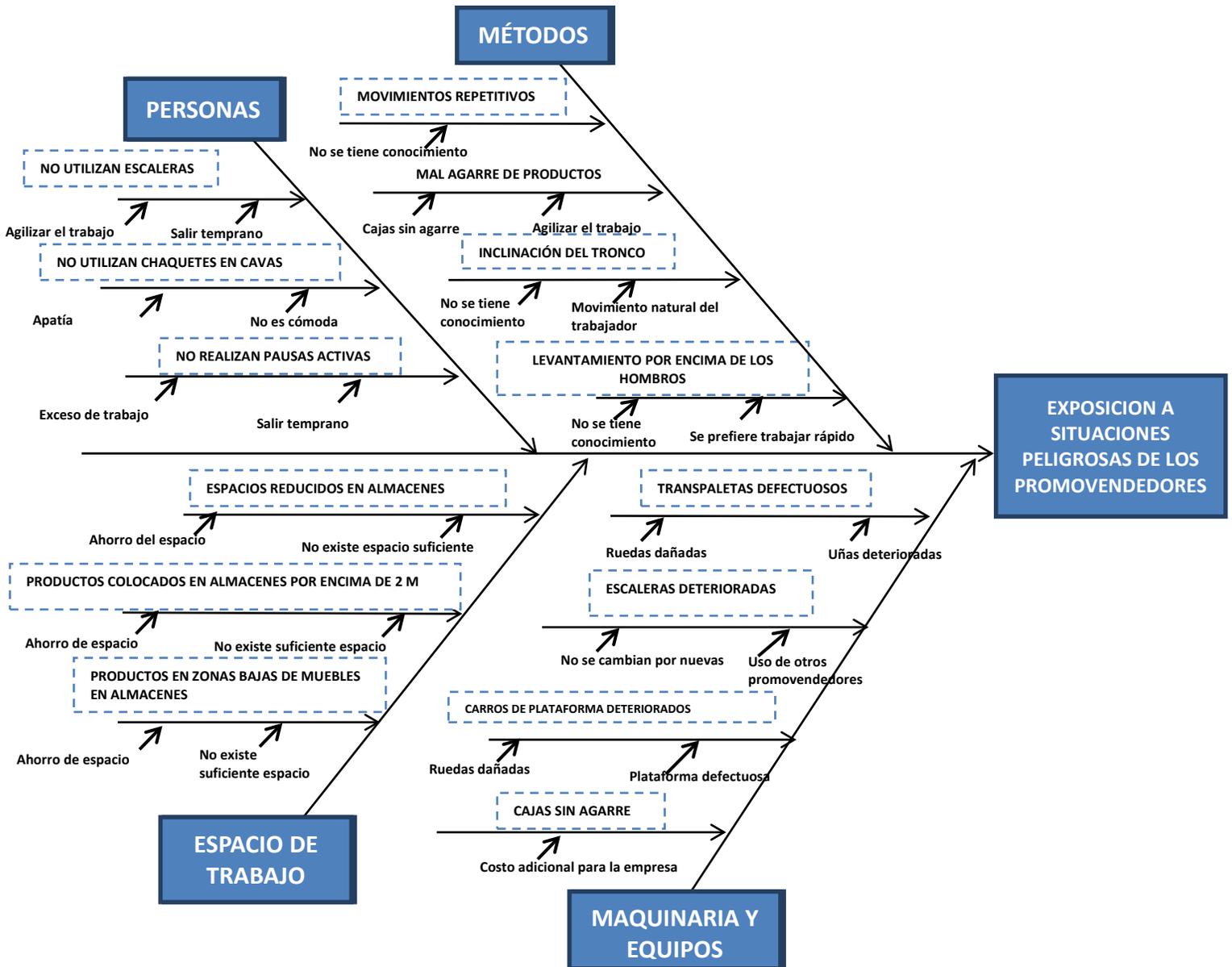
El tercer proceso estudiado se refiere a la colocación de productos en los racks, donde el índice de levantamiento para el origen y para el destino son 0.41 y 0.37 respectivamente, lo cual indica que las tareas realizadas no generan riesgos notables para el promovendedor.

### **Cuarto Proceso (ver figuras 20 y 21)**

Por último se encuentra el armado de paletas por parte de otro promovendedor, donde se puede observar que los índices de levantamientos para el origen y el destino están por encima de 1, con valores de 1.24 y 1.62 respectivamente, por lo cual se deben tomar medidas que mejoren las tareas tanto en el origen como en el destino.

## DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

Figura 22. Diagrama Causa-Efecto



Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO VI PROPUESTAS DE MEJORAS

Según los resultados obtenidos del análisis RULA y el método NIOSH, así como también, las causas provenientes del diagrama causa-efecto, la recomendación para la compañía se enfoca en realizar cambios de los puestos de trabajos o de las actividades que realizan los promovendedores con el fin de minimizar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos. Para ello se establece un orden de prioridad, medidas a corto plazo (menores de 6 meses) y medidas a mediano plazo (mayores de 6 meses).

### 6.1 MEDIDAS A CORTO PLAZO

Capacitación de los promovendedores en temas relacionados a los levantamientos de cargas, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y los diferentes factores que influyan en el desarrollo de TME. Es de gran importancia que los trabajadores conozcan cuales son los riesgos a los cuales se encuentran expuestos a la hora de realizar cualquier tipo de tarea y cuál es el impacto que causa en la salud el desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos.

Dentro de la capacitación se plantean algunas recomendaciones:

#### **Recomendaciones para riesgos asociados a la manipulación de cargas**

- Evitar el levantamiento de cargas a niveles que se encuentren por encima de los hombros, si no es posible, se deben realizar el levantamiento de forma gradual, con la espalda recta y la carga pegada al cuerpo.
- Utilizar escaleras en buen estado para posicionamiento de productos en zonas altas.
- Utilizar elementos de transporte en buen estado para evitar los sobreesfuerzos.
- Utilizar casco al momento de retirar cargas zonas altas en los almacenes.
- Evitar manipulación de cargas con una sola mano.

### **Recomendaciones para Riesgos asociados a las posturas forzadas.**

- Evitar trabajar con el tronco girado o inclinado colocando una distancia de aproximadamente 1 m entre el origen de la carga y el destino.
- Evitar levantamientos por encima de los hombros, utilizando escaleras.
- Realizar pausas activas.
- Cuando las posiciones forzadas no se puedan evitar, realizar las tareas por cortos periodos de tiempo.

### **Recomendaciones para Riesgos asociados a los movimientos repetitivos.**

- En tareas monótonas tratar de variar los movimientos.
- Implementación de tiempos de descanso en los cuales se deben realizar estiramientos que favorecen a la recuperación de los músculos y evita la fatiga o sobreesfuerzo por parte de los trabajadores.
- Realizar ejercicios de calentamiento o estiramiento antes y después de las tareas realizadas en el trabajo para prevenir las lesiones musculoesqueléticas.

## **6.2 MEDIDAS A MEDIANO PLAZO**

- Para trabajos que requieran de grandes esfuerzos asignar personal que presente buena condición física.
- Reducir la manipulación de cargas en zonas bajas, utilizando mesas elevadoras.
- Utilizar cajas con agarres confortables que posean orificios recortables o asas.
- A la hora de surtir anaqueles o racks se deben utilizar carros de altura variable para colocar los productos y evitar agacharse constantemente.
- Utilizar alfombras para realizar trabajos donde sea necesario trabajar arrodillado.

A continuación se establecen una serie de elementos que podrían minimizar el desarrollo de TME en los promovendedores:

**Tabla 30.** Instrumentos propuestos para mejorar el proceso de trabajo

Instrumento	Descripción	Foto
Mesa Elevadora	Se utiliza para colocación de productos, su objetivo principal es evitar agacharse continuamente lo cual provoca grandes daños en la espalda.	
Mesa posicionadora	Se utiliza principalmente para la paletización o despaletización con el fin de evitar que el promovendedor se tenga que agachar constantemente.	
Bancos plegables	se utilizan para colocar productos en zonas altas de anaqueles o racks, también se pueden utilizar para la colocación de productos en zonas bajas utilizando los bancos como silla	
Alfombras ergonómicas	Permite reducir el impacto que tienen las rodillas cuando se trabaja arrodillado.	

**Fuente:** Elaboración Propia

### 6.3 COSTOS DE PROPUESTAS DE MEJORAS

En la tabla 31 se presentan los valores referentes a la adquisición de nuevos equipos que podrían mejorar los procesos de trabajos por los promovendedores, garantizando un mayor desempeño de sus facultades y reduciendo la exposición a situaciones peligrosas en el trabajo.

**Tabla 31.** Costos asociados a las propuestas de mejoras

<b>COSTOS DE LAS PROPUESTAS</b>			
<b>PROPUESTA</b>	<b>PRECIO UNITARIO (BS.F)</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Mesa elevadora	2.600,00	10	<b>26.000,00</b>
Mesa posicionadora	6.000,00	10	<b>60.000,00</b>
Transpaletas	23.800,00	3	<b>71.400,00</b>
Bancos plegables	420,00	10	<b>4.200,00</b>
Alfombras para trabajos de rodilla	200,00	10	<b>2.000,00</b>
Capacitación	21.450,00	-----	<b>21.450,00</b>
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>185.050,00</b>

**Fuente:** Visitas electrónicas [17]

Las cantidades de los equipos serán establecidas según las necesidades de la organización. Debido a que algunos de los equipos no se encuentran en el país se realizaron las conversiones necesarias para poder reflejar un precio referencia de acuerdo al sistema cambiario para la fecha.

En la tabla numero 32 se muestran el costo adicional en el cual puede incurrir la empresa en caso de incumplimiento, lo cual dependera del numero de trabajadores expuestos.

Algunos incumplimientos en los cuales puede incurrir la empresa son los siguientes [18]

**Infracciones leves:**

- Elabore sin la participación de los trabajadores el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- No coloque de forma pública y visible en el centro de trabajo los registros actualizados de los índices de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales

**Infracciones graves:**

- No cree o mantenga actualizado un sistema de información de prevención, seguridad y salud laborales de conformidad con esta Ley
- No diseñe o implemente una política de seguridad y salud en el trabajo
- No permita u obstaculice a través de cualquier medio las elecciones de los Delegados de Prevención

**Infracciones graves:**

- No organice, registre o acredite un Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo propio o mancomunado
- No informe la ocurrencia de los accidentes de trabajo de forma inmediata al INPSASEL y al Comité de Seguridad y Salud Laboral
- No declare formalmente dentro de las 24 horas siguientes de la ocurrencia de los accidentes de trabajo o del diagnóstico de las enfermedades ocupacionales al INPSASEL

- No constituya, registre o mantenga en funcionamiento el Comité de Seguridad y Salud Laboral

**Tabla 32.** Tipos de infracciones establecidas por la LOPCYMAT

INFRACCIÓN	INFRACCIÓN MÍNIMA Y MÁXIMA (U.T)	VALOR U.T (BS.F)	NÚMERO DE TRABAJADORES AFECTADOS	MÁXIMA INFRACCIÓN (BS.F)
Art. 118 (Leves)	1-25	107,00	44	117.700,00
Art. 119 (Graves)	26-75			353.100,00
Art. 120 (Muy Graves)	76-100			470.800,00
<b>Total</b>				<b>941.600,00</b>

Fuente: Elaboración propia.

## CAPITULO VII CONCLUSIONES

- Las situaciones peligrosas encontradas con mayor frecuencia en cuanto a las tareas realizadas por los promovendedores fueron: las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y el manejo de carga.
- Las tareas que requieren levantamiento de cargas y levantamientos de productos por encima del nivel de los hombros requieren mayor atención debido a los altos riesgos que presentan los promovendedores de acuerdo con los datos arrojados por la metodología RULA
- En total se realizaron 40 análisis RULA en el cual se encontraron un total de cinco (5) casos que requieren medidas a mediano plazo, trece (13) casos que requieren medidas a corto plazo y un total de veintidós casos en los cuales se deben hacer cambios inmediatos debido al alto riesgo presente.
- Los procesos de Armado paletas y Colocación de productos en los racks para en Canal Mayorista presentan un riesgo elevado debido a los resultados provenientes de la ecuación NIOSH.
- Los datos suministrados por la metodología NIOSH permiten observar que en tres (3) de los cuatro (4) casos evaluados se deben tomar medidas para mejorar las actividades de los promovendedores, rediseñando los puestos de trabajo.
- Se obtuvo un costo de 185.050,00 Bsf en cuanto a nuevos equipos que podrían mejorar el desempeño de los trabajadores y la capacitación de los mismos.

## RECOMENDACIONES

- La empresa se debe encargar de los exámenes preempleos para garantizar que los trabajadores nuevos no presenten ningún tipo de enfermedad o trastorno que los condicione para las tareas que le serán asignadas y a su vez incurrir en gastos por indemnización, disminución de la producción o baja calidad en el trabajo.
- Realizar cursos ergonómicos que permitan a los promovendedores realizar sus actividades de una mejor manera.
- Realizar estudios complementarios de otros factores que puedan afectar la salud de los promovendedores como lo pueden ser: el ruido, iluminación, ventilación, etc.
- Garantizar que los promovendedores utilicen las chaquetas a la hora de entrar a las neveras de los supermercados para retirar los productos.
- Se recomienda a la empresa implementar un programa ergonómico que permita prevenir, controlar y corregir condiciones peligrosas que puedan afectar las condiciones de trabajo de los promovendedores.
- Incentivar a los trabajadores a practicar algún tipo de ejercicio, para mejorar sus condiciones físicas y mentales, dando como resultado aumento de la productividad y disminución de accidentes

## BIBLIOGRAFÍA

[1] OMS (2004) [http://www.who.int/occupational\\_health/publications/en/pwh5sp.pdf](http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf)  
Consultado 15 de Agosto de 2013.

[2] INSHT. (2011) *Portal de Trastornos Musculoesqueléticos/Inicio*. Disponible:  
<http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=cb12802f1bfc210VgnVCM1000008130110aRCR>.  
Consultado 15 de Agosto de 2013.

[3] OSHA (2007). *Trastornos musculoesqueléticos*. Disponible:  
<https://www.osha.europa.eu/es/topics/msds>. Consultado 18 de Agosto de 2013.

[4] INSHT. (2011) *Portal de Trastornos Musculoesqueléticos/Trabajos Repetitivos y uso de fuerza* Disponible:  
<http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=edd8236f5550c310VgnVCM1000008130110aRCRD>. Consultado 20 de Agosto de 2013

[5] INSHT. (2011) *Portal de Trastornos Musculoesqueléticos/levantamiento de carga y transporte de carga* Disponible:  
<http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=edd8236f5550c310VgnVCM1000008130110aRCRD>. Consultado 20 de Agosto de 2013

[6] INSHT. (2011) *Portal de Trastornos Musculoesqueléticos/Empuje y arrastre de carga*. Disponible:  
<http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnextoid=edd8236f5550c310VgnVCM1000008130110aRCRD>. Consultado 23 de Agosto de 2013.

[7] Junta de Castilla y León (2008) *Manual de Trastornos Musculoesqueléticos*  
[http://www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/298/402/musculoesqueleticos.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8&blobheadername2=Portal\\_TrabajoYPrevencion&blobheadervalue1=attachment](http://www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/298/402/musculoesqueleticos.pdf?blobheader=application%2Fpdf%3Bcharset%3DUTF-8&blobheadername2=Portal_TrabajoYPrevencion&blobheadervalue1=attachment)

%3Bfilename%3Dmusculo esqueleticos.pdf&blobheadervalue2=Portal\_TrabajoYPre  
evencion&blobnocache=true Consultado 25 de Agosto de 2013.

**[8]** INSHT. (2011) *Portal de Trastornos Musculo esqueléticos*

<http://www.insht.es/portal/site/MusculoEsqueleticos/menuitem.2b2dac6ee28e973a610d8f20e00311a0/?vgnnextoid=edd8236f5550c310VgnVCM1000008130110aRCRD>. Consultado 27 de Agosto de 2013

**[9]** Asensio (2012). *Método RULA*. Disponible en:

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php>. Consultado 2 de Septiembre de 2013.

**[10]** Asensio (2012). *Ecuación NIOSH* Disponible en:

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php> Consultado 2 de Septiembre de 2013.

**[11]** INSHT 2011. *Manipulación manual de cargas, Ecuación Niosh*. Disponible:

<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/EcuacionNIOSH.pdf>. Consultado 5 de Septiembre de 2013.

**[12]** Jacqueline Hurtado (2008). *Investigación proyectiva* Disponible:

<http://www.investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacion-proyectiva.html> Consultado 10 de Septiembre de 2013.

**[13]** Hurtado de Barrera, (2007). *Algunos criterios metodológicos de la investigación*. Disponible:

<http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/04/algunos-criterios-metodolgicos-de-la.html>. Consultado 10 de Septiembre de 2013.

**[14]** Ávila Bray (2006) *Introducción a la Metodología de la investigación*.

Disponible: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/203/1u.htm>. Consultado 12 de septiembre de 2013.

**[15]** Eyssautier (2006). *Metodología de la Investigación./Desarrollo de la inteligencia, Quinta. Edición* (p.184).

[16] Ferrer (2010). *Operacionalización de variables*. Disponible:  
[http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variable\\_03.html](http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variable_03.html).  
Consultado 12 de septiembre de 2013

[17] Referencias de precios para los equipos propuestos en la tabla 31:

Mesa elevadora:

[http://www.dissetodiseo.com/promociones/promociones\\_mesas\\_elevadoras.html](http://www.dissetodiseo.com/promociones/promociones_mesas_elevadoras.html).

Mesa posicionadora:

[http://www.dissetodiseo.com/promociones/promociones\\_mesas\\_elevadoras.html](http://www.dissetodiseo.com/promociones/promociones_mesas_elevadoras.html)

Transpaletas: <http://listado.mercadolibre.com.ve/transpaletas>

Bancos plegables: <http://listado.mercadolibre.com.ve/banco-plegables>

Alfombras ergonómicas:

<http://www.navendi.com/Web/Varios/Alfombras/Modulares/TRA-856SFR-NiruCushionEaseSolidGslI.html>

[18] [http://sescasalud.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=83:sancciones-por-incumplimiento-de-la-lopcymat&catid=37:general](http://sescasalud.com/index.php?option=com_content&view=article&id=83:sancciones-por-incumplimiento-de-la-lopcymat&catid=37:general)

### Referencias de Trabajos Especiales de Grado

- Martínez (2008), Riesgos para lesiones musculoesqueléticas de miembros superiores y nivel de acción en los puestos de trabajo del área de empaque de una procesadora de alimentos de consumo humano de Barquisimeto. Trabajo Especial de Grado. Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”
- Dittmar y otros (2008). *Estudio ergonómico para mejorar el ambiente, los puestos y las condiciones de trabajo del personal de una planta que fabrica dispositivos electrónicos en el área metropolitana de Caracas*. Trabajo Especial de Grado. Universidad Católica Andrés Bello.
- Perdomo, Sobehyda (2009). *Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de taladro de una industria petrolera, San Diego de Cabrutica*,

*Anzoátegui Enero-Junio 2008.* Trabajo Especial de Grado. Universidad Nacional Experimental

### **Otras referencias**

- González-Maestre (2008). Ergonomía y Psicología. FC Editorial. 4ta Edición
- Cuesta y Otros (2012). Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo. Editorial Paraninfo

## **ANEXO 1: LESIONES MUSCULO-ESQUELÉTICAS EN LOS MIEMBROS SUPERIORES**

González-Maestre (2008) define algunas lesiones de la siguiente manera:

## **Lesiones musculoesqueléticas en los miembros superiores**

### **TME en el cuello y hombros**

**Síndrome de tensión cervical:** se presentan síntomas como rigidez del cuello y molestias en el trabajo en reposo, la cual produce fatiga.

Síndrome cervical: proceso degenerativo de la columna que implica un estrechamiento del disco, causando daños en las vértebras cervicales y en los discos intervertebrales, provocando así la irritación de las terminaciones nerviosas.

**Torticollis:** estado de dolor agudo y rigidez del cuello que puede ser provocado por un giro brusco del cuello. Mantiene a éste inclinado e impide girar normalmente la cabeza.

**Hombro congelado:** incapacidad de la articulación del hombro, causada por inflamación o herida, que se caracteriza por una limitación de la abducción y rotación del brazo. El factor causante más común es el desgaste de la cápsula de los ligamentos, debido a una inmovilización prolongada del hombro.

### **TME en los brazos y el codo**

**Epicondilitis o codo de tenista:** es una inflamación del periostio y los tendones en las proyecciones del hueso (condilo) del brazo, en la parte posterior del codo. Este es el punto de inserción de los músculos que extiende la mano y la muñeca y giran el antebrazo. La irritación puede estar provocada por un golpe, pero normalmente se debe al uso intensivo o enérgico de este grupo de músculos.

**Epitrocleitis:** es la inflamación de los tendones que flexionan y pronan la mano en su origen, a nivel del relieve que existe en la cara interna del codo llamado epitroclea.

**Síndrome del pronador redondo:** aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del antebrazo.

**Síndrome del túnel radial:** aparece al atraparse periféricamente el nervio radial, originando por movimientos rotatorios repetidos del brazo.

**Tenosinovitis del extensor:** originados por movimientos rotatorios repetidos del brazo.

**Bursitis del codo:** se produce generalmente en el trabajo de oficinista cuando se apoyan mucho los codos.

### **TME en la mano y la muñeca**

**Síndrome de Quervain:** es un caso especial de tenosinovitis que aparece en los tendones abductor corto y extensor largo del pulgar, que comparten una vaina común. Los síntomas son dolor localizado en el dorso de la muñeca junto a la base del pulgar, el dolor aumenta cuando tratamos de guardar el pulgar bajo el resto de dedos flexionados, es decir, de cerrar el puño.

**Síndrome del túnel carpiano:** se trata de los trastornos más frecuentes. El túnel del carpo está formado por los huesos del carpo en el dorso y por el ligamento transversal en la palma de la mano. Por dentro de este túnel pasan los tendones y vainas de los flexores de los dedos y el nervio mediano. El trastorno se origina cuando disminuye el espacio libre en el túnel o aumenta el grosor de los elementos por el que transcurre lo que origina la compresión del nervio mediano.

**Síndrome del canal de Guyon:** se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel de Guyon en la muñeca.

**Dedo en maza (martillo o garra):** estado en el cual el primer hueso o falange de un dedo de la mano está flexionado hacia la palma, impidiendo su alineamiento con el resto de dedos. Está provocado por el desgarramiento del primer tendón del dedo a causa de un movimiento excesivamente violento de la articulación. Puede aparecer en aquellos trabajos en los que las manos soportan fuerte choques.

### **TME en la columna vertebral**

Este tipo de lesiones aparecen principalmente como consecuencia de sobreesfuerzos entre las más comunes se destacan:

**Hernia discal:** es el desplazamiento del disco intervertebral, total o en parte, fuera del límite natural o espacio entre ambos cuerpos vertebrales. Este tipo de lesión aparece, en general, tras esfuerzo de levantamiento de una carga.

**Fractura vertebral:** arrancamientos por fatiga de las apófisis espinosas en los trabajos de carga.

**Dorsalgia:** su origen puede estar localizado a nivel de cualquier segmento dorsal. Se manifiesta por dolor que a veces se irradia en sentido anterior, con manifestaciones que simulan patologías torácicas orgánicas.

**Lumbalgia aguda:** se caracterizan por dolor más o menos intenso en las regiones lumbares o lumbosacras, que a veces irradia hacia la nalga y la cara posterior del muslo por uno o por ambos lados. Se presentan de forma aguda generalmente debido a un sobreesfuerzo.

**Lumbalgia crónica:** hay casos en los que el dolor en la zona lumbar aparece gradualmente, no alcanza el grado e intensidad de la forma aguda, pero persiste prácticamente de forma continua. Puede ser causada por una enfermedad ósea, de forma hereditaria o por malas posturas.

**Cifosis:** curvatura anormal con prominencia dorsal de la columna vertebral.

### **TME en los miembros inferiores**

Este tipo de lesiones musculoesqueléticas son las menos comunes, sin embargo entre ellas se encuentran:

**Rodilla de fregona:** lesión de uno o ambos discos del cartílago del menisco de las rodillas. Normalmente se produce un desgarramiento en el menisco o en el lado interior de las rodillas, causado al torcer estas cuando están dobladas, que impide a los pies moverse de forma adecuada.

**Tendinitis del tendón de Aquiles:** la carga excesiva del tendón puede producir inflamaciones y procesos degenerativos del tendón y de los tejidos circundantes.

**ANEXO 2: FORMATO DE HOJA RULA UTILIZADO EN LA INVESTIGACIÓN**

A continuación se presenta el formato utilizado para el análisis RULA y el estudio completo a los trabajadores.

## RULA Employee Assessment Worksheet

Complete this worksheet following the step-by-step procedure below. Keep a copy in the employee's personnel folder for future reference.

### A. Arm & Wrist Analysis

**Step 1: Locate Upper Arm Position**

**Step 1a: Adjust...**  
If shoulder is raised: +1;  
If upper arm is abducted: +1;  
If arm is supported or person is leaning: -1

**Step 2: Locate Lower Arm Position**

**Step 2a: Adjust...**  
If arm is working across midline of the body: +1;  
If arm out to side of body: +1

**Step 3: Locate Wrist Position**

**Step 3a: Adjust...**  
If wrist is bent from the midline: +1

**Step 4: Wrist Twist**  
If wrist is twisted mainly in mid-range = 1;  
If twist at or near end of twisting range = 2

**Step 5: Look-up Posture Score in Table A**  
Use values from steps 1, 2, 3 & 4 to locate Posture Score in table A

**Step 6: Add Muscle Use Score**  
If posture mainly static (i.e. held for longer than 1 minute) or:  
If action repeatedly occurs 4 times per minute or more: +1

**Step 7: Add Force/load Score**  
If load less than 2 kg (intermittent): +0;  
If 2 kg to 10 kg (intermittent): +1;  
If 2 kg to 10 kg (static or repeated): +2;  
If more than 10 kg load or repeated or shocks: +3

**Step 8: Find Row in Table C**  
The completed score from the Arm/wrist analysis is used to find the row on Table C

### SCORES

**Table A**

Upper Arm	Lower Arm	Wrist							
		1	2	3	4				
1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
3	2	2	3	3	3	3	4	4	4
4	2	2	3	3	3	4	4	4	4
5	1	3	3	3	3	4	4	4	5
6	1	3	3	3	3	4	4	4	5
7	2	3	3	3	3	4	4	4	5
8	2	3	3	3	3	4	4	4	5
9	2	3	3	3	3	4	4	4	5
10	2	3	3	3	3	4	4	4	5
11	2	3	3	3	3	4	4	4	5
12	2	3	3	3	3	4	4	4	5
13	2	3	3	3	3	4	4	4	5
14	2	3	3	3	3	4	4	4	5
15	2	3	3	3	3	4	4	4	5
16	2	3	3	3	3	4	4	4	5
17	2	3	3	3	3	4	4	4	5
18	2	3	3	3	3	4	4	4	5
19	2	3	3	3	3	4	4	4	5
20	2	3	3	3	3	4	4	4	5
21	2	3	3	3	3	4	4	4	5
22	2	3	3	3	3	4	4	4	5
23	2	3	3	3	3	4	4	4	5
24	2	3	3	3	3	4	4	4	5
25	2	3	3	3	3	4	4	4	5
26	2	3	3	3	3	4	4	4	5
27	2	3	3	3	3	4	4	4	5
28	2	3	3	3	3	4	4	4	5
29	2	3	3	3	3	4	4	4	5
30	2	3	3	3	3	4	4	4	5

**Table B**

Neck	1		2		3		4		5		6	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
2	2	3	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	3	3	3	4	4	5
5	4	4	4	5	5	6
6	4	4	4	5	5	6
7	5	5	5	6	6	7
8	5	5	5	6	6	7

### B. Neck, Trunk & Leg Analysis

**Step 9: Locate Neck Position**

**Step 9a: Adjust...**  
If neck is twisted: +1; If neck is side-bending: +1

**Step 10: Locate Trunk Position**

**Step 10a: Adjust...**  
If trunk is twisted: +1; If trunk is side-bending: +1

**Step 11: Legs**  
If legs & feet supported and balanced: +1;  
If not: +2

**Table B**

Neck	1		2		3		4		5		6	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
2	2	3	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	6	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

**Table C**

1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	3	4	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	3	3	3	4	4	5
5	4	4	4	5	5	6
6	4	4	4	5	5	6
7	5	5	5	6	6	7
8	5	5	5	6	6	7

**Step 12: Look-up Posture Score in Table B**  
Use values from steps 8, 9, & 10 to locate Posture Score in Table B

**Step 13: Add Muscle Use Score**  
If posture mainly static or:  
If action 4/minute or more: +1

**Step 14: Add Force/load Score**  
If load less than 2 kg (intermittent): +0;  
If 2 kg to 10 kg (intermittent): +1;  
If 2 kg to 10 kg (static or repeated): +2;  
If more than 10 kg load or repeated or shocks: +3

**Step 15: Find Column in Table C**  
The completed score from the Neck/Trunk & Leg analysis is used to find the column on Chart C

**Final Score =**

Subject: \_\_\_\_\_

Company: \_\_\_\_\_

Department: \_\_\_\_\_

Scorer: \_\_\_\_\_

Date: / /

FINAL SCORE: 1 or 2 = Acceptable; 3 or 4 investigate further; 5 or 6 investigate further and change soon; 7 investigate and change immediately

Source: McAtamney, L. & Corlett, E.N. (1993) RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, *Applied Ergonomics*, 24(2) 91-99.

© Professor Alan Hedge, Cornell University. Feb. 2001

### ANEXO 1. Formato RULA

**ANEXO 3: ANALISIS RULA COMPLETO PARA EL CANAL MT Y EL CANAL  
MAYORISTA**

Analisis RULA completo para los promovendedores del canal MT

**Análisis 1.** Colocación de producto en parte alta de la nevera

Proceso para productos refrigerados.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de producto en parte alta de la nevera	Levantamiento por encima de los hombros		Puntuación final <b>7</b>	Postura de trabajo inadecuada. Por lo que se debe realizar una investigación y un cambio inmediato que reduzca el riesgo a desarrollar TME.

**Grupo A**

Brazo	5
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>6</b>

**Grupo B**

Cuello	3
Tronco	2
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>4</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	7

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	5

**Puntuación final** 7

**Análisis 2.** Colocación de producto en la parte baja del anaquel.

**Proceso para el resto de productos.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de producto (Gelatina, Flan, Pudín) en parte baja del anaquel	Trabajo por debajo de los codos, posturas forzadas.		Final Score: 6	Se deben tomar medidas y realizar cambios a corto plazo para mejorar las actividades de colocación de productos en las zonas bajas de los anaqueles.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>6.</b>

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	4

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	6

**Puntuación final** 6

**Análisis 3.** Colocación de producto en la parte alta del anaquel.

**Proceso para el resto de productos.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Nivel de Acción
Colocación de producto (Tang, Clight) en parte alta del anaquel	Levantamiento por encima de los hombros, posturas forzadas.		Final Score: 7	Postura de trabajo inadecuada. Por lo que se debe realizar una investigación y un cambio inmediato que reduzca el riesgo a desarrollar TME.

### Grupo A

Brazo	5
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>6</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	7

### Grupo B

Cuello	4
Tronco	2
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>6</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	7

**Puntuación final** 7

### Análisis 4. Colocación de producto en la parte baja del anaquel.

#### Proceso para el resto de productos.

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de producto (Galletas) en parte baja del anaquel	Posturas forzadas, giro del tronco, movimientos repetitivos		Final Score: 7	Postura de trabajo inadecuada. Por lo que se debe realizar una investigación y un cambio inmediato que reduzca el riesgo a desarrollar TME.

### Grupo A

Brazo	3
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

### Grupo B

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	6

**Puntuación final** 7

**Análisis 5.** Colocación de producto en parte baja del anaquel.

**Proceso para el resto de productos.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de producto (Galletas) en la parte baja del anaquel.	Trabajo forzado con posturas inadecuadas, espalda encorvada y apoyo inadecuado de las extremidades inferiores.		Final Score: 5	Se deben tomar medidas y realizar cambios a corto plazo para mejorar las actividades de colocación de productos en las zonas bajas de los anaqueles.

Brazo	1
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>2</b>

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	3

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	6

**Puntuación final** 5

**Análisis 6.** Colocación de producto en parte baja del anaquel.

**Proceso para el resto de productos.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de producto (Gelatina, Flan, Pudín) en parte baja del anaquel.	Trabajo forzado con posturas inadecuadas, espalda encorvada y apoyo inadecuado de las extremidades inferiores.		Final Score: 7	Se debe investigar dicha actividad y se deben producir cambios inmediatos para cuidar la salud de los trabajadores.

Brazo	3
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	2
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	6

**Puntuación final** 7

**Análisis 7. Colocación de producto en media del anaquel estando de pie.**

Proceso para el resto de productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de producto (Tang y Clight) en la parte media del anaquel.	Posturas forzadas y movimientos repetitivos.		Final Score: 5	Se deben tomar medidas y realizar cambios a corto plazo para mejorar las actividades de colocación de productos en las zonas medias de los anaqueles.

Brazo	2
Antebrazo	3
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	3
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>3</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	4

**Puntuación final** 5

### Análisis 8. Colocación de mercancía en elementos de transporte

#### Proceso para el resto de productos.

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de la mercancía en los elementos de transporte (troles, carritos de supermercado, etc.)	Posturas forzadas y movimientos repetitivos, levantamiento de carga.		Final Score: 7	Se debe rediseñar el puesto de trabajo ya que presenta mucho riesgo para la salud del promovendedor.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	2
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	8

**Puntuación final** 7

### Análisis 9. Colocación de productos en el anaquel.

#### Proceso para el resto de productos.

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de los productos en la parte media y baja del anaquel.	Posturas forzadas y movimientos repetitivos.		Final Score: 6	Se deben tomar medidas y realizar cambios a corto plazo para mejorar las actividades de colocación de productos en las zonas medias de los anaqueles.

Brazo	3
Antebrazo	2
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>4</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

**Puntuación final** 6

### Análisis 10. Colocación de productos en la parte alta del anaquel

Proceso para el resto de productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de los productos en la parte alta del anaquel	Posturas forzadas, levantamiento por encima de los hombros, largos periodos de pie, movimientos repetitivos.		Final Score: 5	Se deben tomar medidas y realizar cambios a corto plazo para mejorar las actividades de colocación de productos en las zonas altas de los anaqueles.

Brazo	5
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>6</b>

Cuello	1
Tronco	1
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>1</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	7

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	2

**Puntuación final** 5

### Análisis 11. Colocación de mercancía en elementos de transporte.

#### Proceso para el resto de productos.

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de mercancía en los dispositivos para transporte	Posturas forzadas, levantamiento de carga.		Final Score: 6	Se deben tomar medidas y realizar cambios a corto plazo para mejorar las actividades de colocación de productos en las zonas altas de los anaqueles.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	2
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	5

**Puntuación final** 6

**Análisis 12.** Colocación de mercancías ubicadas por encima de los hombros en elementos de transporte

Proceso para el resto de productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de mercancía en los elementos de transporte para ser llevada a los anaqueles correspondientes.	Posturas forzadas, levantamiento por encima de los hombros, largos periodos de pie, movimientos repetitivos.		Final Score: 6	Se debe rediseñar las actividades relacionadas al levantamiento de carga por encima de los hombros al mismo tiempo, para evitar dolencias o lesiones para los trabajadores.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	2
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	5

**Puntuación final** 6

**Análisis.** Colocación de productos en parte baja del anaquel

Proceso para el resto de productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de los productos (Galletas) en la parte baja del anaquel	Posturas forzadas, movimientos repetitivos, largo periodo sentado, de rodilla o agachado.		Final Score: 3	Los riesgos no son muy altos pero con una duración prolongada puede ocasionar daños a la salud de los promovendedores.

Brazo	2
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	2
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	4

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	3

**Puntuación final** 3

**Análisis.** Colocación de productos en las partes altas de los anaqueles utilizando escalera.

**Proceso para el resto de productos.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de los productos (Galletas) en la parte alta del anaquel	Posturas forzadas, movimientos repetitivos, largo periodo sobre escaleras.		Final Score: 4	Se deben realizar estudios complementarios y posibles cambios.

Brazo	3
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	2
Tronco	1
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>3</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	4

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	4

**Puntuación final** 4

**Análisis 15.** Colocación de mercancía ubicada en altas posiciones en los troles o elementos de transporte.

Proceso para el resto de productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Levantamiento de cajas para ser colocadas en los elementos de transporte.	Posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de carga por encima de los hombros.		Final Score: 7	El levantamiento de carga por encima de los hombros se presenta como un gran riesgo para desarrollar TME.

Brazo	5
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>5</b>

Cuello	4
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	8

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	8

**Puntuación final** 7

**Análisis 16.** Colocación de mercancía ubicada en zonas bajas en troles o elementos de transporte

Proceso para el resto de productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de la mercancía en los elementos de transporte a través del levantamiento de carga manual.	Posturas forzadas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas, mal agarre de cargas, inclinación del tronco.		Final Score: 7	El levantamiento de carga con posiciones inadecuadas presenta un gran riesgo, se debe cambiar el proceso de trabajo

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	4
Tronco	5
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>7</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	10

**Puntuación final** 7

### Análisis 17. Colocación de productos en las zonas medias del anaquel

#### Proceso para el resto de productos.

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocación de productos (Gelatina, Flan, Pudín) en zonas medias del anaquel.	Largo tiempo de pie, movimientos repetitivos.		Final Score: 3	Los riesgos son prácticamente bajos, sin embargo si se realizan en largos periodos de tiempo pueden generar daños, lo cual requerirá posibles cambios.

Brazo	3
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	2
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	4

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	3

**Puntuación final** 3

**Análisis 18.** Traslado de la mercancía hasta el punto de compra.

**Proceso para el resto de productos.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Transporte de las cajas de los productos faltantes en el anaquel por medio de un trol o plataforma de carga.	Sobresfuerzo por exceso de peso o mal estado de los medios de transporte, desplome de la carga, etc.		Final Score: 7	Se deben tomar medidas en cuanto al desplazamiento de las cargas y las posiciones que de adoptan las cuales afectan en gran manera la salud de los promovendedores.

Brazo	2
Antebrazo	1
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	1
Tronco	3
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>3</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

**Puntuación final** 7

**Análisis 19.** Colocación de productos en la parte alta de la nevera.

**Proceso para productos refrigerados.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar el producto (queso philadelphia) en las zonas altas de la nevera.	Levantamiento por encima de los hombros, posturas forzadas, movimientos repetitivos.		Final Score: 7	Postura de trabajo inadecuada. Por lo que se debe realizar una investigación y un cambio inmediato que reduzca el riesgo a desarrollar TME.

Brazo	5
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>6</b>

Cuello	3
Tronco	2
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>4</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	7

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

**Puntuación final** 7

**Análisis 20.** Colocación de productos en la parte baja de la nevera.

**Proceso para productos refrigerados.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar el producto (queso philadelphia) en las zonas bajas de la nevera.	Posturas forzadas, largos periodos de tiempo arrodillado, etc.		Final Score: 6	Se deben realizar cambios pronto e investigación en cuanto al proceso de refrigeración en las zonas bajas.

Brazo	4
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	3
Tronco	2
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>4</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

**Puntuación final** 6

**Análisis 21.** Colocación de productos en la parte baja del anaquel.

Proceso para el resto de los productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar el producto (galletas) en las zonas bajas del anaquel	Posturas forzadas, largos periodos de tiempo con el tronco inclinado, etc.		Final Score: 6	Se deben realizar cambios pronto e investigación en cuanto a las actividades de surtido de productos en la zona baja.

Brazo	2
Antebrazo	1
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>2</b>

Cuello	3
Tronco	5
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>6</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	3

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	7

**Puntuación final** 6

**Análisis 22.** Colocación de mercancía en banda transportadora para bajar hasta el piso de compra.

Proceso para el resto de los productos				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar la mercancía en la banda transportadora.	Posturas forzadas, giro e inclinación del tronco, levantamiento de carga.		Final Score: 7	Las posiciones forzadas junto al levantamiento de carga presentan un gran riesgo a desarrollar TME, por lo cual se recomienda realizar cambios de inmediato en el proceso o en la forma de realizar las actividades.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>4</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	7

**Puntuación final** 7

**Análisis 23.** Colocación de producto en la zona alta de la nevera.

**Proceso para productos refrigerados.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar el producto (queso philadelphia) en las zonas altas de la nevera.	Posturas forzadas, largos periodos de pie, levantamientos por encima de los hombros.		Final Score: 6	Se recomienda cambiar el modo de trabajo y realizar investigaciones complementarias.

Brazo	5
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>5</b>

Cuello	4
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>3</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	6

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	4

**Puntuación final** 6

**Análisis 24.** Colocación de mercancía en las elementos de transporte.

Proceso para el resto de los productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar la mercancía en los trolles o elementos que se utilicen para realizar el traslado hasta el anaquel o nevera	Posturas forzadas, levantamiento de carga, rotación e inclinación del tronco.		Final Score: 7	Cambio en la realización de la actividad inmediata, para reducir los riesgos de desarrollar TME.

Brazo	3
Antebrazo	2
Muñeca	3
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	2
Tronco	3
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	7

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	8

**Puntuación final** 7

**Análisis 25.** Colocación de los productos en la zona alta de los anaqueles.

Proceso para el resto de los productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar los productos (Galletas) en las zonas altas del anaquel.	Posturas forzadas, levantamientos por encima de los hombros.		Final Score: 6	Cambio en la realización de la actividad de manera rápida y evaluación profunda de las actividades realizadas.

Brazo	3
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	3
Tronco	2
Piernas	2
<b>Puntuación B</b>	<b>4</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

**Puntuación final** 6

Para el canal mayorista Makro

**Análisis 26.** Colocación de productos en la zona baja de la nevera.

**Proceso para productos refrigerados.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar los productos (queso philadelphia) en la zona baja de la nevera del supermercado.	Posturas forzadas, inclinación del tronco, movimientos repetitivos.		Final Score: 5	Cambio en la realización de la actividad de manera rápida y evaluación profunda de las actividades realizadas.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>4</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	4

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	0	5

**Puntuación final** 5

**Análisis 27.** Colocación de productos en la zona media de la nevera.

Proceso para productos refrigerados.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar los productos (queso philadelphia) en la zona media de la nevera del supermercado.	Posturas forzadas, inclinación del tronco, movimientos repetitivos.		Final Score: 5	Cambio en la realización de la actividad de manera rápida y evaluación profunda de las actividades realizadas.

Brazo	3
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	3
Tronco	3
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>4</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	4

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	5

**Puntuación final** 5

**Análisis 28.** Arrastre de paleta con la mercancía hasta los racks para armar las paletas y surtir los muebles.

Proceso para resto de los productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Arrastra la paleta con los productos hasta los racks.	Posturas forzadas, inclinación del tronco, sobreesfuerzo.		Final Score: 7	Cambio inmediato de la manera de realizar las actividades en el proceso, se debe investigar más a profundidad.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	3
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	2
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	3	7

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	3	6

**Puntuación final** 7

**Análisis 29.** Armado de Paletas con productos provenientes de las paletas embaladas.

**Proceso para resto de los productos.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Se desarma la paleta original y se colocan los productos en las paletas para ser organizados en los racks.	Posturas forzadas, inclinación del tronco, levantamiento de carga		Final Score: 7	Cambio en la realización de la actividad inmediatamente, para reducir los riesgos de desarrollar TME

Brazo	3
Antebrazo	3
Muñeca	3
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	3
Tronco	4
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	7

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	8

**Puntuación final** 7

### Análisis 30. Colocación de productos en los racks.

#### Proceso para resto de los productos.

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Se desarma la paleta original y se colocan los productos en las zonas por encima del nivel de los hombros.	Posturas forzadas, inclinación del tronco, levantamientos por encima de los hombros, movimientos repetitivos.		Final Score: 3	Se deben realizar estudios complementarios y posibles cambios.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	2
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	4

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	3

**Puntuación final** 3

**Análisis 31.** Arrastre de paletas con producto hasta los racks.

**Proceso para resto de los productos.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Arrastra la paleta con los productos hasta los racks.	Posturas forzadas, sobreesfuerzo debido al peso que se arrastra, inclinación del tronco.		Final Score: 7	Cambio inmediato de la manera de realizar las actividades en el proceso, se debe investigar más a profundidad.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	3
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	2
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	3	7

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	3	6

**Puntuación final** 7

**Análisis 32.** Colocacion de productos por encima de los hombros.

**Proceso para resto de los productos.**

Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Se colocan los productos en los racks por encima del nivel de los hombros.	Posturas forzadas, levantamientos por encima de los hombros, movimientos repetitivos.		Final Score: 7	Cambio inmediato de la manera de realizar las actividades en el proceso, se debe investigar más a profundidad.

Brazo	4
Antebrazo	3
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	4
Tronco	1
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	5

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	6

**Puntuación final** 7

**Análisis 33.** Colocacion de productos en alturas superiores al nivel del hombro utilizando escalera.

Proceso para resto de los productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Se colocan los productos en los racks por encima del nivel de los hombros utilizando escaleras.	Posturas forzadas, caídas de diferente nivel, poca estabilidad.		Final Score: 4	El proceso puede requerir análisis complementarios y posibles cambios si se realizan durante largos periodos de tiempo.

Brazo	3
Antebrazo	2
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	1
Tronco	2
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	5

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	0	3

**Puntuación final** 4

**Análisis 34.** Armado de Paletas con productos provenientes de las paletas embaladas.

Proceso para resto de los productos.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Se desarman las paletas originales y se colocan los productos en las paletas para ser organizadas en los racks.	Posturas forzadas, levantamiento de cargas, giro del tronco, movimientos repetitivos.		Final Score: 7	Se deben realizar cambios de inmediato debido al alto riesgo a desarrollar TME.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	3
Tronco	4
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	8

**Puntuación final** 7

**Análisis 35.** Armado de Paletas con productos provenientes de las paletas embaladas.

Proceso para productos refrigerados.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Desenvolver productos ubicados en la paleta	Posturas forzadas, inclinación del tronco, movimientos repetitivos, manejo de carga.		Final Score: 7	Se deben realizar cambios de inmediato debido al alto riesgo a desarrollar TME.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	3
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	3
Tronco	4
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	6

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	8

**Puntuación final** 7

### Análisis 36. Colocacion de productos por encima de los hombros

Proceso para productos refrigerados.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar los productos en zonas por encima del nivel del hombre	Posturas forzadas, levantamientos por encima de los hombros, movimientos repetitivos, manejo de carga.		Final Score: 7	Se deben realizar cambios de inmediato debido al alto riesgo a desarrollar TME.

Brazo	4
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	2
Tronco	1
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>2</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	7

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	5

**Puntuación final** 7

**Análisis 37.** Colocacion de productos por debajo del nivel de los codos.

Proceso para productos refrigerados.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar los productos en zonas bajas de los racks.	Posturas forzadas, inclinación del tronco, movimientos repetitivos, manejo de carga.		Final Score: 7	Se deben realizar cambios de inmediato debido al alto riesgo a desarrollar TME.

Brazo	3
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	4
Tronco	3
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>6</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	6

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	9

**Puntuación final** 7

**Análisis 38.** Colocacion de productos por encima de los hombros.

Proceso para productos refrigerados.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar los productos en zonas altas de los racks.	Posturas forzadas, levantamientos por encima de los hombros, manejo de carga, movimientos repetitivos.		Final Score: 7	Se deben realizar cambios de inmediato debido al alto riesgo a desarrollar TME.

Brazo	5
Antebrazo	2
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>6</b>

Cuello	4
Tronco	1
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	9

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	8

**Puntuación final** 7

**Análisis 39.** Colocacion de productos por encima de los hombros.

Proceso para productos refrigerados.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar los productos en zonas altas de los racks.	Posturas forzadas, levantamientos por encima de los hombros, manejo de carga, movimientos repetitivos.		Final Score: 7	Se deben realizar cambios de inmediato debido al alto riesgo a desarrollar TME.

Brazo	4
Antebrazo	3
Muñeca	2
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>4</b>

Cuello	4
Tronco	1
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	7

<b>Uso muscular</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Puntuación C</b>
1	2	8

**Puntuación final** 7

### Análisis 40. Colocacion de productos por zonas medias

Proceso para productos refrigerados.				
Actividad	Peligros	Foto	Puntuación RULA	Recomendaciones
Colocar los productos en zonas por debajo del codo para armado de paletas.	Posturas forzadas, rotación del tronco, movimientos repetitivos.		Final Score: 7	Se deben realizar cambios de inmediato debido al alto riesgo a desarrollar TME.

Brazo	2
Antebrazo	2
Muñeca	1
Giro de la muñeca	1
<b>Puntuación A</b>	<b>3</b>

Cuello	3
Tronco	4
Piernas	1
<b>Puntuación B</b>	<b>5</b>

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	5

Uso muscular	Fuerza	Puntuación C
1	2	8

**Puntuación final** 7

Se realizaron cuarenta análisis RULA, en los cuales se encontraron cinco casos con puntuación comprendidas entre 1 y 4, trece casos para puntuaciones de 5 y 6 y un total de veintidós casos para riesgos elevados de 7.

La aplicación del método NIOSH se puede ver de manera completa en la sección principal, ya que se realizó el análisis para cuatro promovendedores.