



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TESIS DE GRADO  
PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGÍSTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL  
Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA:  
PREVALENCIA DE TRASTORNOS  
OSTEOMUSCULARES DE EXTREMIDADES  
SUPERIORES EN TRABAJADORES DE UNA  
PLANTA DE ALIMENTOS. DISEÑO DE UN  
PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PARA  
PREVENIRLOS.**

**AUTORA:  
DRA. AZUCENA CAROLINA LECARO ÁVILA**

**DIRECTOR DE TESIS:  
DR. HÓLGER GONZALO DUTÁN ERRÁEZ, MSC.**

**CONFIDENCIAL**

**2014  
GUAYAQUIL – ECUADOR**

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta Tesis corresponden exclusivamente a la autora”

Firma.....

Lecaro Ávila Azucena Carolina

C.C. 0911098135

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a quienes con su amor y guía a lo largo de mi vida y durante toda mi carrera estudiantil y profesional me han alentado para luchar y no desmayar en el camino de alcanzar el éxito en las metas trazadas:

- A mi madre, mi primera maestra, quien con sus desvelos y apoyo incondicional me ha acompañado en los pasos que he dado para cumplir mis sueños.
- A mi padre, quien hoy no está, que siempre me transmitió su fortaleza y optimismo, y quien mientras vivió siempre me hizo sentir su orgullo por mis logros alcanzados.
- A mi hermana quien con su cariño fraterno y tiempo compartido me ha ayudado en el camino para avanzar en mi crecimiento profesional.

Azucena Lecaro Ávila

2013

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a mis profesores y mis compañeros de la Maestría quienes compartiendo sus experiencias han enriquecido mis conocimientos en seguridad y salud en el trabajo.

Gracias a mis compañeros y colegas del trabajo quienes con su apoyo me han animado a continuar avanzando en esta etapa de mi desarrollo profesional.

Gracias a mi tutor de tesis quien con sus sabios consejos me ha guiado en el desarrollo de este proyecto.

Y en especial agradezco infinitamente a Dios por los dones que me concede cada día para cumplir mis sueños y que me permiten entregar mis triunfos a mi familia.

Azucena Lecaro Ávila

2013

## ÍNDICE GENERAL

Resumen	xi
Abstract	xii
Prólogo	1

### CAPÍTULO I PERFIL DEL PROYECTO

1.1 Introducción	2
1.2 Justificación del problema	5
1.3. Objetivos de la Tesis	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2. Objetivos Específicos	6
1.4. Marco Teórico	7
1.5. Marco Metodológico	11

### CAPITULO II SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Antecedentes de la Empresa	14
2.2. Seguridad y Salud en el Trabajo	28
2.3. Factores de Riesgo	30
2.4. Indicadores de Gestión	32
2.5. Posibles Problemas	34

### CAPÍTULO III ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

3.1. Hipótesis o Preguntas de Investigación	36
---	----

3.2. Análisis e Interpretación de los Resultados	38
3.3. Comprobación de la Hipótesis o Preguntas de Investigación	44
3.4. Posibles Problemas y Priorización de los mismos	46
3.5. Impacto Económico de los Problemas	47
3.6. Diagnóstico	51

## **CAPÍTULO IV PROPUESTA**

4.1. Planteamiento de Alternativas de Solución a Problemas	53
4.2. Cronograma de Trabajo	56
4.3. Evaluación de Costos de Implementación de la Propuesta	58
4.3.1. Plan de Inversión y Financiamiento	59
4.3.2. Evaluación Financiera (Coeficiente beneficio-costo, TIR, VAN, Período de Recuperación de Capital)	60

## **CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones	62
5.2. Recomendaciones	63
Glosario de Términos	64
Anexos	66
Bibliografía	86

## ÍNDICE DE TABLAS

1. Empleados por Departamento de Planta de Alimentos	15
2. Distribución de trabajadores de Producción en Planta de Alimentos	18
3. Número de empleados por grupo etario de Planta de Alimentos	19
4. Número de empleados por sexo de Planta de Alimentos	19
5. Morbilidad de Planta de Alimentos en años 2011 y 2012	20
6. Riesgos de Salud de las áreas técnicas y administrativas de Planta de Alimentos	31
7. Riesgos de Salud de las áreas productivas de Planta de Alimentos	32
8. Índices de frecuencia y de severidad de ausentismo de Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012	33
9. Patologías osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos en año 2011	39
10. Patologías osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos en año 2012	39
11. Datos bases para establecer impacto económico de los trastornos osteomusculares de extremidades superiores	49
12. Cálculo de pago de sueldo relacionado con ausentismo por trastornos osteomusculares de extremidades superiores	49
13. Resumen de impacto económico en Planta de Alimentos utilizando valores representativos de costos de producción. Años 2011 y 2012	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

1. Número de casos de ausentismo de Planta de Alimentos en años 2011 y 2012. 21
2. Número de días de ausentismo de Planta de Alimentos en años 2011 y 2012. 21
3. Tipo de patologías osteomusculares diagnosticadas en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 22
4. Número de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por género en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 22
5. Número de trastornos osteomusculares de extremidades Superiores por grupo etario en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 23
6. Número de casos de ausentismo por patología osteomuscular en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 24
7. Número de días de ausentismo por patología osteomuscular en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 24
8. Número total de casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 25
9. Número de casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos que originan ausentismo en los años 2011 y 2012. 26
10. Número de días de ausentismo de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 26



11. Diagnósticos de casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 27
12. Frecuencia de ausentismo por patologías osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 27
13. Severidad de ausentismo por patologías osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012. 28

## ÍNDICE DE ANEXOS

1. Mapa General de Riesgos del Área de Helados (Extracto)	67
2. Objetivo y Metas del Sistema de Gestión de Planta de Alimentos	68
3. Matriz de Estudio Ergonómico aplicando Método RULA (Extracto: solo Nivel de Actuación 3)	69
4. Matriz de Estudio Ergonómico Aplicando Métodos RULA (Extracto: solo Nivel de Actuación 2)	70
5. Ficha Médica Preocupacional	71
6. Requerimientos de Exámenes Ocupacionales de Laboratorio y de Gabinete	75
7. Declaración de Salud	76
8. Extracto del Cronograma de Inspecciones Planeadas de Planta de Alimentos	79
9. Análisis de Fenómeno por Herramienta Diagrama de Pescado	80
10. Análisis FODA del Programa de Vigilancia de Salud de Planta de Alimentos	81
11. Planilla de Cálculo del Impacto Económico por Trastornos Osteomusculares de extremidades superiores en el año 2011	82
12. Planilla de Cálculo del Impacto Económico por Trastornos Osteomusculares de extremidades superiores en el año 2012	83
13. Cronograma de actividades para aplicar programa piloto de Pausas Activas	84
14. Ejemplo de Inducción Inicial para Capacitación de Aplicación de Pausas Activas	85

**TEMA:** Prevalencia de Trastornos Osteomusculares de Extremidades Superiores en Trabajadores de una Planta de Alimentos. Diseño de un Programa de Intervención para Prevenirlos.

**AUTOR:** Dra. Azucena Lecaro Ávila

**DIRECTOR:** Dr. Hólger Dután Erráez

### **RESUMEN**

El presente trabajo tiene como objetivos determinar prevalencia de trastornos osteomusculares de extremidades superiores en una industria alimenticia y revisar si el Programa de Vigilancia de Salud permite controlarlos. Considera los casos presentados en los años 2011 y 2012 en Planta de Alimentos. Se obtiene información de partes diarios y mensuales, certificados médicos y expedientes clínicos. Y se aplica el método RULA para establecer las áreas de Planta de Alimentos que tienen riesgo ergonómico por movimientos repetitivos. La prevalencia de trastornos osteomusculares en extremidades superiores en Planta de Alimentos corresponden a Tendinitis de Mano, Epicondilitis, Hombro Doloroso y Tendinitis de Quervain; los tres primeros coinciden con los diagnosticados en otras industrias. Con el método RULA se constató que el riesgo ergonómico por movimientos repetitivos en los puestos de trabajo con casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores son los que requieren se investigue necesidad de cambios. La revisión del Programa de Vigilancia de Salud determina que se debe proponer ser más consistentes con el Programa de Pausas Activas como herramienta en la prevención de aparición de nuevos casos o complicaciones de trastornos de extremidades superiores.

**PALABRAS CLAVES:** trastornos osteomusculares, movimientos repetitivos, ausentismo laboral, Tendinitis de Mano, Epicondilitis, Tendinitis de Quervain, pausas activas, método RULA.

---

**DRA. AZUCENA LECARO ÁVILA** **DR. HÓLGER DUTÁN ERRÁEZ, MSC**  
**AUTORA** **DIRECTOR DE TESIS**

**TOPIC:** Prevalence of upper limb musculoskeletal disorders in workers at a food Company. Designing of an intervention program to prevent them.

**AUTHOR:** Dra. Azucena Lecaro Ávila

**DIRECTOR:** Dr. Hólger Dután Erráez

### **ABSTRACT**

The present work aims to determine the prevalence of upper limb musculoskeletal disorders in a food company and check if the Health Surveillance Program manages to control them. We considered the cases from 2011 and 2012 at the food plant and obtained information from daily and monthly reports, medical certificates and medical records. The RULA method was applied to establish the areas at the food plant that present ergonomic risks due to repetitive motion. The prevalence of upper limb musculoskeletal disorders at the food plant correspond to hand tendonitis, epicondylitis, tendonitis and De Quervain's tenosynovitis. The first three match the ones diagnosed in other industries. Through RULA we were able to confirm the ergonomic risk as a result of repetitive movements performed at the workplace, including cases of upper limb musculoskeletal disorders, which require further investigation for the need of a change. After having reviewed the Health Surveillance Program we determined that it is essential to be more consistent with the Active Breaks Program as a tool to prevent new cases or complications of upper limb disorders.

**KEYWORDS:** musculoskeletal disorders, repetitive motion, absenteeism, hand tendonitis, epicondylitis, de Quervain's tenosynovitis, active breaks, RULA method.

---

**DRA. AZUCENA LECARO ÁVILA DR. HÓLGER DUTÁN ERRÁEZ, MSC**

**AUTORA**

**DIRECTOR DE TESIS**

## PRÓLOGO

Los trabajadores día a día durante sus actividades laborales se exponen a una serie de riesgos que pueden originar accidentes o enfermedades. Esos riesgos pueden ser físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psicosociales. En relación a los riesgos ergonómicos y de acuerdo a las características de las tareas laborales, como las habilidades o destrezas de los trabajadores, se pueden presentar una serie de trastornos en el sistema músculo-esquelético que afectan la columna vertebral, las extremidades superiores o las extremidades inferiores.

Los trastornos osteomusculares o músculo-esqueléticos más frecuentemente diagnosticados en los trabajadores son las lumbalgias y las que se presentan en extremidades superiores. A nivel ocupacional las que han sido más estudiadas son las lumbalgias, en especial las relacionadas con manejo de carga, porque originan muchas veces secuelas permanentes que incluso pueden ser motivo de jubilación temprana. En cuanto a los trastornos de las extremidades superiores y desde el punto de vista ocupacional se relacionan con movimientos repetitivos y posturas que originan restricciones con reubicaciones temporales o permanentes.

Los trabajos investigativos existentes a nivel ocupacional sobre trastornos osteomusculares de extremidades superiores son muy diversos y consideran distintos puntos de vista que no siempre son referentes o guía para una determinada industria, y por eso el presente trabajo investigativo quiere contribuir sobre la prevalencia de aquellos en una fábrica de la industria alimenticia.

## **CAPITULO I**

### **PERFIL DEL PROYECTO**

#### **1.1 INTRODUCCIÓN**

Los trastornos osteomusculares en extremidades superiores que se presentan y diagnostican en trabajadores de fábricas son muchas veces causas de ausentismo y/o manifestaciones de enfermedades ocupacionales, por tanto es importante conocer su prevalencia e identificar sus causas con el fin de poder proponer un Programa de Intervención dirigido a prevenir la aparición de dichos trastornos de tal modo que no afecten el desempeño de los trabajadores en sus actividades laborales y extralaborales, preservando su calidad de vida.

El origen de los trastornos osteomusculares de las extremidades superiores ha sido citado por varios autores como se resume en la siguiente revisión bibliográfica:

1. Piedrahita Lopera menciona que existen varios estudios haciendo referencia a la naturaleza multifactorial de los desórdenes musculoesqueléticos en extremidades superiores, y así refiere la existencia de una fuerte evidencia de la combinación de las condiciones de riesgo; alta repetición y fuerza en mano o muñeca que incrementa el riesgo de tendinitis de mano/muñeca. También hace referencia a revisiones epidemiológicas en que relaciona las posturas incómodas, la fuerza, la repetición y la vibración segmentaria entre los

factores de riesgo más frecuentemente involucrados en afectaciones del hombro. (1)(Evidencias Epidemiológicas entre Factores de Riesgo en el Trabajo y los Desórdenes músculo-esqueléticos., 2004)

2. En el mismo trabajo se menciona los trabajos de Evanoff y Rempel (1999) donde se resumen que las características del trabajo asociadas con elevadas tasas de desórdenes y síntomas en extremidades superiores, como en el Síndrome del Túnel Carpiano y en las Tendinitis, incluyen repetición, fuerza, posturas extremas, vibración, contacto mecánico, duración y organización del trabajo. Y así mencionan el estudio de McCormack (1999) en una industria textil en el que el riesgo de tendinitis de mano y muñeca fue de 3,9 veces más alto entre los empacadores y dobladores que entre los tejedores. (1) (Evidencias Epidemiológicas entre Factores de Riesgo en el Trabajo y los Desórdenes músculo-esqueléticos., 2004)
3. El mismo autor en el trabajo mencionado anteriormente hace referencia a que hay una serie de factores que deben ser considerados en la relación entre los desórdenes Músculo-Esqueléticos y factores de riesgo en el trabajo:
  1. Aspectos físicos, organizacionales y sociales del lugar de trabajo;
  2. Aspectos físicos y sociales de la vida fuera del lugar de trabajo, incluyendo actividades físicas (tareas en casa, deportes, programas de ejercicios), incentivos económicos y valores culturales; y,
  3. Las características físicas y psicosociales del individuo.
4. Las conclusiones del estudio “*Dinamometría como examen predictor de desórdenes musculoesqueléticos (DME) de miembros superiores en trabajadores del sector floricultor*” refieren que el 38,1 % de la población estudiada entre los años 2006, 2007, 2008 y 2009 presentó en algún momento Desórdenes Músculo Esqueléticos de miembros superiores, siendo proporcionalmente más frecuente en las mujeres

que en los hombres (46,6% y 18,8% respectivamente). (2)(Leyva Zúñiga, y otros, 2011)

5. El estudio FREMAP “*Trastornos músculo esqueléticos en el ámbito laboral*” señala que a partir de los 35 años comienza a incrementarse el número de enfermedades profesionales tanto en el caso de las totales como de las músculo-esqueléticas, produciéndose a partir de dicha edad casi el 80% de las mismas. (3)(Aranda Maza, y otros, 2011)
6. Los trastornos osteomusculares en extremidades superiores más frecuentemente referidos en la bibliografía revisada son la Tendinitis del Túnel del Carpo, Epicondilitis y Hombro Doloroso, como mencionan los autores Leyva Zúñiga (2), Lynn Bruce (4) y Roel Valdés (5).
7. En la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores emitida por el Ministerio de Protección de Colombia menciona que “Punnet y Wegman (2004) informan de la existencia de numerosas encuestas en población trabajadora que concluyen que la prevalencia acumulada de síntomas de extremidad superior oscila entre 20% a 30% en diversos países (EEUU, Canadá, Finlandia, Suecia e Inglaterra), y que el conjunto de enfermedades músculo esqueléticas contribuye con la mayor proporción de ausentismo e incapacidades al ser comparado con otros grupos de enfermedades” (6). (Ministerio de la Protección, 2006)

Con el presente estudio en Planta de Alimentos se desea establecer cuál es la prevalencia de trastornos osteomusculares en extremidades superiores en trabajadores de una industria de alimentos, incluyendo cuáles son los que se presentan, cuáles son las áreas o secciones que los presentan, cuáles son las que causan ausentismo y si la influencia de



la morbilidad y ausentismo por dichos trastornos ha afectado de alguna manera la productividad de Planta de Alimentos. Y finalmente de acuerdo a los resultados obtenidos determinar la necesidad de aplicar un plan de intervención que pudiera servir de modelo para industrias afines para ayudar a disminuir dicha prevalencia y sus consecuencias.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Los trastornos osteomusculares son la primera causa de morbilidad por enfermedades relacionadas con el trabajo en Planta de Alimentos, siendo los casos más frecuentes los que se presentan en las extremidades superiores y las lumbalgias. (Fuente: Departamento Médico de Planta de Alimentos, años 2011 y 2012).

Además, los trastornos o enfermedades osteomusculares, son la tercera causa de ausentismo laboral en la Planta de Alimentos. Dentro de este grupo los casos de Trastornos en las Extremidades Superiores correspondieron al 34% en el año 2011 y al 22% en el año 2012, mientras que las lumbalgias agudas correspondieron al 26% y 25%, respectivamente. (Fuente: Departamento Médico de Planta de Alimentos, años 2011 y 2012).

Las causas de los trastornos osteomusculares de las extremidades superiores de acuerdo a la literatura médica se relacionan con movimientos repetitivos, posturas sostenidas, sobreesfuerzo, falta de entrenamiento.

Estadísticamente los trabajadores con cuadros de Trastornos Osteomusculares de Extremidades Superiores presentados en Planta de

Alimentos han sido principalmente aquellos que tienen los cargos denominados Embalador de línea productiva y Obrero de actividades varias.

Este trabajo está dirigido a revisar la prevalencia de trastornos osteomusculares de extremidades superiores en los trabajadores de Planta de Alimentos y de acuerdo a ello establecer si existe la necesidad de diseñar un Programa de Intervención para prevenirlos.

### **1.3. OBJETIVOS DE LA TESIS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de trastornos osteomusculares de las extremidades superiores de los trabajadores de la Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar las áreas con mayor número de afectados con trastornos osteomusculares de extremidades superiores.
2. Identificar modalidades y condiciones de trabajo en las que se presentan los trastornos osteomusculares prevalentes en Planta de Alimentos.
3. Identificar las características de los trabajadores afectados.
4. Determinar si el Programa actual de Vigilancia de Salud ayuda a minimizar o controlar los trastornos osteomusculares de extremidades superiores.

5. Diseñar un programa de intervención de acuerdo a los resultados de este Proyecto de Tesis que ayude a prevenir y/o mitigar los trastornos osteomusculares de extremidades superiores.

#### **1.4. MARCO TEÓRICO**

“Los trastornos osteomusculares son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en el cuello, espalda, hombros, codos, puños y manos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerza y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos”. (7)(Fundación Once)

El National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) de Estados Unidos define los trastornos musculoesqueléticos u osteomusculares como enfermedades que afectan a los tendones, músculos y estructura de soporte del cuerpo. (8)(Álvarez-Casado, y otros, 2009)

Las patologías osteomusculares constituyen hoy en día la principal causa de dolencias de origen laboral, con importantes consecuencias físicas y económicas para trabajadores, familias, empresas y gobiernos. (9) (Llaneza Álvarez, 2008)

Los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral se definen como los síndromes, padecimientos o lesiones de los sistemas óseos y musculares originados por movimientos repetitivos en los miembros superiores, manipulación de cargas y posiciones forzadas sostenidas. (10)

(Los trastornos musculoesqueléticos y la fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo, 2004)

Las lesiones osteomusculares constituyen el más extenso problema de salud relacionado con el trabajo. Y su distribución sigue la tradicional desigualdad ocupacional, afectando, en mucha mayor medida, a las ocupaciones manuales y menos cualificadas. Sin embargo, rompe con el “patrón de riesgos” establecido, ya que las mujeres se encuentran más afectadas con similar o mayor frecuencia que los hombres. (11)(Transformaciones del trabajo y riesgo osteomuscular, 2007)

(Llaneza Álvarez, 2008) (9) también menciona que los trastornos osteomusculares se pueden clasificar en dos grupos: los traumatismos acumulativos de extremidades superiores e inferiores y las lesiones dorsolumbares, indicando que los problemas generados por los traumatismos acumulativos son cada vez más frecuentes por la imparable automatización de gran número de procesos industriales que ha incrementado los ritmos de trabajo, la concentración de esfuerzos en pequeñas porciones del cuerpo y la adopción de posturas inadecuadas. Las dolencias producidas se localizan en músculos, tendones, vainas sinoviales o nervios, y se caracterizan por producir dolor e impotencia funcional, que pueden prolongarse durante años y originar patologías como el Síndrome del Túnel Carpiano, la Epicondilitis, la Tenosivitis de Quervain. Estos trastornos se pueden prevenir evitando diversas situaciones laborales, como:

1. Tareas repetitivas
2. Trabajos que requieren esfuerzos prolongados
3. Posturas extremas de determinados segmentos corporales
4. Mantenimiento prolongado de cualquier postura
5. Manejo de herramientas no ergonómicas, pesadas y/o vibratorias

6. Exposición de ciertos segmentos corporales al frío, o al contacto con superficies duras
7. Trabajos en los que se produzcan combinaciones de los factores anteriores
8. Condiciones ambientales: temperaturas extremas, el ruido, la humedad, la iluminación, la organización del trabajo, etc.

Los principales trastornos osteomusculares de extremidades superiores referidos en la investigación bibliográfica son Síndrome del Túnel del Carpo, Tenosivitis o Tendinitis de Quervain, Epicondilitis, Síndrome de Hombro doloroso, Tendinitis de Mano. Las características de los mismos se resumen a continuación:

1. **Síndrome del Túnel del Carpo** hace referencia al atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo y está asociado con los traumatismos ocupacionales repetitivos, lesiones de muñeca, neuropatías, artritis reumatoide, acromegalia, embarazo y otras condiciones. El uso repetido de la muñeca, y la flexión de dedos, es un factor de riesgo ocupacional para el síndrome del túnel del carpo. Sus síntomas son dolor tipo quemazón y parestesias de la mano que puede irradiarse al antebrazo, y puede haber deterioro sensitivo y atrofia muscular. Frecuentemente los síntomas aparecen en ambas manos. El diagnóstico se realiza por examen físico que debe incluir exploración neuromuscular, y puede requerir pruebas electrofisiológicas para detectar lesiones causadas por atrapamiento nervioso. El tratamiento consiste en terapia física y manual, medicación, intervenciones conductuales y en casos severos cirugía para descomprimir el túnel del carpo. (12)(Sociedad Americana de Cirugía de la Mano, 2006)
2. **Tendinitis** consiste en la irritación e inflamación del tendón, puede afectar cualquier tendón pero es más frecuente en la muñeca y en los dedos de las manos. Entre las causas están los movimientos repetitivos, las lesiones por sobrecarga de la articulación, ciertas

enfermedades sistémicas (diabetes, artritis reumatoide), la edad (a mayor edad menor elasticidad de los tendones). Esta patología ocasiona dolor al mover la articulación en la que se encuentra el tendón afectado, inflamación con limitación de movimientos de la articulación o las articulaciones. Las alteraciones más frecuentes son Epicondilitis lateral, Epicondilitis medial, Tendinitis del manguito de los rotadores, Tendinitis o Tenosivitis de Quervain, Dedo en resorte. El diagnóstico se hace mediante un examen físico y para descartar otras patologías se pueden realizar estudios radiológicos. El tratamiento puede ser la inmovilización de articulación afectada, medicación anti-inflamatoria, fisioterapia o combinación de los mismos.

3. **Epicondilitis Lateral:** Cuando afecta músculos y tendones extensores del antebrazo que tienen origen en el codo.
4. **Epicondilitis Medial:** Enfermedad en la que la flexión forzada de la muñeca ocasiona trastorno de los tendones que se insertan en el codo.
5. **Tendinitis del manguito de los rotadores:** Inflamación de la cápsula del hombro y los tendones del área, llamada **Síndrome del hombro doloroso**.
6. **Tenosivitis o Tendinitis de Quervain** hace referencia a la inflamación de los tendones de la muñeca en la base del pulgar haciendo que los movimientos del pulgar y la muñeca resulten dolorosos. Se produce por la iniciación de nuevas actividades repetitivas como por ejemplo cuidado de niños recién nacidos por primera vez, fractura de la muñeca. El primer síntoma es dolor en la muñeca del lado del pulgar de aparición gradual o súbita, que se puede irradiar hacia el pulgar o el antebrazo, y se exagera con los movimientos de la mano y el pulgar. También se produce inflamación local, a veces un atascamiento o chasquido al mover el pulgar. A veces hay insensibilidad en el dorso de dedos pulgar e índice. El diagnóstico es por exploración neuromuscular. El

tratamiento puede incluir inmovilización, medicación, reposo, y a veces cirugía. (12)(Sociedad Americana de Cirugía de la Mano, 2006).

## 1.5. MARCO METODOLÓGICO

El proyecto de esta tesis considera como hipótesis que los casos de trastornos osteomusculares de las extremidades superiores en Planta de Alimentos se relacionan con tareas que requieren movimientos repetitivos de manos, brazos y hombros.

Para la realización de esta tesis se ha tomado en cuenta lo siguiente:

1. Datos estadísticos de Planta de Alimentos relacionados con Morbilidad y Ausentismo que consideren número de casos, áreas o puestos de trabajo, zonas del cuerpo afectadas por trastornos osteomusculares.
2. Las fuentes de documentación a revisar serán los expedientes clínicos, partes médicos diarios y mensuales, informes mensuales de ausentismo, Documento de Descripciones de Cargos de Planta de Alimentos, Matriz sobre Riesgos de Salud de Planta de Alimentos (incluye los ergonómicos).
3. La aplicación de métodos de análisis de seguridad industrial y TPM como Diagrama de Ishikawa, FODA, Árbol de Pérdidas.
4. Aplicación del Método RULAd de acuerdo a criterios establecidos de inclusión y exclusión de actividades de las áreas productivas, técnicas y administrativas de Planta de Alimentos donde previamente se ha identificado la existencia de riesgos ergonómicos relacionados con posturas sostenidas o forzadas y movimientos repetitivos de extremidades superiores.

El Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) divide al cuerpo en dos grupos. El grupo A incluye los miembros superiores: brazos, antebrazos y muñecas; el grupo B comprenden el cuello, el tronco y las piernas. Mediante tablas asociadas al método se obtiene una puntuación final que determina Niveles de Actuación para prevenir trastornos osteomusculares. El método determina para los grupos A y B puntuaciones en función de la postura que son modificadas en relación al tipo de actividad muscular desarrollada así como a la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. El valor final obtenido por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de tal forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones músculo-esqueléticas.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van desde el nivel 1, que estima si la postura evaluada resulta aceptable, hasta el nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

<b>NIVEL</b>	<b>ACTUACIÓN</b>
1	Cuando la puntuación final es 1 o 2, la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 o 4, pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.
3	La puntuación final es 5 o 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7 o más. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

La magnitud de la puntuación postural, así como las puntuaciones de fuerza y de actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos donde



pueden encontrarse los problemas ergonómicos del puesto, y por tanto realizar las convenientes recomendaciones de mejoras del puesto evaluado.

Los resultados de la aplicación del Método RULA permiten elaborar una Matriz de Riesgos Ergonómicos que determine prioridad en las acciones. Dicha matriz se relacionará con la prevalencia de morbilidad y ausentismo relacionados con trastornos osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos y de acuerdo a ello establecer el plan de acción que corresponda así como la necesidad de diseñar un programa de intervención.

El universo de este estudio son los empleados de las áreas de Planta de Alimentos que presentaron trastornos osteomusculares de extremidades superiores en los años 2011 y 2012, y por ello se aplican los siguientes criterios para aplicar el Método RULA:

1. **Criterios de Inclusión:** Puestos de trabajos que presentan riesgo ergonómico.
2. **Criterios de Exclusión:** Puestos de trabajos que no presentan riesgo ergonómico.

Finalmente de acuerdo a los resultados obtenidos se determinará aplicar un programa de intervención analizando si el Programa actual de Vigilancia de la Salud para los trabajadores de Planta de Alimentos debe ser modificado y/o requiere ser más particular para contribuir a los controles de minimizar las alteraciones osteomusculares y de reducir o eliminar el ausentismo por dichas alteraciones.

## **CAPITULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA**

Los trabajadores objeto de este estudio pertenecen al área de manufactura de una Corporación dedicada a la fabricación de helados y margarinas denominada Planta de Alimentos, la cual cuenta con los Departamentos: Gerencia General, Producción, Mantenimiento y TPM, Control de Calidad, Bodega, Seguridad y Medio Ambiente, Proyectos, Innovaciones, Ingeniería, Planificación, Recursos Humanos y Médico.

La Corporación a la que pertenece la Planta de Alimentos también cuenta con dos áreas de no manufactura que tienen sistemas de administración independientes pero que se relacionan entre sí para cumplir con el fin común de la Corporación que es colocar en el mercado productos de alta calidad. Para ello el área de no manufactura denominada Administrativa de Marketing, Mercadeo y Ventas a través de sus distintos Departamentos establece las preferencias y las necesidades del mercado, con lo cual el Departamento de Planificación de Planta de Alimentos elabora los planes de fabricación para que el Departamento de Producción los produzca y finalmente los entregue a la segunda área de no manufactura que es el Centro Nacional de Distribución que se encarga del proceso de distribución de los productos a nivel local, nacional e internacional.

La Planta de Alimentos tiene una nómina de 228 empleados entre personal operativo y administrativo que laboran en distintos tipos de turnos de acuerdo a sus funciones. En la tabla 1 se muestra la distribución.

**Tabla 1:** Empleados por Departamentos de Planta de Alimentos.

DEPARTAMENTO	CARGO	# EMPLEADOS	TURNO
Gerencia General	Gerente, Coordinador, Asistente	3	Fijo
Producción	Gerente, Jefe	2	Fijo
	Coordinador de turno	3	Rotativo
	Asistente, Auxiliares	3	Fijo Especial
	Operarios	151	Rotativo
Mantenimiento y TPM	Técnicos Especialistas	12	Rotativo
	Gerente, Jefe, Coordinador TPM	3	Fijo
	Mecánicos de Servicios, Auxiliar, Coordinadores	8	Fijo Especial
Calidad	Gerente, Coordinador	2	Fijo
	Analistas, Auxiliares	8	Rotativo
Bodega	Coordinador, Asistente	2	Fijo
	Montacarguista	7	Fijo Especial
Proyectos	Jefe, Coordinador	2	Fijo
Innovaciones	Jefe	1	Fijo
Ingeniería	Gerente	1	Fijo
	Coordinador, Asistentes	3	Fijo Especial
Seguridad y Ambiente	Jefe	1	Fijo
	Coordinador	1	Fijo Especial
	Técnicos Planta de Tratamiento	3	Rotativo
Planificación	Gerente, Jefe, Coordinadores	4	Fijo
Recursos Humanos	Jefe, Asistentes, T. Soc., Pasantes	6	Fijo
Médico	Especialista, Enfermera	2	Fijo Especial

Fuente: Departamento Recursos Humanos de Planta de Alimentos, 2012.

Los empleados de Planta de Alimentos de acuerdo al tipo de trabajo que les corresponde realizar cumplen los siguientes tipos de turnos u horarios:

1. Rotativo: Jornadas de 8 horas (de 07H00 a 15H00, de 15H00 a 23H00 y de 23H00 a 07H00) de lunes a viernes que incluyen 30 minutos para alimentación dentro de la jornada.
2. Fijo: Jornada cumplida de lunes a viernes desde las 08H00 hasta las 17H00 y que incluye una hora para alimentación.
3. Fijo especial: Combina el horario fijo y el horario rotativo de acuerdo a tareas puntuales que deben cumplir en relación a sus cargos.

El 67% de los empleados tienen los cargos de operarios de producción y cumplen horarios tipo rotativo, aunque acorde a lo estipulado en el Código de Trabajo pueden laborar hasta 4 horas suplementarias y/o los fines de semana.

El 33% del resto de los empleados realizan actividades administrativas y/o técnicas, para las cuales de acuerdo a lo que señala la descripción de funciones de sus cargos cumplirán horarios.

1. Rotativo: Coordinadores de Producción, Técnicos Especialistas de Mantenimiento, Analistas y Auxiliares de Control de Calidad, y los Técnicos de Planta de Tratamiento de Aguas.
2. Fijo: Personal de todas las áreas con funciones eminentemente administrativas.
3. Fijo especial: Personal administrativo que de acuerdo a sus tareas puntuales deban cumplir trabajos específicos relacionados con mantenimiento, planes especiales de producción o emergencias. En especial los fines de semana o al final del horario administrativo.

La programación de los turnos de trabajo están relacionados con los planes de producción y para ello todos los jueves existe una reunión de Planificación Semanal en la que participan representantes de los Departamentos de Planificación, Producción, Mantenimiento, Control de Calidad, Bodega, Seguridad y Medio Ambiente y Recursos Humanos para

establecer los controles o modificaciones que se requieren para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores así como prevenir incidentes tomando en cuenta lo siguiente:

1. Existencia de personal habilitado para la siguiente semana (es decir descartado los ausentes ya anticipados por vacaciones, descansos médicos prolongados u otros permisos especiales).
2. Plan de Mantenimiento Preventivo, Predictivo y Correctivo de los equipos de las líneas de producción que asegure la habilitación de los mismos, así como de los sistemas eléctricos y de la conservación de las cadenas de frío.
3. Necesidad de verificar y anticipar controles de calidad rutinarios y especiales.
4. Inventario de existencias de las materias primas y de empaque que se necesitarán.
5. Controles de comportamiento y condiciones de seguridad que se requieren para cada una de las programaciones de producción.
6. Funcionamiento eficiente de las plantas de tratamiento de aguas.
7. Controles de los consumos de agua y de energía, así como manejo de la generación de desperdicios.
8. Cumplimiento del plan de entrenamiento establecido de acuerdo a la matriz de habilidades.

En este apartado corresponde mencionar que los operarios del Departamento de Producción cumplen distintas funciones en relación al proceso de las distintas líneas de producción, y de ahí la denominación de sus cargos de operador líder, ayudante de operador y embalador o llenador. Dicha denominación implica variedad en la intensidad de los movimientos repetitivos, posturas sostenidas y/o manipulación de carga durante la ejecución de sus cargos. En la Tabla 2 se muestra la distribución de cargos para cada una de las líneas operativas.

**Tabla 2:** Distribución de trabajadores de Producción en Planta de Alimentos.

AREA	# Operadores Líderes	# Ayudantes de Operador	#Embaladores o Llenadores
Paletera 1	3	3	6
Paletera 2	3	0	6
Paletera 3	3	3	9
Extrusora	3	3	6
Copas	3	3	12
Litros	3	0	12
Tortas	2	0	10
Margarina 1	3	0	6
Margarina 2	3	3	6
Paletizado Helados	3	9	0
Paletizado Margarina	3	3	0
Mezcla Helados	4	0	0
Maduración	3	0	0
Mezcla Margarina	3	0	0
Suministros	3	3	0
Reciclaje	3	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>30</b>	<b>73</b>

Fuente: Departamento de Recurso Humanos, 2012.

La edad promedio de los trabajadores de Planta de Alimentos es de 37 años de edad. El 37% de los trabajadores se encuentra entre los 31 y 40 años de edad, seguido con un 34% los trabajadores que están entre los 21 y 30 años. El 20% son trabajadores entre 41 y 50 años de edad; el 7% son mayores de 50 años de edad y el 2% son trabajadores con menos de 20 años de edad. Esto se observa en relación al número de trabajadores en la tabla 3. (Fuente: Recursos Humanos de Planta de Alimentos).

**Tabla 3:** Número de empleados por grupo etario de Planta de Alimentos.

<b>AREA</b>	<b>20 años y menos</b>	<b>De 21 a 30 años</b>	<b>De 31 a 40 años</b>	<b>De 41 a 50 años</b>	<b>50 años y más</b>
Administrativos con turno fijo	0	13	9	3	2
Administrativos con turno fijo especial	0	8	3	3	3
Administrativos con turno rotativo	0	1	2	0	0
Obreros de Producción	4	45	57	34	11
Técnicos de Mantenimiento, Calidad y Planta de Tratamiento	0	8	11	3	1
Montacarguistas	0	2	2	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>77</b>	<b>84</b>	<b>46</b>	<b>17</b>

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, 2012.

En relación al género como se detalla por número de empleados en la tabla 4 corresponde en el 84% a los trabajadores del sexo masculino y el resto corresponde al sexo femenino.

**Tabla 4:** Número de empleados por sexo de Planta de Alimentos.

<b>AREA</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
Administrativos con turno fijo	15	12
Administrativos con turno fijo especial	15	2
Administrativos con turno rotativo	2	1
Obreros de Producción	133	18
Técnicos de Mantenimiento, Calidad y PTA	19	4
Montacarguistas	7	0
<b>TOTAL</b>	<b>191</b>	<b>37</b>

Fuente: Departamento de Recursos Humanos, 2012.

Los tipos de patologías diagnosticadas en Planta de Alimentos durante los años 2011 y 2012 se detallan en la Tabla 5. Las osteomusculares fueron las primeras causas y guardan relación con lumbalgias, trastornos de extremidades superiores e inferiores. En segundo lugar están las patologías respiratorias, y en tercero las digestivas, en estos últimos casos se relacionan en su mayoría con procesos infecciosos.

**Tabla 5:** Morbilidad de Planta de Alimentos en años 2011 y 2012.

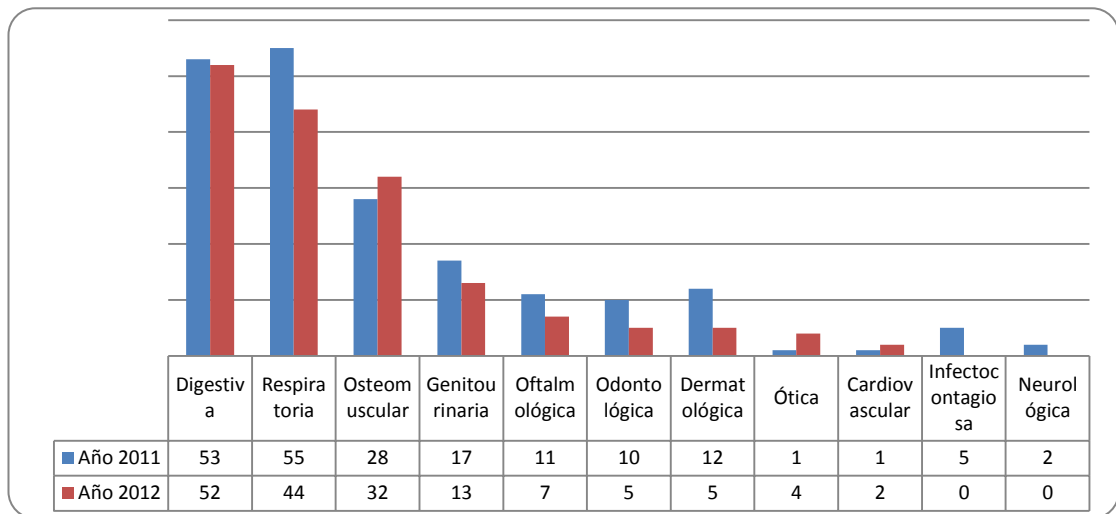
<b>Morbilidad</b>	<b>Año 2011</b>	<b>Año 2012</b>
Osteomuscular	174	161
Respiratoria	140	129
Digestiva	102	122
Dermatológica	39	52
Genitourinaria	42	48
Oftalmológica	25	26
Neurológica	22	16
Odontológica	21	11
Cardiocirculatoria	7	11
Otológica	3	7
Infectocontagiosa	3	3
Otros diagnósticos	4	6
<b>TOTAL</b>	<b>582</b>	<b>592</b>

Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

En Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012 las patologías osteomusculares fueron la tercera causa de ausentismo como se observa en los gráficos 1 y 2.

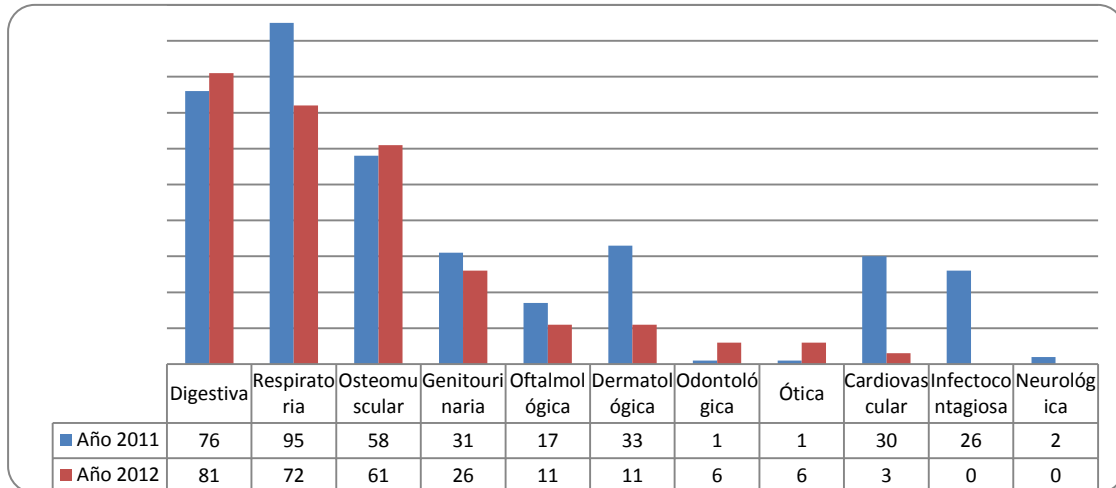


**Gráfico 1:** Número de casos de ausentismo de Planta de Alimentos en años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

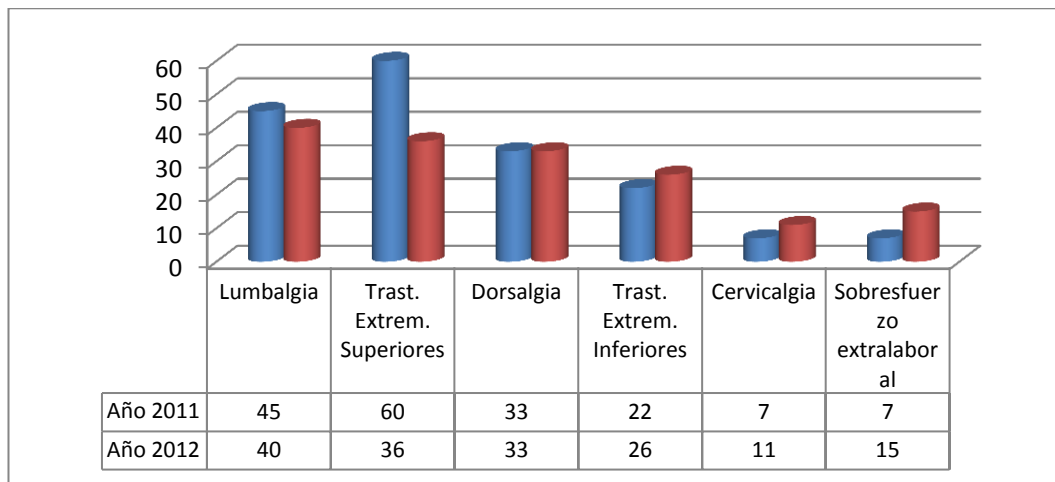
**Gráfico 2:** Número de días de ausentismo de Planta de Alimentos en años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

Los tres diagnósticos de patología osteomuscular más frecuentes en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012 fueron las lumbalgias, las dorsalgias y los trastornos de extremidades superiores, como se observa en el Gráfico 3.

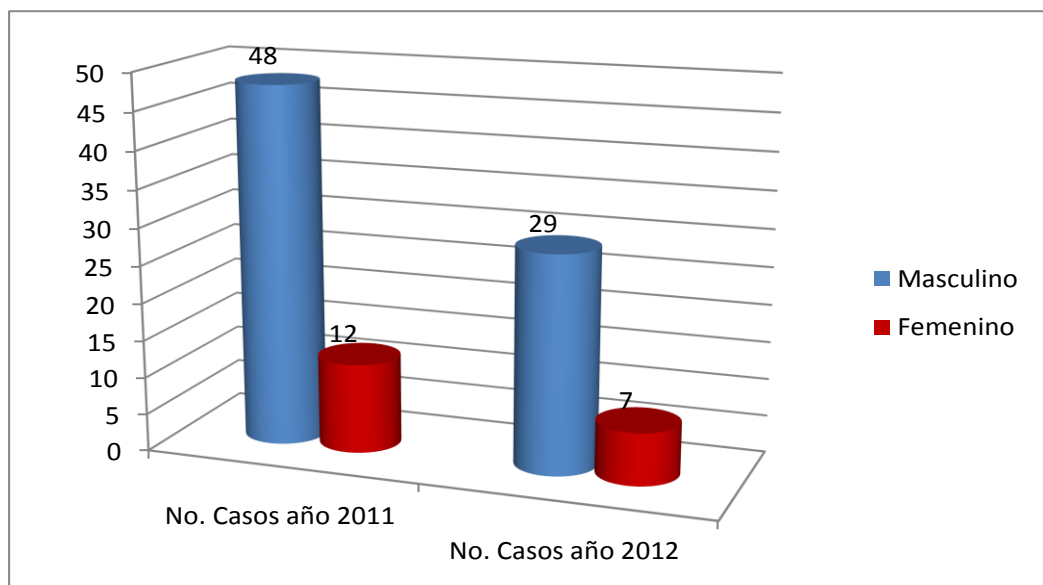
**Gráfico 3:** Tipo de patologías osteomusculares diagnosticados en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

Los trastornos osteomusculares de extremidades superiores en los años 2011 y 2012 son más frecuentes en trabajadores varones como se observa en el gráfico 4.

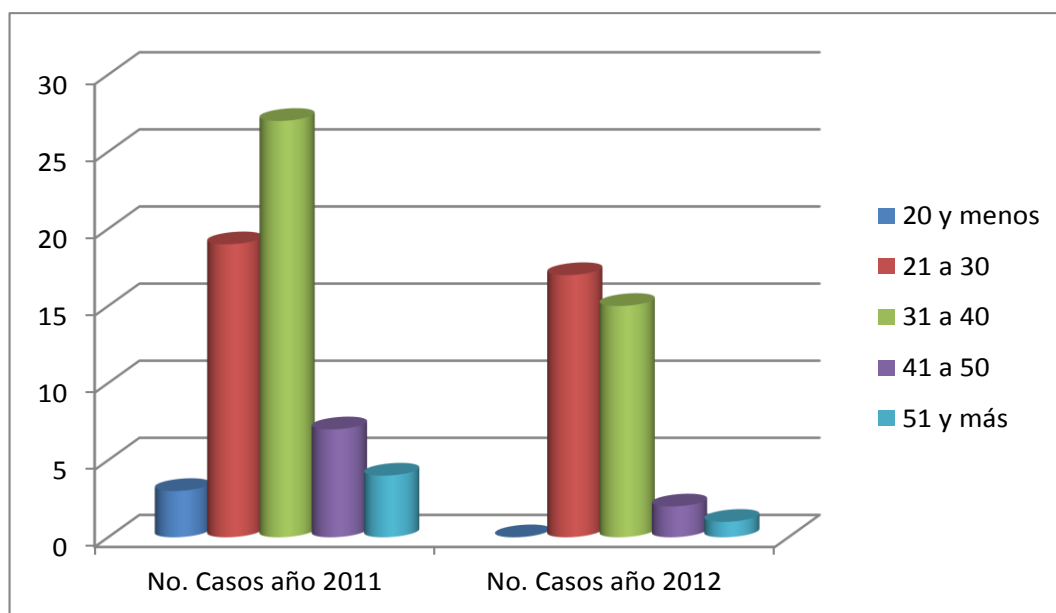
**Gráfico 4:** Número de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por género en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

En el gráfico 5 se observa que los trastornos osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos durante los años 2011 y 2012 se presentaron más frecuentemente en trabajadores entre los 31 y los 40 años de edad seguidos por los trabajadores comprendidos entre los 21 y los 30 años de edad.

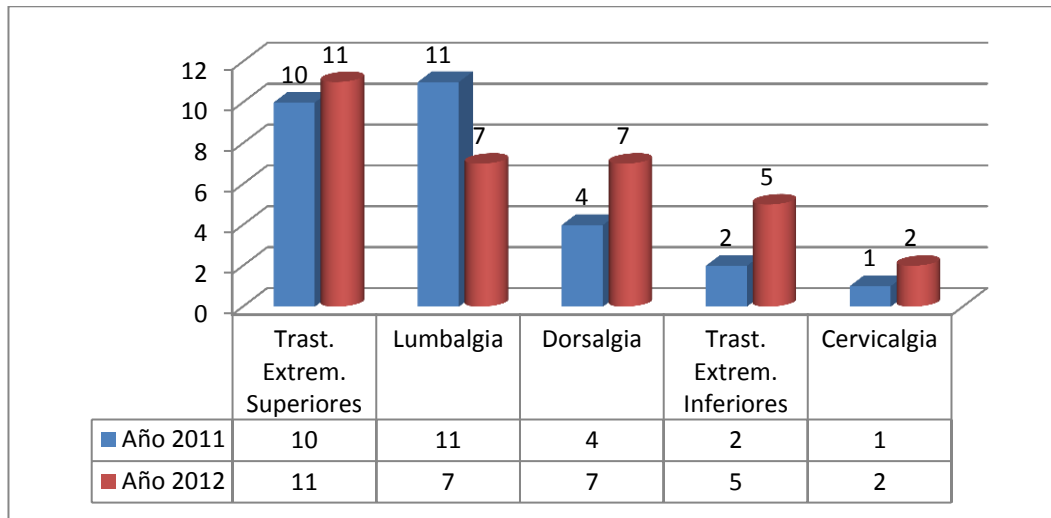
**Gráfico 5:** Número de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por grupo etario en Planta de Alimentos en años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

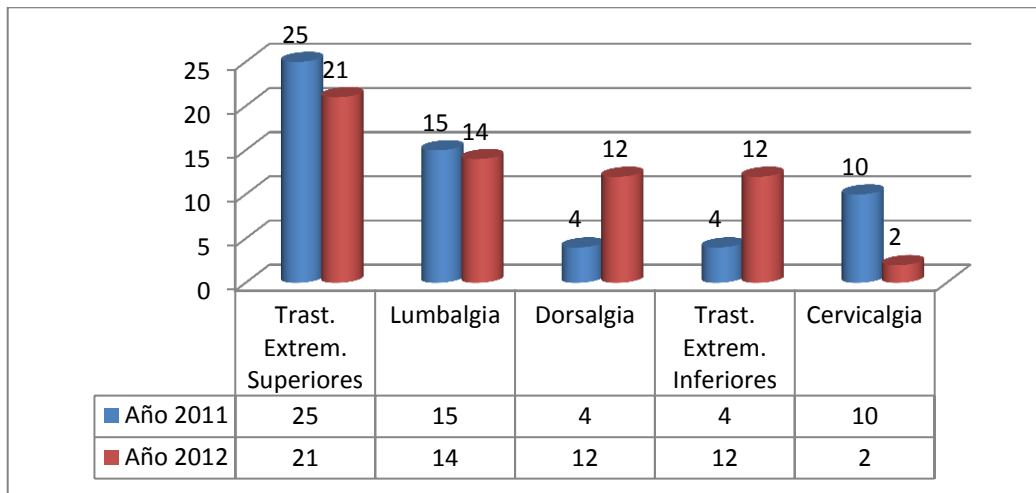
Los tres tipos de trastornos osteomusculares con mayor ausentismo en los años 2011 y 2012 son los mismos que los diagnosticados más frecuentemente, aunque en distinto orden. En el gráfico 6 se muestra que los trastornos de extremidades superiores fueron la primera causa de ausentismo por número de casos en el 2011 y la segunda causa en el 2012. Mientras que en el gráfico 7 se observa que tanto en el 2011 como en el 2012 la primera causa por días de ausentismo se dio por trastornos de extremidades superiores. (Fuente: Departamento Médico de Planta de Alimentos).

**Gráfico 6:** Número de casos de ausentismo por patología osteomuscular en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

**Gráfico 7:** Número de días de ausentismo por patología osteomuscular en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.



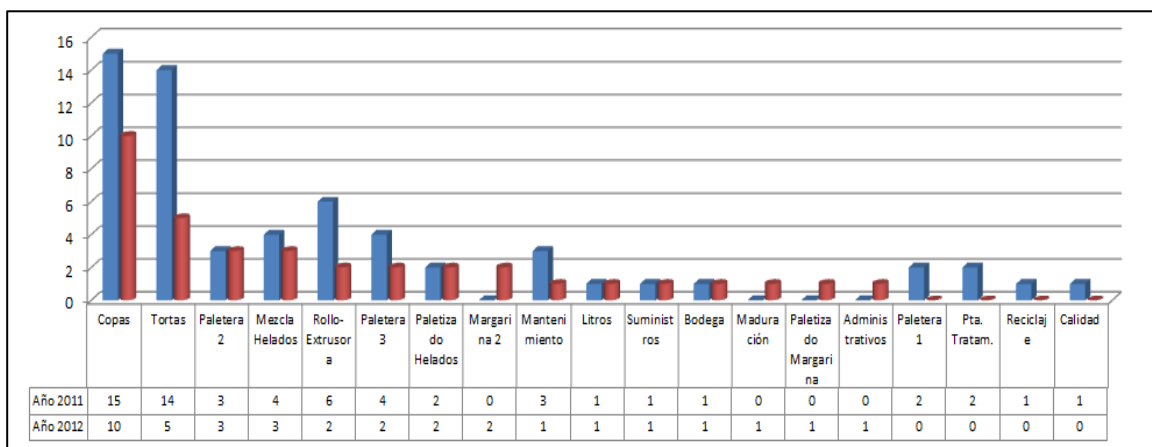
Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

El presente proyecto de tesis es sobre la prevalencia de trastornos osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos y por ello en los siguientes tres gráficos se identifican cuáles fueron las

áreas afectadas por estos trastornos en los años 2011 y 2012 con respecto a diagnóstico y ausentismo, y que en resumen muestran:

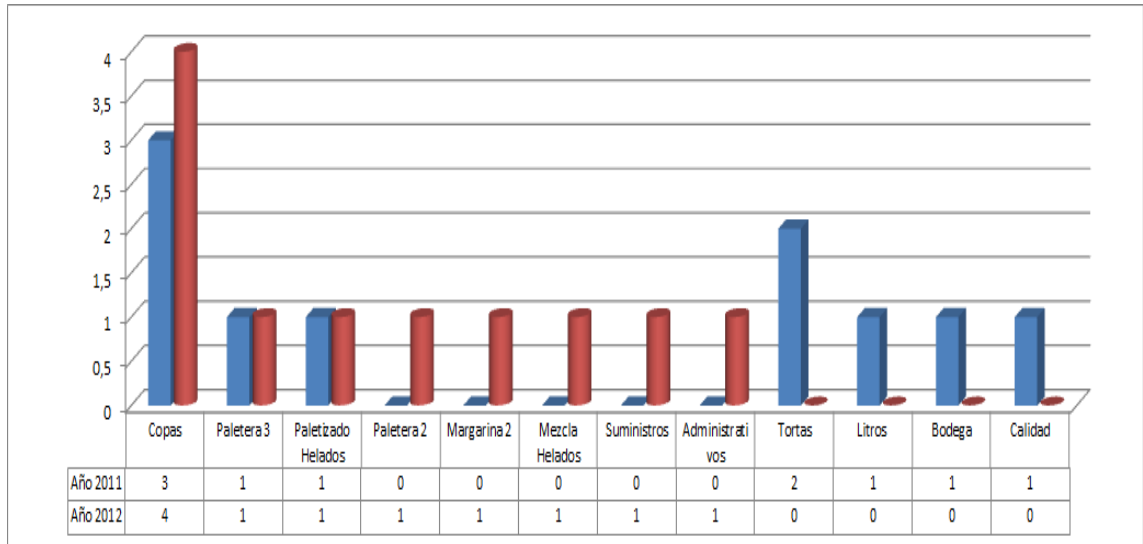
1. Las líneas de producción Copas y Tortas durante los años 2011 y 2012 fueron las que presentaron más atenciones por trastornos osteomusculares de extremidades superiores (Fuente: Departamento Médico).
2. El mayor ausentismo por trastornos osteomusculares en los años 2011 y 2012 tanto en frecuencia como en severidad fueron de trabajadores de la línea Copas (Fuente: Departamento Médico).
3. En el año 2011 el segundo lugar de ausentismo en cuanto a número de casos (frecuencia) y a números de días de ausentismo (severidad) fue de trabajadores de la línea Tortas (Fuente: Departamento Médico).
4. En el año 2012 el segundo lugar por frecuencia de ausentismo fue con un caso en seis líneas de producción y en área administrativa. El segundo lugar por severidad de ausentismo se dio solo en la línea Mezcla de Helados (Fuente: Departamento Médico).
5. En el año 2012 se dio la particularidad que no existieron casos de ausentismo en la línea Tortas (Fuente: Departamento Médico).

**Gráfico 8:** Número total de casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.



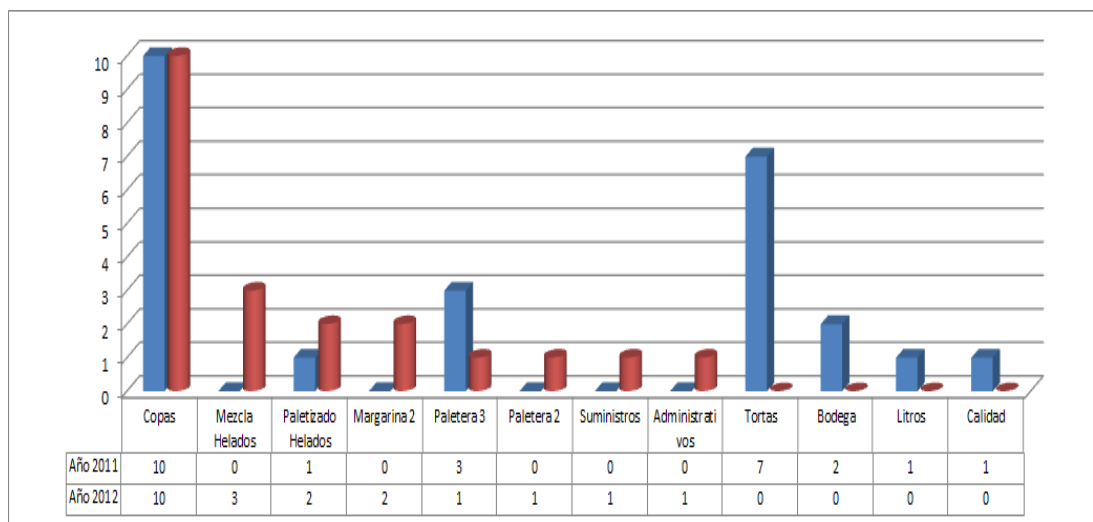
Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

**Gráfico 9:** Número de casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos que originan ausentismo en los años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

**Gráfico 10:** Número de días de ausentismo de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.

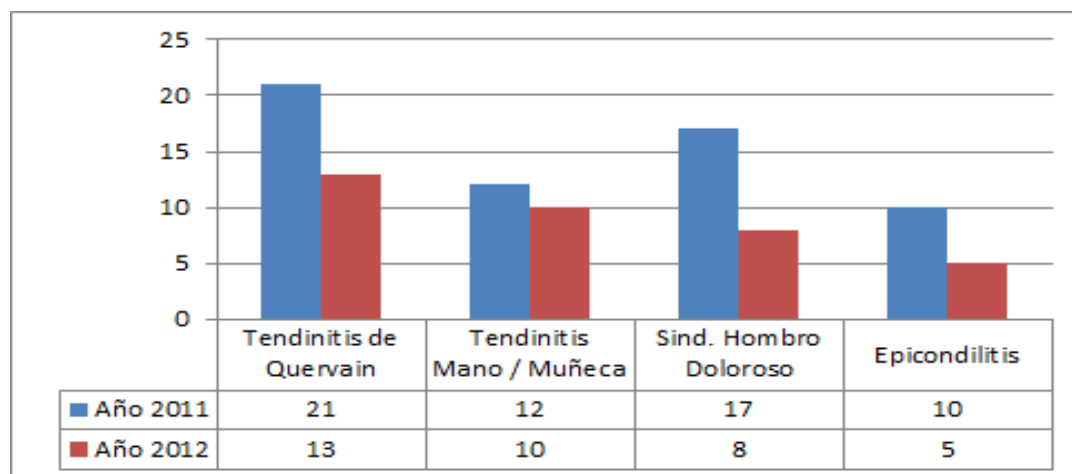


Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

Los trastornos osteomusculares de extremidades superiores diagnosticados en Planta de Alimentos como se observa en el Gráfico 11

corresponden a casos de Tendinitis de Quervain, Tendinitis de mano/muñeca, Epicondilitis y Síndrome de hombro doloroso.

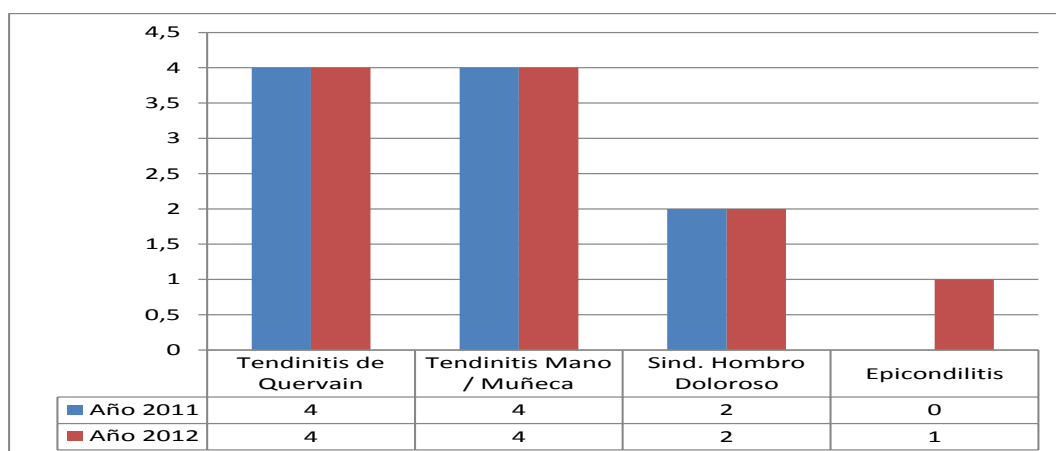
**Gráfico 11:** Diagnósticos de casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico, 2011 y 2012.

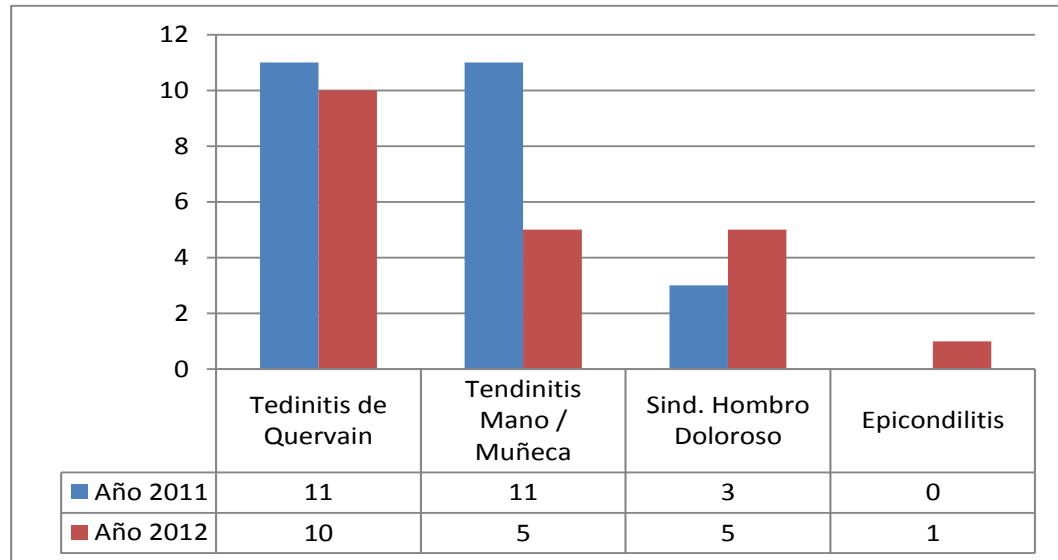
En los gráficos 12 y 13 se registran la frecuencia y la severidad de ausentismo considerando los tipos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores en los años 2011 y 2012,

**Gráfico 12:** Frecuencia de ausentismo por patologías osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico.

**Gráfico 13:** Severidad de ausentismo por patologías osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.



Fuente: Departamento Médico.

Los diagnósticos fueron confirmados por especialistas en Traumatología y Fisiatría del Instituto Ecuatoriano del Seguro Social donde los pacientes fueron derivados para su tratamiento.

## 2.2. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Planta de Alimentos cuenta con una Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Sostenibilidad Ambiental que incluye la promoción de un ambiente seguro para todos sus trabajadores mediante un sistema de gestión que busca la identificación de riesgos y control de los riesgos que puedan dar lugar a factores negativos para la salud y así prevenir la aparición de lesiones y enfermedades ocupacionales. Por ello entre sus objetivos ha establecido:

1. Un Sistema formal de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.



2. El desarrollo de estrategias para reducir la accidentabilidad laboral.
3. Promocionar conciencia preventiva basada en el comportamiento de las personas que lleve a evitar daños a la salud por efectos del trabajo.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de Planta de Alimentos incluye lo siguiente:

1. Unidad de Seguridad e Higiene Industrial, Departamento Médico, Comité Paritario.
2. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.
3. Identificación y análisis de los riesgos de las distintas áreas, equipos, tareas críticas y no críticas.
4. Actualización de mapa de riesgos en las distintas áreas de la Planta como por ejemplo el extracto mostrado como Anexo 1.
5. Elaboración y actualización de procedimientos e instructivos de trabajo.
6. Programa LOTO.
7. Permisos de trabajo: altura, espacio confinado, soldadura, bajas temperaturas, operación de vehículos.
8. Aplicación de herramientas TPM e higiene industrial que permitan a los trabajadores detectar riesgos y promover su control por medio de tarjetas verdes, tarjetas amarillas, tarjetas rojas, tarjetas azules, elaboraciones de lecciones de un punto, observaciones de comportamiento, inspecciones planeadas. Entre las herramientas utilizadas están el Diagrama de Ishikawa, FODA, Árbol de Pérdidas.
9. Capacitación para trabajos en altura, espacios confinados, bajas temperaturas, soldadura, operación de montacargas, contratistas.
10. Capacitación y entrenamiento sobre temas de seguridad y salud de los trabajadores.
11. Capacitación a Brigadistas Industriales en combate de incendios, primeros auxilios y evacuación.
12. Plan de Emergencias.
13. Auditorías del sistema de gestión de seguridad.

14. Programa de Vigilancia de la Salud que incluye exámenes y controles de ingreso, ocupacionales o periódicos y de retiro de acuerdo a la exposición de riesgos.
15. Plan de Pausas Activas desde 2012.
16. Realización de análisis de riesgos cuando se producen cambios en los procesos, equipos o tareas.
17. Procedimientos médicos de protección y promoción a la salud.
18. Programa de Prevención de Riesgo Cardiovascular “Vive Saludable”.
19. Programa de Capacitación de acuerdo a Matriz de Habilidades, que incluye temas de seguridad, salud ocupacional y estilo de vida, incluyendo prevención de alcoholismo y drogadicción, prevención de VIH/SIDA, política de No Fumar.
20. Reuniones de Comités Paritarios.
21. Espacios de promoción de seguridad, como por ejemplo Hora Semanal de Seguridad, Cinco Minutos de Seguridad, Brazos SHE.
22. Estrategias de promoción de salud mediante la realización de Feria de Salud, Campañas de Salud de acuerdo a riesgos y causas de ausentismo, Día de la Familia.
23. Indicadores de Ausentismo, Accidentes, Enfermedades de Trabajo.
24. Controles a Contratistas, que incluye evaluación médica y capacitación de seguridad sobre políticas, reglas de oro, normas de seguridad, permisos de trabajo, plan de emergencia.

### **2.3. FACTORES DE RIESGO**

En Planta de Alimentos se tienen identificado los siguientes riesgos:

1. FÍSICOS: Ruido, Bajas Temperaturas (cámaras), Altas temperaturas (ambiente externo).

2. QUÍMICOS: Amoníaco, Hidrocarburos aromáticos y halogenados, Alcoholes y Solventes, Esencias, Saborizantes, Reactivos.
3. BIOLÓGICOS: Biocatalizadores, Insectos, Ofidios.
4. ERGONÓMICOS: Movimientos repetitivos, Manipulación de carga, Posturas.
5. PSICOSOCIALES: Organización del trabajo, Clima Laboral, Condiciones de empleo, Liderazgo, Condiciones del empleo, Diseño del puesto.

En las tablas 6 y 7 se resumen los riesgos de salud de las áreas productivas, técnicas y administrativas.

**Tabla 6:** Riesgos de Salud de las áreas técnicas y administrativas de Planta de Alimentos.

RIESGOS DE SALUD DEL AREA DE CALIDAD, BODEGA, MANTENIMIENTO, OFICINA DE PLANTA, EDIFICIO ADMINISTRATIVO																
LINEA DE PRODUCCION	TIPO DE RIESGO	TOTAL EXPUESTOS	ERGONOMICO			BAJA TEMPERATURA			ALTA TEMPERAT.	RUIDO (Promedio)		BIOLOGICO			QUIMICO	
			MOV. REPETITIVOS	POSTURA SOSTENIDA y/o FORZADA	MANIP. CARGA		SUPERFICIE (contacto)	CORRIENTES FRIAS		AMBIENTE (cámara)	Menor o igual 85 dB (A)	Mayor 85 dB (A)	VECTORES	MICROORGANISMOS		OTROS
					OCCASIONAL	CONTINUA										
CALIDAD	Físico Químico	8		X	X		X	X	X		X	X			X	
	Microbiología	2		X	X		X	X	X		X	X		X	X	
BODEGA	Percha	7			X						X		X			
	Contenedores		X		X				X		X					
	Explanada				X				X	X		X		X	X	
MANTENIMIENTO	Electricista	3		X	X			X			X	X		X		
	Mecánico	5	X	X	X			X			X	X		X	X	
	Frigorista	4	X					X	X		X	X		X		
	Calderista	1			X				X		X	X		X	X	
	Resto personal	8	X		X						X					
PLANTA DE TRATAMIENTO		3			X				X	X	X	X	X		X	
OFICINA DE PLANTA		6	X	X				X		X	X					
EDIFICIO ADMINISTRATIVO		27	X	X				X	X		X					

Fuente: Departamento Médico, 2012.

**Tabla 7: Riesgos de Salud de las áreas productivas de Planta de Alimentos.**

RIESGOS DE SALUD DEL AREA DE PRODUCCION																
LINEA DE PRODUCCION	TIPO DE RIESGO	TOTAL EXPUESTOS	ERGONOMICO				BAJA TEMPERATURA			ALTA TEMPERAT.	RUIDO (Promedio)		BIOLOGICO			QUIMICO
			MOV. REPETITIVOS	POSTURA SOSTENIDA y/o FORZADA	MANIP. CARGA		CONTACTO SUPERFICIE	CORRIENTES FRIAS	AMBIENTE BAJA TEMP.		Menor o igual 85 dB (A)	Mayor 85 dB (A)	VECTORES	MICROORGANISMOS	OTROS	
					OCCASIONAL	CONTINUA										
HELADOS	Paleta 1	12	X		X		X			X	X					
	Paleta 2	6	X		X		X				X					
	Paleta 3	15	X				X			X						
	Extrusora	12	X				X	X		X						
	Copas	24	X				X	X			X					
	Litros	15	X		X			X			X					
	Tortas	12	X	X	X			X		X						
	Paletizado	12	X			X			X	X						
MARGARINAS	Margarina 1	9	X	X							X					
	Margarina 2	12	X	X	X						X					
	Paletizado	6	X			X		X	X	X		X	X			
PROCESOS	Mezcla Margarina	3	X	X	X			X			X			X		
	Mezcla Helados	4				X		X			X					
	Maduración	3				X		X			X					
	Suministros	6				X		X	X	X						
	Reciclaje	3				X		X		X		X	X	X		

Fuente: Departamento Médico, 2012

## 2.4. INDICADORES DE GESTIÓN

Planta de Alimentos dentro de su sistema de gestión tiene definidos los objetivos y metas de acuerdo a su Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Sostenibilidad Ambiental. En el Anexo 2 se muestran objetivos y metas de Planta de Alimentos.

En relación al presente trabajo se debe mencionar que los objetivos incluyen disminuir el índice de ausentismo y con ello garantizar el cumplimiento de la eficiencia mayor del 95% del plan de producción, y para ello los KPI o indicadores de gestión tenemos:

### 1. ÍNDICE DE FRECUENCIA DE AUSENTISMO

Se lo obtiene dividiendo el número de casos de ausentismo para el número total de empleados. En el año 2012 la meta establecida fue igual a la del año 2011 ya que en este último año el número de casos quedó por encima de la meta (aunque inferior al acumulado o YTD del año 2010 que había sido 0.088). En la tabla 8 se resume el comportamiento de este indicador.

### 2. ÍNDICE DE SEVERIDAD DE AUSENTISMO

Estima la gravedad de la enfermedad causante del ausentismo y se obtiene de dividir el número de días de ausentismo para el número total de empleados. En este caso tanto en los años 2011 y 2012 se pudo alcanzar la meta y observándose una tendencia de que el personal busca consultar su enfermedad desde el inicio con lo que previene descansos médicos largos, los cuales en su mayoría son otorgados por el IESS. En la tabla 8 se presenta el resultado del indicador en los años 2011 y 2012.

**Tabla 8:** Índices de frecuencia y de severidad del ausentismo de Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012.

ÍNDICE	AÑO	META	YTD
FRECUENCIA	2011	0,07	0,08
	2012	0,07	0,06
SEVERIDAD	2011	0,154	<b>0,126</b>
	2012	0,113	<b>0,092</b>

(Fuente: Departamento Médico).

### 3. CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA ANUAL DE SALUD

Total de programas cumplidos, dividido para el total de programas planificados. La meta es ejecutar por lo menos el 95% del Programa Anual de Salud. En el año 2011 se cumplió el 98% y en año 2012 el 96%. El cumplimiento bajo del año 2012 fue por

dificultades para concluir el estudio de riesgo psicosocial de parte de proveedores externos.

## **2.5. POSIBLES PROBLEMAS**

De acuerdo a la información de la situación actual con respecto a los trastornos osteomusculares de Planta de Alimentos y a lo referido en la literatura sobre este tipo de trastornos en plantas de producción se puede establecer que en Planta de Alimentos:

1. Las enfermedades osteomusculares más diagnosticadas a los operarios de planta son las lumbalgias y los trastornos de extremidades superiores.
2. Las mayores causas de ausentismo por enfermedades osteomusculares son las lumbalgias y los trastornos de extremidades superiores.
3. En la revisión de expedientes médicos se determinó que los trastornos osteomusculares de extremidades superiores que se han diagnosticado y han causado ausentismo son la Tendinitis de Quervain, Tendinitis de Mano/Muñeca, Síndrome de Hombro Doloroso y Epicondilitis.

Tomando en consideración que el presente proyecto está relacionado con los trastornos osteomusculares de las extremidades superiores de Planta de Alimentos hay que establecer respuesta a los planteamientos que se mencionan a continuación:

1. ¿Cuáles son los trastornos osteomusculares específicos de extremidades superiores que causaron ausentismo?
2. ¿Cuáles áreas presentaron los trastornos osteomusculares, y cuáles las características de las tareas?

3. ¿Qué relación existe entre los trastornos presentados y el trabajo?,  
¿Hay relación con factores ergonómicos o de otra naturaleza?
4. ¿El Plan de Vigilancia de la Salud con su Programa de Ergonomía actual permite prevenir y controlar los trastornos osteomusculares revisados?

De acuerdo a las respuestas obtenidas se podrá determinar la necesidad de aplicar un adecuado plan de intervención dirigido a áreas específicas.

## **CAPITULO III**

### **ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO**

#### **3.1. HIPÓTESIS O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

El presente Proyecto de Tesis es sobre la prevalencia de los trastornos osteomusculares de extremidades superiores en trabajadores de Planta de Alimentos y para plantear la hipótesis se consideró lo siguiente:

1. Las estadísticas del Departamento Médico han establecido que en Planta de Alimentos los trastornos osteomusculares son la primera causa de morbilidad y la tercera causa de ausentismo.
2. La bibliografía revisada señala que las mayores causas de morbilidad y ausentismo son debido a trastornos osteomusculares producidos por movimientos repetitivos de extremidades superiores, y las lumbalgias.

Con estas premisas se estableció como hipótesis que los trastornos osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos se dan principalmente por movimientos repetitivos. Este Proyecto de tesis también busca establecer si existe la necesidad de aplicar un plan de intervención para prevenirlos, ya sea minimizando, reduciendo y/o eliminando los trastornos osteomusculares de Planta de Alimentos y el ausentismo relacionado con dichos trastornos, y para ello se debe:

1. Determinar la prevalencia de los trastornos osteomusculares de extremidades superiores.



2. Determinar cuáles son las patologías osteomusculares de extremidades superiores diagnosticadas que causan morbilidad y ausentismo.
3. Determinar si existe relación entre los trastornos osteomusculares con las tareas realizadas.
4. Determinar los factores ergonómicos asociados a los trastornos osteomusculares que ocasionan morbilidad y ausentismo en Planta de Alimentos.
5. Determinar si el plan actual de vigilancia de salud en Planta de Alimentos permite controlar los trastornos osteomusculares de extremidades superiores o si requiere modificaciones.

Considerando la hipótesis planteada en este proyecto de que los trastornos osteomusculares de las extremidades superiores en Planta de Alimentos se relacionan con tareas que requieren movimientos repetitivos de manos, brazos y hombros, en el análisis se tomará en cuenta si para Planta de Alimentos aplica lo mencionado por Llanea Álvarez (9) en cuanto a su relación con:

1. Tareas repetitivas.
2. Trabajos que requieren esfuerzos prolongados.
3. Posturas extremas de determinados segmentos corporales.
4. Mantenimiento prolongado de cualquier postura.
5. Manejo de herramientas no ergonómicas, pesadas y/o vibratorias
6. Exposición de ciertos segmentos corporales al frío o al contacto con superficies duras.
7. Trabajos en los que se produzcan combinaciones de los factores anteriores.
8. Condiciones ambientales: temperaturas extremas, el ruido, la humedad, la iluminación, la organización del trabajo, etc.

### 3.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

La recolección de los datos de este estudio permite establecer que la prevalencia de los trastornos osteomusculares de extremidades superiores en los años 2011 y 2012 es:

$$\frac{(\text{No. Casos de trastornos de extremidades superiores de los años 2011 y 2012}) \times 100}{\text{No. Empleados de Planta de Alimentos}}$$

$$\frac{(22 + 26) \text{ casos} \times 100}{228 \text{ empleados}} = 21,05 \text{ casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores por cada 100 empleados de Planta de Alimentos}$$

Los trastornos osteomusculares de extremidades superiores diagnosticados a trabajadores de Planta de Alimentos en los años 2011 y 2012 corresponden a cuadros clínicos de Tendinitis de Quervain, Tendinitis de Mano/Muñeca, Síndrome del Hombro Doloroso y Epicondilitis. Dichos trastornos diagnosticados por puesto de trabajo se detallan en las tablas 9 y 10, siendo la Tendinitis de Quervain la más diagnosticada a nivel general, y como se observa en las mismas tablas el puesto de trabajo donde más se presentó fue en el de Copas seguido por casos en el puesto de Tortas. Revisando frecuencia de los trastornos por cada puesto de trabajo la Tendinitis de Quervain se encuentra en primer lugar en ambos puestos. En el caso de Copas tanto en el año 2011 como en el año 2012 segunda patología más diagnosticada fue la Tendinitis de Mano/Muñeca; en cambio en el caso de Tortas el segundo lugar en año 2011 fue la Tendinitis de Mano/Muñeca, mientras que en el año 2012 el segundo lugar compartido con un caso corresponde al diagnóstico de Tendinitis de Mano/Muñeca y Síndrome Doloroso de Hombro.

**Tabla 9:** Patologías osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos en año 2011.

AREAS	Sind . Quervain	Tend. Mano Muñeca	Epicondilitis	Sind. Hombro Doloroso
Copas	8	6	1	0
Tortas	6	4	1	3
Paletera 2	2	0	0	1
Rollo-Extrusora	2	0	2	2
Mezcla Helados	1	0	1	2
Paletera 3	1	0	1	2
Calidad	1	0	0	0
Paletizado Helados	0	0	0	2
Margarina 2	0	0	0	0
Mantenimiento	0	0	2	1
Litros	0	1	0	0
Suministros	0	0	0	1
Bodega	0	0	0	1
Maduración	0	0	0	0
Paletizado Margarina	0	0	0	0
Administrativos	0	0	0	0
Paletera 1	0	1	1	0
Planta Tratamiento	0	0	0	2
Reciclaje	0	0	1	0
<b>NUMERO DE CASOS DIAGNOSTICADOS</b>	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>17</b>

Fuente: Departamento Médico

**Tabla 10:** Patologías osteomusculares de extremidades superiores por puestos de trabajo en Planta de Alimentos en año 2012.

AREAS	Tendinitis de Quervain	Tend. Mano Muñeca	Epicondilitis	Sind. Hombro Doloroso
Copas	6	4	0	0
Tortas	3	1	0	1
Paletera 2	1	1	0	1
Mezcla Helados	1	0	1	1
Paletera 3	1	1	0	0
Margarina 2	1	0	0	1
Rollo-Extrusora	0	1	0	1
Paletizado Helados	0	0	1	1
Mantenimiento	0	0	1	0
Litros	0	1	0	0
Suministros	0	0	1	0
Bodega	0	0	0	1
Maduración	0	0	0	1
Paletizado Margarina	0	0	1	0
Administrativos	0	1	0	0
<b>NUMERO DE CASOS DIAGNOSTICADOS</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

Fuente: Departamento Médico

El ausentismo por patologías osteomusculares de las extremidades superiores se dio principalmente en trabajadores del área de Copas en los años 2011 y 2012 debido a la Tendinitis de Quervain y a la Tendinitis de Mano/Muñeca. En el caso de Tortas durante el año 2011 presentó ausentismo por estas enfermedades, pero durante el año 2012 no ocasionó ningún tipo de ausentismo. También se presenta ausentismo por Síndrome de Hombro Doloroso en puestos de trabajo que incluyen tareas rutinarias de estiba y en puestos de trabajo que existe levantamiento ocasional de baldes que pesan entre 20 y 25 Kg.

La aplicación del Método RULA en los distintos puestos de trabajo de Planta de Alimentos permitió analizar las distintas tareas de los mismos tomando en cuenta la postura, la actividad muscular y la fuerza. La magnitud de la puntuación en estos aspectos permite establecer cuáles son los problemas ergonómicos del puesto y de acuerdo a ello buscar las mejoras del puesto en beneficio de los trabajadores ya que las tareas con valores altos indican un mayor riesgo de lesiones músculo-esqueléticas.

El método RULA se aplicó a 66 tareas de Planta de Alimentos en los 16 áreas/puestos de trabajo donde se han identificado riesgos ergonómicos, y por ello en cada uno de los puestos de trabajo se evaluaron los movimientos y posturas como establece la metodología, obteniendo las puntuaciones parciales para extremidades superiores (grupo A) y cuello/tronco/extremidades inferiores (grupo B) incluido los puntos adicionales por fuerza muscular. Estas puntuaciones se las relacionaron con las tablas del método y se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Siete tareas corresponden a nivel de actuación 4 de acuerdo a la metodología, lo que significa iniciar inmediatamente actividades de investigación y de cambios en la tarea o puesto de trabajo. En el extracto siguiente se observa que cuatro tareas tienen probabilidad de

trastornos de extremidades superiores en los puestos Maduración, Paletizado Helados y Tortas.

MATRIZ DE ESTUDIO ERGONOMICO APLICANDO METODOS RULA (Extracto: solo Nivel de Actuación 4)				
AREA	TAREA	Met. RULA	RIESGO ERGONÓMICO	POSIBLES PATOLOGIAS
		NIVEL DE ACTUACION		
MADURACION	Vaciamiento pulpa (> 25 baldes/vez)	4	Sobresfuerzo repetido tronco, hombro	Dorsalgia y/o lumbalgia. Hombro doloroso.
MEZCLA HELADOS	Traslado de tanque de glucosa hasta Volteador	4	Sobresfuerzo al colocar tanque en Volteador de Glucosa	Mialgia dorsolumbar, Dolor rodilla
PALETIZADO MARGARINA	Manipulacion de carga > 9Kg	4	Flexion de tronco recurrente.	Miolumbalgia
PALETIZADO HELADOS	Paletizar litros	4	Sobresfuerzo por estiba repetida, altura de apilamiento hasta 170 cm	Lumbalgia. Hombro doloroso.
	Paletizar bandejas	4	Sobresfuerzo por estiba repetida, altura de apilamiento hasta 170 cm	Lumbalgia. Hombro doloroso.
SUMINISTROS	Transporte en carretilla de leche (1000Kg)	4	Sobresfuerzo si se realiza sin ayuda o con yale no eléctrico	Lumbalgia
TORTAS	Paletizar	4	Sobresfuerzo extremidad superior, postura sostenida	Tendinitis mano, Dolor hombro, dolor espalda y piernas. Fatiga

- En 31 tareas se determinó nivel de actuación de 3, que según la metodología significa se requiere rediseño de la tarea siendo necesario realizar actividades de investigación. El riesgo de presentar trastornos de extremidades superiores se da en 19 tareas, que corresponden a las realizadas en Copas / Sánduche, Litro / Tambor, Maduración, Margarina 2, Mezcla Helados, Paleta 1, Paleta 2, Paleta 3, Paletizado Helados, Planta Tratamiento, Reciclaje, Suministros y Tortas. (Anexo 3).
- De acuerdo a metodología se observaron 27 tareas que tienen nivel de actuación 2, y de las cuales 15 tienen que ver con posibilidad de trastornos de extremidades superiores. El nivel de actuación 2 significa que se requiere más investigación y que se pueden requerir cambios. (Anexo 4)

4. Aplicando el método RULA se obtuvo una tarea que implica nivel de actuación 1 ya que las posturas son aceptables.

MATRIZ DE ESTUDIO ERGONOMICO APLICANDO METODOS RULA (Extracto: solo Nivel de Actuación 2)				
AREA	TAREA	Met. RULA	RIESGO ERGONÓMICO	POSIBLES PATOLOGIAS
		NIVEL DE ACTUACION		
COPAS	Colocar conos/vasos en dispensador	1	Movimientos repetitivos	-

El Plan de Vigilancia de Salud (PVS) de los empleados de Planta de Alimentos comprende:

- Evaluación médica periódica que incluye:
  - Examen físico general (inspección, palpación, percusión, auscultación, exploración neuromuscular). En el Anexo 5 se presenta el formato utilizado de Historia Médica Ocupacional.
  - Exámenes de laboratorio que para todos los cargos incluye hemograma, glicemia, VDRL, más otros exámenes de acuerdo al cargo y/o exposición a riesgos y que se describen en el Anexo 6.
  - Exámenes de gabinete y otros especiales de acuerdo a los riesgos que están expuestos (Anexo 6).
  - Declaración de Salud que es llenada por el empleado que sirve para que registre alteraciones en su salud que ayuden a determinar la necesidad de exámenes médicos complementarios o establecer necesidad de otros controles (Anexo 7).
- Evaluación médica de retorno laboral que básicamente incluye declaración de salud, examen físico y de acuerdo a las circunstancias del retorno se realizarán exámenes complementarios.
- Evaluación médica de cambio de puesto que comprende declaración de salud, examen físico y los exámenes complementarios considerando los riesgos del antiguo y nuevo cargo.
- Evaluación médica de retiro con examen físico, declaración de salud, exámenes complementarios de acuerdo a los riesgos laborales a los que estuvo expuesto.

5. Análisis de los indicadores de ausentismo para establecer necesidad de elaboración de planes de acción que disminuyan el ausentismo por causa medicas debido a enfermedades generales y/o ocupacionales.
6. Programa de Capacitación que comprende:
  - Charlas con temas de salud sobre los riesgos laborales (ruido, ergonomía, químicos, primeros auxilios), estilo de vida (nutrición, diabetes, hipertensión arterial, prevención de cáncer mama, útero y próstata), enfermedades endémicas (febriles, digestivas, respiratorias), VIH/SIDA, prevención de alcoholismo y drogadicción.
  - Campañas informativas en Cartelera, Comunicaciones relacionadas con los temas mencionados en ítem anterior y los que surjan por el ausentismo laboral, sugerencias del Comité Paritario.
  - Inducción sobre Salud Ocupacional.
7. Programa de Ergonomía que consiste en:
  - Pausas activas para tareas que incluyen movimientos repetitivos.
  - Entrenamiento periódico en técnicas de manipulación y manejo de carga.
  - Elaboración y actualización de matriz de riesgos ergonómicos.
8. Programa de Prevención de Riesgo Cardiovascular:
  - Elaboración de Ficha que incluye:
    1. Evaluación médica con control de signos vitales, IMC
    2. Valoración de exámenes de laboratorio con perfil lipídico y glicemia.
  - Electrocardiogramas y valoración cardiológica a mayores de 40 años de edad.
  - Consulta Nutricional
  - Programa de Ejercicios y de Masajes
  - Resiliencia Mental por medio de programa de charlas motivacionales
9. Investigación de Sospecha de Enfermedades Ocupacionales
10. Programa de Inmunización Laboral.

11. Participación con equipo multidisciplinario en los análisis de riesgos por puestos de trabajo, tareas críticas, etc.
12. Participación en Comité Paritario, en Comité de Investigación de Accidentes.
13. Programa de Inspecciones Planeadas como el presentado en Anexo 8.

En análisis realizado por equipo multidisciplinario aplicando el Diagrama de Ishikawa llamado también Espina de Pescado o 4 M se determina entre varios causales que los trastornos de extremidades superiores pueden tener su origen por no realizar las rotaciones de tareas de forma regular, no incluir las pausas activas como parte del proceso y no siempre validar los factores ergonómicos en la adquisición o modificación de equipos y compra de insumos. En el anexo 9 se muestra el diagrama.

Así mismo aplicando el análisis a través del FODA para establecer si el programa actual permite prevenir trastornos osteomusculares de extremidades superiores se concluye que con fortalezas y oportunidades existentes se puede buscar mecanismos para superar las debilidades y amenazas existentes. El análisis realizado se lo puede revisar en el Anexo 10.

### **3.3. COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS O PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

Las repuestas a las preguntas planteadas con respecto a la hipótesis establecida se pueden determinar en base a lo siguiente:

1. La prevalencia de trastornos osteomusculares en Planta de Alimentos es de 21 casos por cada 100 empleados.



2. Los trastornos osteomusculares de extremidades superiores diagnosticados en Planta de Alimentos son Tendinitis del hombro, Tenosivitis o Tendinitis de Quervain, Tendinitis en mano y/o muñeca y Epicondilitis, los cuales también son causas de ausentismo. Los mecanismos por los cuales se dan estos trastornos son especialmente por movimientos repetitivos y a veces por posturas sostenidas o forzadas.
3. En Planta de Alimentos las tareas en que se realizan movimientos repetitivos de extremidades superiores son:
- Embalaje de producto terminado en las líneas de producción Paleteras 1, 2 y 3, Copas, Extrusora y Tortas, realizando abducción y flexión.
  - Llenado de los litros y tortas, realizando giros de mano y muñeca.
  - Paletado de tortas (colocar crema sobre la torta), combinando movimientos de abducción y giro de mano.

Con respecto al Plan de Vigilancia de Salud en Planta de Alimentos se evalúa en cuanto al control y la prevención de trastornos osteomusculares de extremidades superiores lo siguiente:

ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	CUMPLE
Control Periódico: declaración de salud, examen físico con exploración neuromuscular.	Anual	SI
Evaluación de retorno laboral, cambio de puesto y de retiro.	Cuando aplica	A veces
Análisis de los indicadores de ausentismo.	Trimestral	SI
Programa de Capacitación con temas de ergonomía en charlas, campañas informativas e inducción.	Anual	SI
Programa de Pausas activas.	Variable	No todos
Investigación de Sospecha de Enfermedades Ocupacionales	Cuando aplica	SI
Análisis de riesgos por equipo multidisciplinario de los puestos de trabajo, de tareas críticas, etc.	Cada 2 años o cuando aplica	Última actualización 2011
Reuniones de Comité Paritario en donde se tratan temas de seguridad y salud ocupacional.	Mensual	SI
Programa de Inspecciones Planeadas: observaciones de comportamiento, acciones y condiciones inseguras.	Mensual	SI

### 3.4. POSIBLES PROBLEMAS Y PRIORIZACIÓN DE LOS MISMOS

La prevalencia de trastornos osteomusculares de extremidades superiores de los años 2011 y 2012 en Planta de Alimentos fue del 21%. Dichos trastornos originaron ausentismo en 10% y 6%, en los años 2011 y 2012 respectivamente. Los trastornos diagnosticados fueron Tendinitis de Quervain, Tendinitis de Mano y/o muñeca, Síndrome de Hombro Doloroso y Epicondilitis.

La mayoría de los trastornos osteomusculares en Planta de Alimentos se presentaron en la línea Copas y en la línea Tortas. Realizando el análisis de tareas de los casos identificados se determinó que:

1. En la línea Copas la mayoría de los trastornos osteomusculares en extremidades superiores del personal se relacionan con el proceso de producción de Galleta Rellena cuando los relevos para su embalaje se extienden por periodos mayores de 2 horas, y más si la jornada de trabajo diario se prolonga más de 8 horas. El aumento del tiempo de relevo cumplido por los embaladores de la línea ocurre cuando parte del personal titular falta y quienes lo reemplazan no tienen experiencia en el embalaje de este producto, y por ello los titulares prolongan sus movimientos repetitivos al realizar las tareas de embalaje. La velocidad de embalaje es de 30 por minuto.
2. En la línea Tortas los trastornos osteomusculares en extremidades superiores se dan principalmente entre los operadores encargados de paletear la crema cuando no pueden ser relevados por personal entrenado para paletéo, en especial si la jornada de trabajo es mayor a 8 horas. La tarea es de tipo manual a una velocidad de 10 tortas por minuto.

3. Los casos presentados en operadores del área de Mezcla de Helados tuvieron como antecedente trastornos en hombro o codo debido a prácticas extralaborales de tipo deportivo, y que se agravaron con la manipulación de envases de manteca con peso de 30 Kg. La frecuencia de manipulación es de 4 a 8 envases cada 2 o 3 horas, de acuerdo al tipo de crema que se esté preparando.
  
4. Entre los factores ergonómicos asociados a los trastornos osteomusculares que ocasionan morbilidad y ausentismo en Planta de Alimentos tenemos:
  - Tareas repetitivas (embalado, paleteo).
  - Condiciones ambientales relacionadas con corrientes de aire frío (galleta rellena).
  - Organización del trabajo (jornadas que se prolongan por 12 horas)
  
5. El programa de Pausas Activas de Planta de Alimentos consiste en realizar ejercicios de relajación de manos y brazos al inicio de la jornada, y al menos cada 2 horas durante la jornada de trabajo y al finalizar el turno. Su práctica es a voluntad de los trabajadores, pero no todos las incluyen como parte de su rutina diaria y existen algunos que las practican solo cuando sienten alguna molestia. Los operadores líderes y los coordinadores no promueven su ejecución y más bien dejan al libre albedrío a los empleados para que elijan el momento en que las deben aplicar.

### **3.5. IMPACTO ECONÓMICO DE LOS PROBLEMAS**

Los trastornos osteomusculares de extremidades superiores pueden originar:

1. Ausentismo médico, con lo cual se alteran las programaciones de producción. Económicamente el empleador aparte de pagar 100% los 3 primeros días de ausentismo también debe pagar las horas extras o tiempo suplementario para que otro u otros trabajadores realicen las tareas que no realizará el trabajador ausente.
2. Cambio temporal del trabajador hasta su restablecimiento en base a recomendaciones del especialista, con el riesgo de quien lo reemplace se pueda también lesionar si resulta que no tiene las habilidades y destrezas que requieren las tareas. Y también puede implicar pago de horas extras y suplementarias.
3. Disminución de la eficiencia de la producción por presencia de personal sin experiencia en el puesto o por disminución de productividad por minuto durante convalecencia del trabajador afectado. Puede implicar agregar costos en la producción (materia prima, empaques, reproceso, etc.) para poder cumplir con los planes de producción.
4. Retraso en resultados de la producción por el ingreso tardío o la salida antes de concluir el turno del empleado afectado cuando debe acudir a citas médicas de control o sesiones de terapias físicas. Económicamente implica reconocer el pago 100% de hasta 4 horas de ausentismo al trabajador que acude a citas médicas o terapias. Y pago de sobretiempo a los que reemplazan al afectado.
5. La reasignación de tareas puede afectar el clima laboral si el ausentismo por descanso médico o cambio del área origina sobrecarga de funciones o tareas de los otros miembros de la línea productiva afectada, retraso en inicios de toma de vacaciones, disminución del tiempo de descanso o de permisos para compartir en familia ante necesidad de aceptar realizar tiempos suplementarios que permitan cumplir planes de producción.

Para establecer el impacto económico se ha considerado el total de casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores, el

ausentismo ocasionado, los días promedio de ausentismo y el salario básico mensual, por día y por hora como se resume en la tabla 11:

**Tabla 11:** Datos bases para establecer impacto económico de los trastornos osteomusculares de extremidades superiores.

Trastorno de Extremidades Superiores	Año 2011	Año 2012
Morbilidad	60 empleados	36 empleados
<b>Casos de Ausentismo</b>	<b>10 empleados</b>	<b>11 empleados</b>
<b>Días de Ausentismo</b>	<b>25 días</b>	<b>21 días</b>
Promedio de Días de Ausentismo	2,5 días	1,9 días
Horas de Ausentismo	200 horas	168 horas

	SALARIO BÁSICO 2011	SALARIO BÁSICO 2012
Salario mensual	\$ 280,00	\$ 320,00
Salario diario	\$ 9,33 (8 horas)	\$ 10,67 (8 horas)
Salario hora	\$ 1,17 (1 hora)	\$ 1,33 (1 hora)
Salario 50% la hora	\$ 0,58	\$ 0,67
Salario 25% la hora	\$ 0,29	\$ 0,33

Fuente: Autora del proyecto de tesis

Con éstos datos y considerando que hasta el 50% de los casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores requieren como parte de su tratamiento asistir a terapias o citas de control con especialistas y no realizar todas las tareas habituales en la tabla 12 se ha calculado el costo de acudir al menos a 20 sesiones de terapias o citas médicas a la mitad de los empleados diagnosticados con algún trastorno de extremidad superior:

**Tabla 12:** Cálculo de pago de sueldo relacionado con ausentismo por trastornos osteomusculares de extremidades superiores.

PAGO DE SUELDOS RELACIONADOS DIRECTAMENTE CON AUSENTISMO Y EMPLEADO QUE LO REEMPLAZA				
Trastorno de Extremidades Superiores	Año 2011		Año 2012	
Pago Emp 100% ausentismo	\$ 233,33	(200 horas)	\$ 224,00	(168 horas)
Pago Emp 25% horas extras	\$ 14,58	(50 horas)	\$ 14,00	(42 horas)
Pago Emp 50% horas extras	\$ 29,17	(50 horas)	\$ 28,00	(42 horas)
Pago Emp 100% horas extras	\$ 116,67	(100 horas)	\$ 112,00	(84 horas)
PAGO DE SUELDOS RELACIONADOS CON PERMISO PARA CITAS MÉDICAS Y TERAPIAS (PACIENTE Y EL QUE LO REEMPLAZA)				
Trastorno de Extremidades Superiores	Año 2011		Año 2012	
Pago Emp 100% ausentismo	\$ 2.800,00	(4h x 20d x 30 emp)	\$ 1.920,00	(4h x 20d x 18emp)
Pago Emp 25% horas extras	\$ 700,00	(4h x 20d x 30 emp)	\$ 480,00	(4h x 20d x 18emp)
Pago Emp 50% horas extras	\$ 1.400,00	(4h x 20 x 30 emp)	\$ 960,00	(4h x 20d x 18emp)
<b>GASTO TOTAL POR TRAST. EXTR. SUP.</b>	<b>\$ 5.293,75</b>		<b>\$ 3.738,00</b>	

Fuente: Autora del proyecto de tesis

La afectación de los costos de producción se ve afectada en la medida que disminuye la eficiencia de la producción, y que en Planta de Alimentos se considera debe ser del 95% para no afectar los costos de producción. Para el cálculo se está considerando que el 50% de los trabajadores con morbilidad osteomuscular pueden afectar la eficiencia de la producción y para ello se ha determinado que una persona no entrenada o enferma contribuye en un 70% a la eficiencia de los procesos de producción. En los anexos 11 y 12 se detalla el análisis de los gastos que se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 13:** Resumen de impacto económico en Planta de Alimentos utilizando valores representativos de costos de producción. Años 2011 y 2012,

IMPACTO ECONÓMICO POR TRASTORNOS OSTEOMUSCULARES DE EXTREMIDADES SUPERIORES	AÑO 2011		AÑO 2012	
	MENSUAL	ANUAL	MENSUAL	ANUAL
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR PRODUCCION HELADOS	\$ 3.580,00	\$ 42.960,00	\$ 1.705,00	\$ 20.460,00
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR PRODUCCION MARGARINAS	\$ -	\$ -	\$ 312,50	\$ 3.750,00
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR PRODUCCION PROCESOS HELADOS	\$ 13.500,00	\$ 162.000,00	\$ 13.500,00	\$ 162.000,00
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR PRODUCCION PROCESOS MARGARINAS	\$ -	\$ -	\$ 562,50	\$ 6.750,00
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR TAREA DE RESTO DE PROCESOS	\$ 12,23	\$ 146,79	\$ 2,30	\$ 27,62
GASTOS EXTRAS POR SUELDOS	\$ 441,15	\$ 5.293,75	\$ 311,50	\$ 3.738,00
<b>TOTAL GASTOS EXTRAS</b>	<b>\$ 17.533,38</b>	<b>\$ 210.400,54</b>	<b>\$ 16.393,80</b>	<b>\$ 196.725,62</b>

Fuente: Anexos 11 y 12 elaborados por autora del proyecto de tesis

Para efectos comparativos se estimaron para los años 2011 y 2012 que los costos de producción en todas las variedades de helados y margarinas es de 1 dólar por litón; y se considera para ambos años que el presupuesto para producción de litones es \$7.380.000,00. Finalmente se puede concluir que debido a los trastornos osteomusculares de extremidades superiores hubo un incremento en los gastos del 6% de lo presupuestado para el año 2011, y en cambio en el año 2012 los gastos causan un incremento del 5%.

### 3.6. DIAGNÓSTICO

Los trastornos osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos durante los años 2011 y 2012 constituyeron el 10% de las patologías que se diagnosticaron en controles de morbilidad y requieren un plan de vigilancia que permita reducir el impacto de ellos en la salud de los trabajadores y en la productividad de la empresa.

La disminución de casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores así como del promedio de días de ausentismo en el año 2012 con respecto al año 2011, aparentemente está en relación a los cambios en los procedimientos operacionales de los procesos de producción y la adopción de nuevas metodologías de relevos y rotación en la línea Tortas donde no hubo casos de ausentismo en año 2012. En cambio en la línea de Copas donde también se aplicaron modificaciones a sus procesos si existieron casos de ausentismos (aumento).

Los trastornos osteomusculares de extremidades superiores diagnosticados corresponden a casos de Tendinitis de Quervain, Tendinitis de mano/muñeca, Epicondilitis y Síndrome de hombro doloroso, todos los cuales están relacionados con movimientos repetitivos.

De acuerdo al Programa de Vigilancia de la Salud de Planta de Alimentos se realiza análisis del ausentismo y se aplican metodologías de investigación de riesgos ergonómicos. Con esto el equipo multidisciplinario de seguridad y salud propone cambios si determina que los actuales o nuevos procedimientos, tecnologías, innovaciones y equipos han afectado los índices de morbilidad relacionados con el trabajo. Así por ejemplo en el caso de Copas durante el año 2011 se promovieron cambios luego de inclusión de nuevos equipos al notar

aparición de casos de tendinitis de manos, sin embargo en el año 2012 por cambios en los procesos y tecnología se reactivaron casos promoviendo algunas modificaciones y la aplicación específica de pausas activas, lo cual en principio disminuyó días de ausentismo pero no evitó el tener que realizar terapias físicas. En este punto es de mencionar que ha sido difícil implantar la continuidad del programa de pausas activas ya que no es considerado como parte del procedimiento sino como una actividad voluntaria de cada trabajador, y que en general es aplicado por los que presentan algún trastorno osteomuscular de sus extremidades superiores.



## **CAPITULO IV**

### **PROPUESTA**

#### **4.1. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A PROBLEMAS**

Los resultados de este trabajo de investigación han determinado la prevalencia de trastornos osteomusculares en extremidades superiores que causan ausentismo laboral y que afectan la productividad en las líneas productivas. Los mencionados trastornos tienen que ver con movimientos repetitivos y que de acuerdo a los terapistas ocupacionales se pueden disminuir con la práctica periódica de pausas activas, por ello una alternativa de solución es el plantear fortalecer el programa de pausas activas con la realización de ejercicios antes, durante y después de completada la jornada de trabajo promueven relajación de músculos, tendones y articulaciones utilizadas durante las actividades laborales.

Para plantear el fortalecimiento del Programa de Pausas Activas se debe considerar como antecedente que actualmente está establecido que los trabajadores con tareas de embalaje, llenado o paletado realicen cada dos horas una serie de ejercicios de relajación de musculatura de manos y brazos por un tiempo de 3 a 5 minutos. Sin embargo la periodicidad ha quedado sujeta a la voluntad de los trabajadores considerando que el proceso de producción en las distintas líneas no permite detener las líneas sin evitar la generación de gran cantidad de desperdicios y por ello solo la practican al inicio del turno o mientras se dirigen al baño, o si tienen alguna molestia. La practican más cuando estás en el primer

turno, muy poco las realizan en el tercer turno o fines de semanas. A nivel de jefaturas hay conciencia de los beneficios de las pausas activas pero no ha sido posible incluirlas como parte de la rutina diaria de trabajo.

Tomando en cuenta lo antes dicho se debe considerar realizar cambios al programa actual de pausas activas de tal modo que pueda ser constante y práctico. Para esto se plantea que esos cambios se apliquen inicialmente como programa piloto en una de las líneas de producción de tal modo que se pueda analizar particularmente las ventajas y desventajas del programa.

La propuesta inicial del “nuevo” programa de pausas activas incluye lo siguiente:

1. **OBJETIVOS:** Prevenir la aparición y/o agravamientos de trastornos osteomusculares como Tendinitis de Mano, Tenosivitis o Tendinitis de Quervain, Epicondilitis, etc.
  
2. **ALCANCE:** De acuerdo a resultados del estudio considerar aplicar el “nuevo” programa como piloto en una o dos de las líneas con ausentismo relacionado con trastornos osteomusculares de extremidades superiores (por ejemplo Copas, Tortas o Mezcla).
  
3. **DEFINICIONES:**
  1. Lesiones microtraumáticas: Trastornos que se producen a pesar de no realizar esfuerzo importante pero que existe repetición reiterada del estímulo generando inflamación y dolor. Ejemplo: Tendinitis de mano/muñeca por rotación de muñeca durante embalaje; Tendinitis de dedos por digitación continua en teclado.

4. **METODOLOGÍA:** Establecer una rutina de ejercicios de elongación de diferentes grupos musculares y de movilidad articular, que se realiza en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral con el fin de activar la respiración, la circulación sanguínea, la energía corporal y prevenir lesiones osteomusculares microtraumáticas. Se realizará al inicio de jornada y luego al menos 2 veces durante la jornada diaria. Programa piloto durará 3 meses.

5. **RESPONSABLES:**

1. Representante del área médica: Evaluará con ingeniería de procesos espacio para las pausas activas, capacitará a delegado de producción sobre rutina de pausa activa, coordinará encuestas, analizará y presentará resultados.
2. Jefe de Producción: Establecerá línea o líneas pilotos para el proyecto, determinará los representantes de producción que actuarán como monitores de las rutinas en segundo y tercer turno, feriados y fines de semana.
3. Monitor: Persona encargada de guiar al personal en las rutinas de pausas activas. Puede ser representante del área médica para el primer turno y representante de producción para resto de turnos.

6. **PROCEDIMIENTO:**

1. Al inicio de la jornada antes de ingresar a planta se realizará rutina de ejercicios. Puede incluir a la línea piloto y otras considerando el cambio de turno. Actividad realizada por monitor.
2. Considerando proceso de producción de la línea piloto se analizará con ingeniería de procesos donde incluir espacio de 8 a 10 minutos para la aplicación de las pausas activas. Idealmente dos tiempos durante la jornada laboral. Actividad realizada por monitor.
3. Al final de cada semana una encuesta sobre la presencia de síntomas osteomusculares. En los casos de antecedentes de trastornos se tratará de establecer si hubo mejoría de síntomas. Esto

por 4 semanas, luego sería solo mensual hasta concluir programa piloto. Actividad coordinada por representante del área médica.

4. Se analizará resultado de encuestas y se establecerá la existencia de atenciones por trastornos osteomusculares de extremidades superiores (primeras o subsecuentes). Actividad realizada por representante del área médica.
5. De acuerdo a logros obtenidos se aplicará en resto de líneas. La actividad será coordinada entre representante del área médica y jefe de producción.
6. Idealmente al finalizar los 3 meses el personal de la línea será capaz de realizar rutinas sin necesidad de monitor.

También considerar como alternativa de solución el promover la continuidad y anticipo en la búsqueda de riesgos ergonómicos en los análisis que se realizan para los proyectos de cambios en los diferentes procesos productivos de Planta de Alimentos, sean éstos de tipo administrativo, de las formas de ejecución de las tareas, del ingreso de nuevas tecnologías, de la introducción de nuevos equipos o de cambios en los mismos. Ideal sería realizar los análisis desde el inicio o creación de los proyectos.

#### **4.2. CRONOGRAMA DE TRABAJO**

Habiendo establecido que el programa actual de pausas activas no se aplica metódicamente en las distintas áreas de la planta se busca fortalecerlo y para ello se propone el cronograma del Anexo 13 y que en resumen incluye:

1. Presentación a gerencia de las conclusiones del estudio de prevalencia de trastornos osteomusculares de extremidades superiores en los años 2011 y 2012.

2. En la misma presentación se presentará la morbilidad y ausentismo en 2013 al mes anterior a la presentación y se propondrá reformular el Programa de Pausas Activas, y para ello se planteará realizarlo en una línea piloto, que de acuerdo a resultado del estudio de prevalencia podría ser en la línea Copas.
3. Exponer en qué consiste un programa de pausas activas y los beneficios de aplicarlos como una práctica rutinaria cuando se realizan tareas en las que existen movimientos repetitivos de las extremidades superiores.
4. Establecer con ingeniería de procesos y con jefatura de producción los momentos en que se pueden aplicar pausas activas en la línea piloto.
5. Desarrollar un plan de capacitación y entrenamiento sobre pausas activas a coordinadores, auxiliares y trabajadores de la línea piloto. En el Anexo 14 se expone un ejemplo de inducción inicial del programa.
6. Aplicar programa de pausas activas en línea piloto de acuerdo a nuevo esquema de aplicación.
7. Evaluación de la aplicación del programa de pausas activas en la línea piloto al finalizar primer mes, tercer mes, sexto mes y noveno mes. Formulando plan de acción si fuera el caso.
8. En las evaluaciones del programa de pausas activas se revisará el iniciar la extensión del mismo a otras áreas.
9. Al concluir el primer y segundo semestre se establecerán índices de morbilidad y ausentismo por trastornos osteomusculares.
10. Al final del 2014 se realizará presentación de los logros alcanzados con la aplicación del nuevo modelo de aplicación del Programa de Pausas Activas.

Para monitoreo de los resultados se establecen como indicadores de medición mensual:

1. Índice de morbilidad por trastornos osteomusculares de extremidades superiores:

$$\frac{\# \text{ casos de trastornos osteomusculares de extremidades superiores} \times 100}{\text{Total de Casos de Morbilidad}}$$

2. Índice de frecuencia de ausentismo por enfermedades osteomusculares:

$$\frac{\# \text{ casos de ausentismo por enfermedades osteomusculares} \times 100}{\text{Total de empleados}}$$

3. Índice de severidad de ausentismo por enfermedades osteomusculares:

$$\frac{\# \text{ días de ausentismo por enfermedades osteomusculares} \times 100}{\text{Total de empleados}}$$

Se realizará el análisis de dichos índices revisando si las enfermedades osteomusculares que ocasionan ausentismo corresponden a las que se presentan en extremidades superiores y con ellos establecer si el programa de pausas activas cumple con el objetivo de disminuir esos trastornos.

#### **4.3. EVALUACIÓN DE COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

La implementación del nuevo programa de pausas activas significa tener que revisar si se afectaría el cumplimiento de los planes de producción o la eficiencia de la productividad, y evaluar si aplican cambios de los tiempos programados con necesidad de incrementar las horas hombre. Y en esto último considerar si se requiere aumento de los tiempos suplementarios o el considerar el incremento de mano de obra.

En principio se debe considerar que las pausas activas significan evitar que por 8 a 10 minutos no se realicen tareas que incluyan movimientos repetitivos, de tal modo que se realicen los ejercicios de relajación muscular por 2 a 3 minutos y tareas laborales como registro de datos, colocación de rollos o empaques, traer material a la línea, pesar producto terminado, mantener aseo del área. En una jornada de 8 horas significaría ocupar 16 a 20 minutos en pausas activas como se dibuja en siguiente esquema donde las celdas rosadas son las pausas activas y la celeste corresponde a la media hora de alimentación:

1a. Hora	2a. Hora	3a. Hora	4a. Hora	5a. Hora	6a. Hora	7a. Hora	8a. Hora
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

En una jornada de 12 horas las pausas activas puede representar en total 32 a 40 minutos, considerando que en la última hora puede darse la pausa activa si para el relevo de comida lo hace en la última media hora de la jornada:

1a. Hora	2a. Hora	3a. Hora	4a. Hora	5a. Hora	6a. Hora	7a. Hora	8a. Hora	9a. Hora	10a. Hora	11a. Hora	12a. Hora
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------

#### 4.3.1. PLAN DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

Para la aplicación de pausas activas relacionadas con trabajo manual la inversión será si se contará con instructor interno o externo para la capacitación a los monitores de las pausas activas. La capacitación sería en modalidad tipo taller que puede durar entre 2 y 4 horas. En caso de capacitación interna costos serían por materiales y alimentación/movilización 50 dólares con un máximo de \$100 en caso de que capacitación sea el fin de semana. Si el instructor es externo se

debería agregar costo por servicio prestado lo cual implicaría un costo entre 200 y 300 dólares.

Existe la posibilidad de contratar un pasante tomando en cuenta si hubiera alguna limitación en contar con delegado de producción, y en este caso Programa incluiría considerar al mismo tiempo implantación de pausas activas en todas las líneas, pausas activas por trastornos relacionados con manipulación de carga, postura de pies, etc.. En casos de pasantía la empresa considera proyectos de seis meses a extender hasta un año de acuerdo a las necesidades de la empresa con respecto al proyecto. Actualmente el costo por pasantías significa el pago de salario mensual y beneficios entre el mínimo y 450 dólares mensuales. En este caso deberá ser estudiante de últimos años o egresado de terapia ocupacional, enfermería o cultura física.

El financiamiento sería a través del cápex para gastos de ergonomía o de presupuesto para pago de pasantías, en este último caso la planta solo puede contar hasta con 3 proyectos liderados por un pasante.

#### **4.3.2. EVALUACIÓN FINANCIERA (Coeficiente beneficio – costo, TIR, VAN, Periodo de Recuperación de Capital)**

Estableciendo los ingresos y egresos totales de acuerdo a los presupuestos calculados se realiza la evaluación financiera considerando como inversión fija el costo de contratar un pasante que ganaría salario y beneficios por seis meses que dure el proyecto total, y además se considera como inversión diferida el valor que se asume por utilidades.



## INDICADORES FINANCIEROS

## FLUJO NETO DE EFECTIVO

Año de operación	Ingresos totales*	Inversiones para el proyecto			Valor de Rescate		Flujo Neto de Efectivo	
		Egresos totales	Fija	Diferida	Cap de trab.	Valor Residual		Recup. De cap. De Trab.
0							0,00	
1	8.030.439,20	8.023.691,71	3.500,00	3.500,00	300,00		-552,51	
2	8.374.626,16	8.153.550,42					221.075,74	
3	8.492.982,47	8.241.012,26					251.970,21	
4	8.586.851,59	8.327.206,41					259.645,18	
5	8.691.984,17	8.425.428,76				3.500	300	270.355,41

## CALCULO DEL VAN, R/B/C Y TIR CON UNA TASA DE DESCUENTO DEL 10%

Año de operación	Costos totales (\$)	Beneficios totales (\$)	Factor de actualización 10,0%	Costos actualizados (\$)	Beneficios actualizados (\$)	Flujo neto de efectivo act. (\$)
0	0	0	1,000	0,00	0,00	0,00
1	8.030.992	8.030.439	0,909	7.300.901,55	7.300.399,27	-502,28
2	8.153.550	8.374.626	0,826	6.738.471,42	6.921.178,64	182.707,22
3	8.241.012	8.492.982	0,751	6.191.594,49	6.380.903,43	189.308,94
4	8.327.206	8.586.852	0,683	5.687.594,02	5.864.935,18	177.341,15
5	8.425.429	8.695.784	0,621	5.231.528,38	5.399.397,81	167.869,44
<b>Total</b>	<b>41.178.190</b>	<b>42.180.684</b>		<b>31.150.089,87</b>	<b>31.866.814,34</b>	<b>716.724,47</b>

Los indicadores financieros que arroja el proyecto son:

VAN=	716.724,47	Se acepta
TIR =	40026,89%	Se acepta
B/C =	1,02	Se acepta

Realizado los cálculos se establece que el proyecto es rentable porque:

1. El flujo neto de efectivo actualizado o VAN es mayor a cero.
2. La tasa interna de retorno (TIR) es aceptable ya que la diferencia de los beneficios y costos totales en 5 años es mayor al factor de actualización que fue estimado del 10%.
3. El coeficiente beneficio-costo es mayor a 1 al relacionar beneficios actualizados con costos actualizados.

El periodo de recuperación de capital considerando los costos de inversión será mucho antes de los 5 años como se puede analizar al revisar los indicadores.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de trastornos osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos es del 21%, lo cual coincide con lo mencionado en la GATI sobre la prevalencia acumulada entre el 20% y el 30% en países como Estados Unidos, Canadá, Finlandia, Suecia e Inglaterra.
2. Los trastornos diagnosticados más frecuentemente en Planta de Alimentos fueron Tendinitis o Tenosivitis de Quervain y Tendinitis de Mano. También hubieron casos de Síndrome de Hombro Doloroso y Epicondilitis. Los trastornos diagnosticados están relacionados con movimientos repetitivos.
3. Los autores Leyva Zúñiga (2), Lynn Bruce (4) y Roel Valdés (5) en sus trabajos mencionan como diagnósticos relacionados con plantas productivas los de Epicondilitis y Hombro Doloroso como son los casos presentados en Planta de Alimentos.
4. En cuanto al género más afectado con trastornos osteomusculares de extremidades superiores en Planta de Alimentos es el masculino que sin duda se relaciona porque constituye el 84% de su población laboral. Sin embargo como menciona Leyva Zúñiga (2) proporcionalmente se afecta más el género femenino, así de 37 mujeres se afectaron el 32% en el año 2011 y el 19% en el año 2012, mientras de que de 191 varones se afectaron el 25% en el año 2011 y el 10% en el año 2012.
5. En cuanto al rango de edad de los trabajadores en Planta de Alimentos con trastornos osteomusculares de extremidades superiores en el año 2011 se encuentra entre los 31 y los 40 años,

lo que se relaciona con lo mencionado por Aranda Maza (3) sobre que se presentan en personas mayores de 35 años de edad. En cambio en el año 2012 más casos fueron en el rango entre los 21 y los 30 años de edad, aunque le siguen muy cercanamente los casos entre trabajadores entre los 31 y los 40 años de edad.

6. Los casos de trastornos osteomusculares en los años 2011 y 2012 son la primera causa de morbilidad y la tercera de ausentismo, siendo los trastornos de extremidades superiores los más frecuentes en 2011 mientras que en año 2012 fueron la segunda causa entre los trastornos osteomusculares.
7. El mayor ausentismo por trastornos osteomusculares en los años 2011 y 2012 en Planta de Alimentos fueron los de extremidades superiores. Aparte del ausentismo al trabajo por trastornos osteomusculares de extremidades superiores también existe el ausentismo parcial cuando los afectados deben acudir a citas de control o terapias.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

1. Continuar con el Plan de Vigilancia de los trabajadores expuestos a riesgos ergonómicos.
2. Fortalecer el programa de Pausas Activas direccionado a proteger la salud osteomuscular en el personal que realizan movimientos repetitivos que involucran a las extremidades superiores.
3. Realizar un nuevo estudio de prevalencia, al menos 6 meses después de haber aplicado el programa de pausas activas según nuevo esquema planteado.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Ausentismo laboral:** Falta de los trabajadores a la jornada laboral. Se lo mide por medio de indicadores que consideran números de casos y números de días que ausentismo en relación al total de trabajadores o al total de horas hombres.

**Enfermedad profesional:** Es aquella enfermedad adquirida en el puesto de trabajo de un trabajador por cuenta ajena. Son ejemplos la neumoconiosis, la lumbalgia, el síndrome del túnel carpiano, la exposición profesional a gérmenes patógenos, diversos tipos de cáncer, entre otras.

**Ergonomía:** Disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas que coinciden con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades del trabajador.

**Morbilidad:** Es la cantidad de individuos que son considerados enfermos o que son víctimas de enfermedad en un espacio y tiempo determinados. Es un dato estadístico.

**Pausas Activas:** Es la actividad física que se realiza durante los períodos de trabajo, útil para evitar algún grado de molestia en una zona específica del cuerpo. Existen dos tipos de pausas: las preparatorias y las compensatorias.

**Presentismo laboral:** Empleado que asiste a su jornada laboral y cuyo rendimiento laboral habitual disminuye por diversas situaciones. Por ejemplo enfermedades que afectan su estado general (síndromes febriles, de deshidratación, trastornos odontológicos, traumas, síntomas aislados como dolor de cabeza o mareos, alergias), estados fisiológicos como embarazo o menstruación, problemas personales, efectos secundarios de medicamentos, etc.

**Salud Ocupacional:** Es el conjunto de actividades asociado a disciplinas variadas, cuyo objetivo es la promoción y mantenimiento del más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de todas las profesiones promoviendo la adaptación del trabajo al hombre y del hombre a su trabajo.

**Trastorno Osteomuscular:** O músculo-esquelético que consiste en alteración de la salud por afectación del complejo muscular, esquelético y articular, que de acuerdo a su intensidad también puede afectar la inervación de los músculos afectados.

# ANEXOS

ANEXO 1: MAPA GENERAL DE RIESGOS DEL ÁREA DE HELADOS (EXTRACTO)

MAPA GENERAL DE RIESGOS																						
ÁREA HELADOS																		TOTAL				
Código de Peligros	Riesgos	Olivino count	Bodega diaria	Tanques leche	Cámara subproducto	Cámara de Medulación	Rework	Pasteurización	Role / Extrusora	Paleta 2	Paleta 1	Tortas	Lino	Copos	Reciclaje	Paleta 3	Cubertura	Mercio	Riesgos leves	Riesgos moderados	Riesgos graves	
MECANICOS	Caídas de altura						1												1			
	Caídas a nivel	1		1		1	2	2	1	1	1	3	1	3	1		2	3	14	5	4	
	Caídas a diferente nivel			1	1	1			1	2	1	1		1	1				6	4		
	Atrapamiento								2	5	2	3	5	10			1	1	12	8	9	
	Golpes	1		1	1		1	2	1	4	3	2	2	2	1			2	15	8		
	Caídas de objetos					1													1			
	Cortes						1			1	1	3			1		2		6	1	2	
	Choques																					
	Quemaduras			1		1		5	1	1	1	2	2		1		1		11	5		
	Proyecciones									1	1			1	2				3	1	1	
FISICOS	Iluminación																					
	Exposición a ruido	1				1		1	1	1	1	1	1	1			1		6	4		
	radiaciones ioniz																					
	radiaciones no ion																					
	temperaturas bajas				1	2						1						1	4	1		
QUIMICOS	temperaturas altas															1		1				
	vibraciones																					
	polvos								1	1	1		1	2					2	4		
PSICOSOCIALES	gases y vapores, inhalación									1	1	1		1	2				3	1		
	líquidos, proyección				1		1			1					1				3	1		
	humos																					
	microbina																					
	sobretiempo																					
	carga de trabajo																					
	atenc. al público																					
	estres																					
	INGENIERICOS	líquidos				1														1		
		gases y vapores																				
eléctricos							1												1			
explosivos																						
combustiones																						
BIOLÓGICOS	virus																					
	hepatitis					1													1			
	perifloros																					
ELECTRICOS	contacto directo								1	2	1		1	3					6	2		
	contacto indirecto																					
	electricidad estática																					
ERGONOMICO	Diabreseñero				1			1	1	2	1				1		1	1	7	1	1	
	Movimiento Repetitivo				1				1	1	1	1	1	1					3	4		
	postura habitual																					
	Trabajo repetitivo											1							1			
SANEAMIENTO	diseño del puesto																					
	orden																					
OTROS	almacenamiento																					
	peso																					
	Expiración de materiales																					
	Contaminación de producto																					
	Contaminación por pliegues																					
	Contaminación microbiológica																					
	Contaminación ambiental																					
	Fugas de amoníaco																					
Mordeduras				2															2			
Camio brusco de temperatura																						
Derame de químicos/cremas														2				2				
Defeo de equipos																						
TOTAL																			109	49	17	

Fuente: Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente

## ANEXO 2: OBJETIVOS Y METAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE PLANTA DE ALIMENTOS

	QUE Como	QUIEN	CUANDO	KPI (UNIDADES)	
<b>SEGURIDAD</b>					
1	<b>OBJETIVO 1</b>	<b>REDUCCIÓN DE RIESGOS SIGNIFICATIVOS</b>	RT		
	META 1	Controlar al 100% los 4 riesgos de caída a nivel levantados en Packing Hall Helados	RT	Q3	% Cumplimiento
	META 2	Controlar al 100% los 9 riesgos de atrapamiento identificados en Packin Hall Helados	RT	Q4	% Cumplimiento
	META 3	Reducir al 50% los 3 riesgos ergonómicos de Pasteurización Helados	CA	Q4	% Cumplimiento
	META 4	Cumplir el 100% del plan de acción de riesgos de quemadura en el área de fundición de cobertura.	CF	Q3	% Cumplimiento
2	<b>OBJETIVO 2</b>	<b>CUMPLIR CON LOS ESTANDARES DE SEGURIDAD</b>	RT		
	META 1	Alcanzar el 100% en la evaluación de los estandares específicos mandatorios	RT	Q4	% de Cumplimiento.
	META 2	Alcanzar como mínimo 95% la calificación de la Auditoría del SFWS	RT	Q4	% de Cumplimiento.
3	<b>OBJETIVO 3</b>	<b>REDUCIR ACCIDENTALIDAD DE MANUFACTURA</b>	SA		
	META 1	Alcanzar un valor de TRFR a CERO en el año 2013	RT	Q1-Q4	Total recordable frequency rate mensual
	META 2	Alcanzar un valor de LTA de contratista a 0 (cero) para el 2013	RT	Q1-Q4	LTA
4	<b>OBJETIVO 4</b>	<b>ESTABLECER UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ANUAL EN SHE PARA TODOS LOS NIVELES DE LA COMPAÑÍA</b>	JR		
	META 1	Alcanzar 12 Horas x Personas de capacitación al personal operativo	JR	Q4	HxP
<b>MEDIO AMBIENTE</b>					
5	<b>OBJETIVO 5</b>	<b>REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS</b>	RT		
	META 1	Controlar el 100% de los 20 aspectos ambientales significativos agrupados levantados en planta	RT	Q4	% cumplimiento
6	<b>OBJETIVO 6</b>	<b>MINIMIZAR EL CONSUMO DE AGUA POTABLE EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES</b>	RT		
	META 1	Cumplir con el consumo de Agua Potable total site en un valor igual o menor a 3,48 m <sup>3</sup> /Ton	RT	Q1-Q4	m <sup>3</sup> / ton
	META 2	Cumplir con la descarga DQO igual o menor a a 0,08 Kg / Ton	RT	Q1-Q4	kg/ ton
7	<b>OBJETIVO 7</b>	<b>REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA EN LAS ÁREAS DE MANUFACTURA</b>	ZS		
	META 1	Cumplir con el consumo de Energía en un valor igual o menor a 1,77 GJ/Ton	ZS	Q1-Q4	GJ/ Ton
8	<b>OBJETIVO 8</b>	<b>REDUCIR LA GENERACIÓN DE CO2 EN LAS ÁREAS DE MANUFACTURA</b>	ZS		
	META 1	Cumplir con la generación de CO2 en un valor menor e igual a 182 Kg/Ton.	ZS	Q1-Q4	Kg CO2 / Ton
9	<b>OBJETIVO 9</b>	<b>REDUCIR LA GENERACIÓN DE WASTE</b>	CA		
	META 1	Mantener la generación de Waste en un valor no mayor de 25,5Kg / Ton.	MM	Q1-Q4	Kg. Waste / Ton
<b>SALUD</b>					
10	<b>OBJETIVO 10</b>	<b>REDUCIR LOS ÍNDICES DE AUSENTISMO DE LA COMPAÑÍA</b>	AL		
	META 1	Mantener el índice de ausentismo menor a 0,056	AL	Q1-Q4	Índice de Frecuencia de Ausentismo
	META 2	Cumplir con el 100% del cumplimiento del Plan anual de salud	AL	Q1-Q4	% Cumplimiento
11	<b>OBJETIVO 11</b>	<b>CUMPLIR CON EL PLAN 2015 DE ACTIVIDADES DEL BUSINESS CONTINUITY PLAN</b>	RT		
	META 1	Realizar el 100% de las actividades programadas en el 2011 del Business Continuity Plan 2015	RT	Q4	% Cumplimiento
	SA	Gerente SC	CF	Especialista Amoniaco	
	CA	Jefe Producción	AL	Especialista Médico	
	ZS	Jefe Mantenimiento	JR	Jefe Relaciones Industriales	
	RT	Jefe Seguridad y Medio Ambiente	MM	Jefe Control No Conformidades	

Fuente: Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente.



**ANEXO 3: MATRIZ DE ESTUDIO ERGONÓMICO APLICANDO MÉTODOS RULA  
(EXTRACTO: SOLO NIVEL DE ACTUACIÓN 3)**

<b>MATRIZ DE ESTUDIO ERGONÓMICO APLICANDO METODOS RULA (Extracto: solo Nivel de Actuación 3)</b>				
AREA	TAREA	MeT. RULA	RIESGO ERGONÓMICO	POSIBLES PATOLOGIAS
		NIVEL DE ACTUACION		
COPAS / SANDUCHE	Embalar conos	3	Movimiento repetitivo. Torsión de tronco	Tendinitis manos o brazo. Mialgias.
	Embalar vasitos	3	Movimientos repetitivos. Postura incómoda, sostenida	Tendinitis mano. Dorsolumbalgia. Fatiga.
	Colocar sanduche en banda transp.	3	Molestias en personas con tronco y/o brazo corto	Tendinitis mano o brazo
LITRO / TAMBOR	Colocar collarin	3	Postura sostenida de tronco. Rotacion de muñeca.	Lumbalgia y Tendinitis de muñeca y mano
	Llenado envases	3	Postura sostenida de cuello, atencion exigida. Org. trabajo	Dorsalgias recurrentes, cervicalgias, cefalea
MADURACION	Vaciamiento pulpa (< 25 baldes/vez)	3	Sobresfuerzo repetido, Elevación sostenida del hombro	Dorsalgia y/o lumbalgia, Hombro doloroso
MARGARINA 2	Sachet en Display	3	Movimientos repetitivos	Tendinitis mano
	Llenado 3 Kg	3	Postura sostenida	Dorsalgia
	Tapado y sellado 3 Kg	3	Postura sostenida	Dorsalgia
	Abastecimiento de material de empaque	3	Estiramiento tronco.	Mialgia dorsal y lumbar.
MEZCLA HELADOS	Levantamiento leche con ayuda	3	Sobresfuerzo por altura de apilamiento	Dolor hombro y brazo
	Mantener tanque de glucosa en postura de despacho	3	Postura sostenida de hombro-brazo y tronco	Miolumbalgia, Hombro doloroso
PALETERA 1	Embalado helado de agua	3	Movimientos repetitivos	Tendinitis mano o brazo
PALETERA 2	Embalado helado con crema	3	Movimientos repetitivos	Tendinitis mano o brazo, Parestesias manos
	Elevar caja en postura de pies	3	Sobresfuerzo por elevacion de hombro en persona con talla baja	Molestias hombros y brazos
PALETERA 3	Embalado helado con aderezo	3	Movimientos repetitivos	Tendinitis mano o brazo
	Elevar caja en postura de pies	3	Sobresfuerzo por elevacion de hombro en personal con talla baja	Molestias hombros y brazos
PALETIZADO MARGARINA	Manipulacion de carga < 9Kg	3	Flexion de tronco recurrente.	Miolumbalgia
	Levantar pallett vacio con ayuda	3	Sobresfuerzo	Lumbalgia
	Levantar pallett vacio sin ayuda	3	Sobresfuerzo	Lumbalgia
PALETIZADO HELADOS	Paletizar cajas desde líneas transportadoras	3	Sobresfuerzo por estiba repetida, altura de apilamiento hasta 170 cm	Dolor en hombro, miolumbalgia
	Paletizar cajas desde carretillas	3	Flexión de tronco	Lumbalgia
	Paletizar tortas	3	Flexión de tronco	Lumbalgia
PLANTA TRATAMIENTO	Vaciamiento de basura no peligrosa en contenedor	3	Sobresfuerzo	Dolor hombro y espalda
RECICLAJE	Manipulacion continua de scrap de variable peso	3	Sobresfuerzo	Dolor de hombro, fatiga y/o mialgia
SUMINISTROS	Transporte en carretilla de azucar (1400 Kg)	3	Sobresfuerzo si se realiza sin ayuda	Lumbalgia
	Vaciamiento en Marmitas 1 y 2	3	Sobresfuerzo.	Lumbalgia. Fatiga.
	Vaciamiento en Marmita3	3	Dificultad para vaciar cajas de 20 Kg en Marmita 3. Elevación hombro.	Dolor hombro y espalda
TORTAS	Decorar	3	Sobresfuerzo extremidad inferior, postura sostenida	Fatiga, lumbalgia, dolor pierna
	Encajonar torta	3	Postura forzada, movimientos repetitivos de extremidades superiores	Tendinitis mano y brazo
	Preparar marva	3	Sobresfuerzo brazo	Dolor hombro y/o cuello

Fuente: Estudio Ergonómico 2012 de Planta Alimentos  
Elaboración: Departamento Médico

**ANEXO 4: MATRIZ DE ESTUDIO ERGONÓMICO APLICANDO MÉTODOS RULA  
(EXTRACTO: SOLO NIVEL DE ACTUACIÓN 2)**

<b>MATRIZ DE ESTUDIO ERGONÓMICO APLICANDO METODOS RULA (Extracto: solo Nivel de Actuación 2)</b>				
AREA	TAREA	Met. RULA	RIESGO ERGONÓMICO	POSIBLES PATOLOGIAS
		NIVEL DE ACTUACION		
ADMINISTRACION	Digitación documentos, informes	2	Movimientos repetitivos. Postura sostenida, atención exigida.	Cervicalgias. Tendinitis Mano.
BODEGA	Colocar baldes de esencias en contenedor	2	Sobresfuerzo, postura forzada elevando hombro	Lumbalgia. Hombro doloroso,
CALIDAD	Muestreo de esencias en contenedor	2	Sobresfuerzo, elevando hombro al bajar envases por encima de 150cm	Lumbalgia. Hombro doloroso.
COPAS / SANDUCHE	Colocar galletas en dispensador	2	Sobresfuerzo por elevacion de hombro	Molestias hombros y brazos
	Colocar conos en kaveta	2	Movimientos repetitivos	Refieren fatiga en jornada mayor 8 horas
	Traslado kaveta con conos al tunel	2	Traslado de carga en postura sostenida	Refieren fatiga en jornada mayor 8 horas
	Llevar carretilla con cajas corneto y vasos	2	Postura	Refieren fatiga en jornada mayor 8 horas
MADURACION	Colocar tachos en ascensores	2	Sobresfuerzo	Mialgia
	Traslado de tachos a Tq Mad.	2	Sobresfuerzo	Mialgia
MANTENIMIENTO	Levantamiento de carga >23 Kg (Cloruro de clacio y kapture)	2	Sobresfuerzo	Codalgia. Fatiga.
MARGARINA 2	Embalar display	2	Movimientos repetitivos	Tendinitis mano
	Llenado 1 Kg	2	Movimientos repetitivos. Postura sostenida.	Fatiga.
MEZCLA HELADOS	Levantamiento azúcar con ayuda	2	Postura	Mialgia
	Levantamiento manteca	2	Sobresfuerzo por manipulación de 36 Kg	Miolumbalgia
PALETERA 1	Elevar caja en postura de pies	2	Sobresfuerzo por elevacion de hombro en personal con talla baja	Molestias hombros y brazos
	Elevar caja en postura sentado	2	Molestias en personas con tronco y/o brazo corto	Molestias hombros y brazos
PALETERA 2	Elevar caja en postura sentado	2	Molestias en personas con tronco y/o brazo corto	Molestias hombros y brazos
PALETERA 3	Elevar caja en postura sentado	2	Molestias en personas con tronco y/o brazo corto	Molestias hombros y brazos
	Vaciamiento de cobertura o aderezos	2	Sobresfuerzo	Lumbalgia.
PALETIZADO MARGARINA	Empujar pallet con producto	2	Sobresfuerzo, postura forzada con estiramiento de extremidades	Dorsolumbalgia. Hombro doloroso. Codalgia
PLANTA TRATAMIENTO	Traslado de Soda Caústica	2	Sobresfuerzo	Lumbalgia
ROLLO / EXTRUSORA	Embalado helado con cobertura o aderezo	2	Movimientos repetitivos	Tendinitis mano o brazo
	Vaciamiento de cobertura o aderezos	2	Sobresfuerzo	Dolor hombro
	Elevar caja en postura de pies	2	Sobresfuerzo por elevacion de hombro en personal con talla baja	Molestias hombros y brazos
	Elevar caja en postura sentado	2	Molestias en personas con tronco y/o brazo corto	Molestias hombros y brazos
SUMINISTROS	Transporte en carretilla de glucosa (300Kg)	2	Sobresfuerzo	Fatiga.
TORTAS	Armado de cajas, tiras, bases	2	Movimientos repetitivos	Molestias manos y muñecas

Fuente: Estudio Ergonómico 2012 de Planta Alimentos  
Elaboración: Departamento Médico

### ANEXO 5: FICHA MÉDICA PREOCUPACIONAL

#### SHE - SALUD OCUPACIONAL HISTORIA CLINICA PREOCUPACIONAL

FECHA \_\_\_\_\_ IDENTIFICACION \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_  
 MOTIVO DE CONSULTA  INGRESO  V.E.O.  RETIRO  OTROS VINCULACION  FIJO  TEMPORAL  PASANTE  
 EMPRESA \_\_\_\_\_

**I. INFORMACION GENERAL**

NOMBRES \_\_\_\_\_ APELLIDOS \_\_\_\_\_  
 EDAD \_\_\_\_\_ F. NACIMIENTO \_\_\_\_\_ SEXO F M ESTADO CIVIL  S  C  D  UL  V  
 ESCOLARIDAD  ANALF  PRIM  BACH  TECN  UNIV  ESPEC PROFESIÓN \_\_\_\_\_  
 DIRECCIÓN DOMICILIO \_\_\_\_\_ BARRIO \_\_\_\_\_ CIUDAD \_\_\_\_\_ Tel \_\_\_\_\_

**II. INFORMACION OCUPACIONAL**

CARGO \_\_\_\_\_ ÁREA \_\_\_\_\_ FUNCIÓN  ADMIN  OPERA  VTAS  CONTRA  
 DESCRIPCIÓN \_\_\_\_\_  
 DI NO  NOCTURNO  TOTATIVO ANTIGUEDAD EN EL CARGO \_\_\_\_\_ AREA \_\_\_\_\_  
 ANTIGUEDAD EN UNILEVER \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES OCUPACIONALES PREVIOS**

EMPRESA	CARGO	FACTOR DE RIESGO	TIEMPO	SINTOMAS	PROTECCION		
					SI	NO	EFFECTIVIDAD

**ANTECEDENTES OCUPACIONALES EN LA EMPRESA**

EMPRESA	CARGO	FACTOR DE RIESGO	TIEMPO	SINTOMAS	PROTECCION		
					SI	NO	EFFECTIVIDAD

01 ACCIDENTE DE TRABAJO  02 DIAGNÓSTICO ENFERMEDAD OCUPACIONAL

EMPRESA	FECHA	CAUSA	TIPO DE LESION	PARTES AFECTADAS

**INCAPACIDADES** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**SECUELAS** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

VII. EXAMEN FISICO				FR _____				
Peso _____ kgs	Talla _____ m.	T.A. _____	Frecuenciacardiaca _____	IMC _____				
ASPECTO _____				Diestro <input type="checkbox"/> Zurdo <input type="checkbox"/> Ambidiestro <input type="checkbox"/>				
ORGANOS O SISTEMAS	N	A	OBSERVACIONES					
OJOS	Conjuntivitis y anexos							
	Pupilas, cornea							
	Fondo de ojo							
	Agudeza visual derecha							
	Agudeza visual izquierda							
OIDOS	Pabellón							
	Otoscopia							
NARIZ	Audición							
	Tabique							
BOCA	Cornetes							
	Labios							
	Lengua							
	Faringe							
	Amígdalas							
CUELLO Y TORAX	Dentadura			<input type="checkbox"/> Buenestado <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/> Prótesis				
	Cuello - tiroides							
ABDOMEN	Torax							
	Pulmones							
	Corazón							
SISTEMA NERVIOSO	Visceras							
	Hernias							
OSTEOMUSCUL	Reflejos							
	Marcha							
	Coordinación							
Ganglios Piel y faneras Cráneo Genitales Externos Vascular periférico Impresión psicológica	Columna vertebral							
	M. Superiores							
	M. Inferiores							
	Estática							
	Dinámica							
<b>OBSERVACIONES:</b>								
<b>EXAMEN DE COLUMNA VERTEBRAL:</b>								
EJE LATERAL	DESVIACIÓN	NORMAL	CONCAVIDAD DERECHA	CONCAVIDAD IZQUIERDA				
DORSAL								
LUMBAR								
EJE ANTERO-POSTERIOR		NORMAL	AUMENTADA	DISMINUIDA				
CERVICAL								
DORSAL								
LUMBAR								
<b>EXPLORACION NEUROLOGICA:</b>								
MISPS	ESTADO	TEST DE TINEL	TEST DE PHANEL	TEST DE FINKELSTEIN				
DERECHA	POSITIVO							
	NEGATIVO							
IZQUIERDA	POSITIVO							
	NEGATIVO							
<b>EXPLORACION MUSCULAR:</b>								
MISPS	ESTADO	ABD	ADD	PRONAC.	SUPINAC.	FLEXION	EXTENSION	ROTACION
DERECHA	NORMAL							
	ANORMAL							
IZQUIERDA	NORMAL							
	ANORMAL							



**EXPLORACION FLEXIBILIDAD CORPORAL:**

COLUMNA	FLEXION	I.	II.	III.	IV.
---------	---------	----	-----	------	-----

ROTACION	NORMAL		EXTENSION	NORMAL	
	DISMINUIDA			DISMINUIDA	

ABDOMINALES	NORMAL		LUMBARES	NORMAL		ISQUIOTIBIALES	NORMAL	
	DISMINUIDA			DISMINUIDA			DISMINUIDA	

FUERZA MUSCULAR

MSD		MID	
MSI		MII	

OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**VII. CONCEPTO MÉDICO**

**DIAGNOSTICOS**

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_
- 8 \_\_\_\_\_

**CONDUCTA:**

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_
- 7 \_\_\_\_\_
- 8 \_\_\_\_\_

APTO     
  TEMPORALMENTE NO APTO     
  NO APTO

OTRO \_\_\_\_\_

**VIII. RECOMENDACIONES Y RESTRICCIONES**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOMBRE MÉDICO: \_\_\_\_\_ CODIGO \_\_\_\_\_ NOMBRE TRABAJADOR \_\_\_\_\_

FIRMA MEDICO \_\_\_\_\_ FIRMA TRABAJADOR \_\_\_\_\_

10-8.F.06-1

Fuente: Procedimiento médico para elaboración de expediente clínico de Planta de Alimentos

**ANEXO 6: REQUERIMIENTOS DE EXÁMENES OCUPACIONALES DE LABORATORIO Y DE GABINETE**

REQUERIMIENTOS DE EXÁMENES DE ACUERDO A PUESTO DE TRABAJO Y EXPOSICIÓN A RIESGOS	Administrativos no expuestos a ruido			Administrativos expuestos a ruido			Administrativo de Mantenimiento			Técnico Mecánico y Técnico Eléctrico			Técnico Frigorista			Personal de Calidad			Operario no expuesto a bajas temperaturas			Operario expuesto a bajas temperaturas			Operador PTAR			Operador Montacarguista			Manipulador de carga			Trabajo en altura			Mayores de 40 años de edad			Periodicidad de control periódico ocupacional	
	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R	P	O	R		
SANGRE	Hemograma	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Annual			
	Glicemia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Annual			
	VDRL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Annual			
	Grupo sanguíneo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	No aplica			
SANGRE	Perfil lipídico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Annual
	Función hepática																																					Annual			
	Función renal																																					Annual			
	Función tiroidea																																					Annual			
ORINA	Pruebas reumáticas																																					Cada 2 años			
	Antígeno Prostático																																					Cada 2 años			
AUDIOMETRÍA	Elemental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Annual			
	Estándar de Tórax	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Annual			
RADIOGRAFÍA	Columna Lumbosacra																																								Annual
	Estándar de Tórax	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Annual			
ELECTROCARDIOGRAMA	Columna Lumbosacra																																								Annual
	Estándar de Tórax	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Annual			
ELECTROENCEFALOGRAMA	Columna Lumbosacra																																								Annual
	Estándar de Tórax	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Annual			

P = Examen Preocupacional      O = Examen Periódico Ocupacional      R = Examen de Retiro

Fuente: Procedimiento médico para elaboración de Fichas Médicas

## ANEXO 7: DECLARACIÓN DE SALUD

## FORMATO PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA OCUPACIONAL

## DECLARACIÓN DE SALUD Y CALIDAD DE VIDA

FECHA : Año: \_\_\_\_ Mes: \_\_\_\_ Día: \_\_\_\_

Las siguientes preguntas son personales y se dirigen a usted con el objetivo de registrar su condición de salud como una declaración de su estado actual para una saludable ubicación laboral.

Esta información se conservará bajo estricta reserva médica y es necesario contar con la veracidad de sus respuestas. Las preguntas con ( ) se responden con X, las líneas con números o en letras.

**1. IDENTIFICACIÓN**

Nombre:	Cédula:	Edad:
Dirección:	Teléfono:	F. Nacimiento:
Peso:	Estatura:	Sexo:
Cargo:	Área:	Línea:
Antigüedad:	Empresa actual:	
Horas de trabajo a la semana:	Turnos rotatorios: SI ( ) NO ( )	

**2. HABITOS:**

Disciplinas deportivas que ha practicado: \_\_\_\_\_

A nivel competitivo: SI ( ) NO ( ).

Hace actividad física al menos tres veces a la semana: SI ( ) NO ( )

Tiempo sin hacer ejercicio: \_\_\_\_ (en meses) \_\_\_\_ más de seis meses.

Ha fumado alguna vez? SI ( ) NO ( ) Fuma actualmente? SI ( ) NO ( )

Años de consumo: \_\_\_\_ Cantidad a la semana: \_\_\_\_\_

Consumo licor? SI ( ) NO ( ). Cual: \_\_\_\_\_ Frecuencia \_\_\_\_\_

Años de consumo: \_\_\_\_ Cantidad al mes: \_\_\_\_ medida: \_\_\_\_ (copas, botella,..)

Consumo alguna sustancia estimulante? SI ( ) NO ( ) cual: \_\_\_\_\_

**3. HISTORIA DE ACTIVIDAD LABORAL**

Cuantos años hace que trabaja? \_\_\_\_\_

Antes de laborar aquí, laboró en alguna(s) empresa(s) en la que tenía que:

Manipular cargas (peso): SI ( ) NO ( ) Cuanto tiempo en meses: \_\_\_\_\_

Movimientos repetitivos (empacar, **digital**): SI ( ) NO ( ) Cuanto tiempo: \_\_\_\_\_

Trabajar en áreas ruidosas? SI ( ) NO ( ) Cuanto tiempo en meses: \_\_\_\_\_

Había polvos, humos, o sustancias químicas? SI ( ) NO ( ) Cuanto tiempo: \_\_\_\_\_

Había otros riesgos a la salud: SI ( ) NO ( ) Cuanto tiempo en meses: \_\_\_\_\_

Explique cual (s): \_\_\_\_\_

Los anteriores trabajos le dejaron alguna lesión o molestia? SI ( ) NO ( )

Cual: \_\_\_\_\_

Realiza usted una labor adicional al trabajo de esta compañía? (Incluir trabajo en el hogar)

SI ( ) NO ( ) Que hace: \_\_\_\_\_



**4. INFORMACIÓN DE SALUD:**

Que enfermedades padece? \_\_\_\_\_

Que Cirugías le han realizado? \_\_\_\_\_

Cuales Cirugías están pendientes? \_\_\_\_\_

Tratamiento o medicamentos que recibe: \_\_\_\_\_

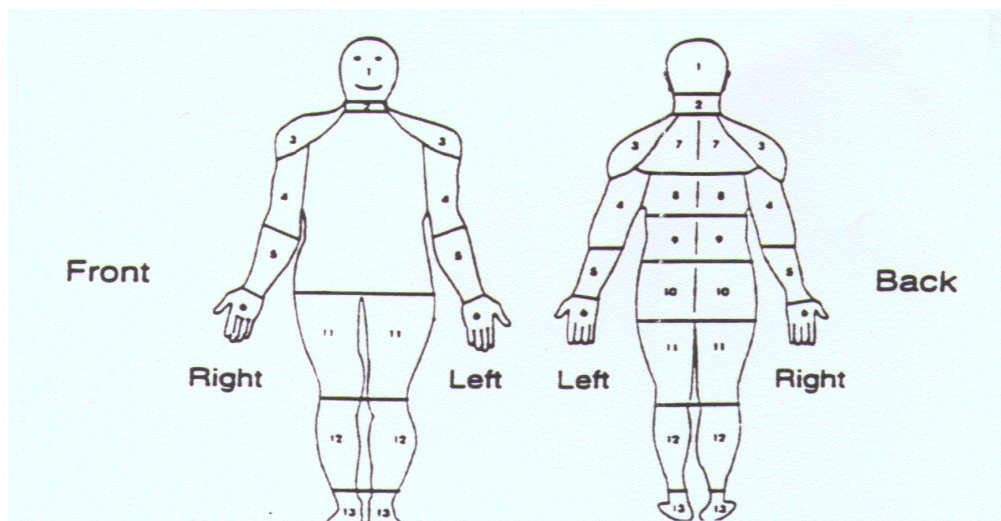
Siente alguna molestia (entumecimiento o cosquilleo), dificultad o dolor en alguna parte de su cuerpo en su casa o en el trabajo? SI ( ) NO ( )

Sí su respuesta fue SI, pase a la sección 5. (Los dibujos); Si contestó NO, pase usted a la sección 6.

**5. SINTOMAS OSTEOMUSCULARES**

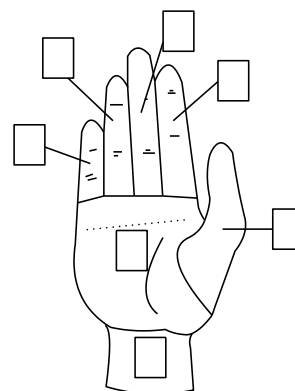
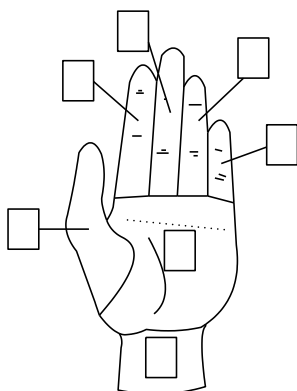
Sombree en cada uno de los cuadros la parte del cuerpo que manifiesta algún síntoma indicando la intensidad escribiendo en el espacio la letra que corresponda a la intensidad del malestar o dolor, así:

**L:** Leve      **M:** Moderado      **S:** severo



**Mano izquierda**

**Mano derecha**



5.2. Cuándo tiempo hace que apareció el síntoma? \_\_\_\_\_ Días ( ) Semanas ( )

Menor de 3 meses ( ) Mayor de tres meses ( ) Años ( )

5.3. el dolor es Ocasional ( ) Frecuente ( ) Permanente ( )

Qué duración tiene cada episodio? \_\_\_\_\_ Minutos( ) Horas ( ) Días ( )

5.4. Cuál cree que fue la causa? \_\_\_\_\_

5.5. Qué considera mejoraría sus síntomas? \_\_\_\_\_

5.6. Que empeora sus síntomas? \_\_\_\_\_

<b>6. OTROS SINTOMAS</b>																					
Conteste con <b>X</b> a las siguientes preguntas y proporcione los detalles en la parte inferior a las respuesta positivas:																					
<b>No</b>	<b>pregunta</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>																		
1	Tiene problemas visuales? Usa gafas?																				
2	Tiene dificultad para oír?																				
3	Tiene otros problemas de los oídos?																				
4	Ha tenido enfermedades cerebrales ? (tipo derrame)																				
5	Ha tenido ataques o convulsiones?																				
6	Sufre de desmayos o mareos?																				
7	Le han diagnosticado Presión sanguínea alta?																				
8	Ha tenido ataques al corazón?																				
9	Sufre de síntomas que crea estén relacionados con problemas cardíacos o circulatorios?																				
10	Sufre de sangrados o problemas de coagulación?																				
11	Ha tenido problemas pulmonares/respiratorios, le afecta Air e Acondicionado?																				
12	Ha sufrido de Asma? A) actualmente ( ) b) en la infancia ( )																				
13	Le chilla el pecho o a tenido episodios de alergia respiratoria? A) Interfiere con el trabajo SI ( ) NO ( )																				
14	Ha tenido tratamiento o presenta dolor en estomago tipo gastritis?																				
15	Le han diagnosticado Diabetes? Recibe insulina? Si ( ) No ( )																				
16	Le han diagnosticado afección en sus riñones? Cálculos o infección																				
17	Sufre de edema o hinchazón en los ojos, piernas o pies?																				
18	Presenta irritación en los ojos con frecuencia?																				
19	Sufre de alergias en la piel o a algún medicamento o comida?																				
20	Presenta ansiedad o angustia frecuentemente?																				
21	Le molesta trabajar en áreas cerradas?																				
22	Le molesta trabajar en alturas?																				
23	Utiliza un respirador? Tipo: _____																				
24	Le molesta usar un respirador?																				
25	Presenta molestia con los protectores auditivos? Cual usa _____																				
26	Tiene limitaciones para laborar en turnos nocturnos?																				
<p>PROPORCIONE LOS DETALLES DE LAS RESPUESTAS POSITIVAS, EN CASO NECESARIO CONTINÚE AL DORSO DE LA HOJA 3.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><b>No</b></th> <th><b>DETALLE</b></th> </tr> <tr> <th><b>PREGUNTA</b></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				<b>No</b>	<b>DETALLE</b>	<b>PREGUNTA</b>															
<b>No</b>	<b>DETALLE</b>																				
<b>PREGUNTA</b>																					
<p>Certifico que la anterior declaración de salud, es cierta y completa , autorizo para verificar la información en otras fuentes y faculto a dar por terminado el convenio laboral por justa causa si se comprobare falsedad.</p>																					
<p>_____</p> <p>FIRMA DE QUIEN RESPONDE</p>																					
Marz-10		10-8.F.10																			

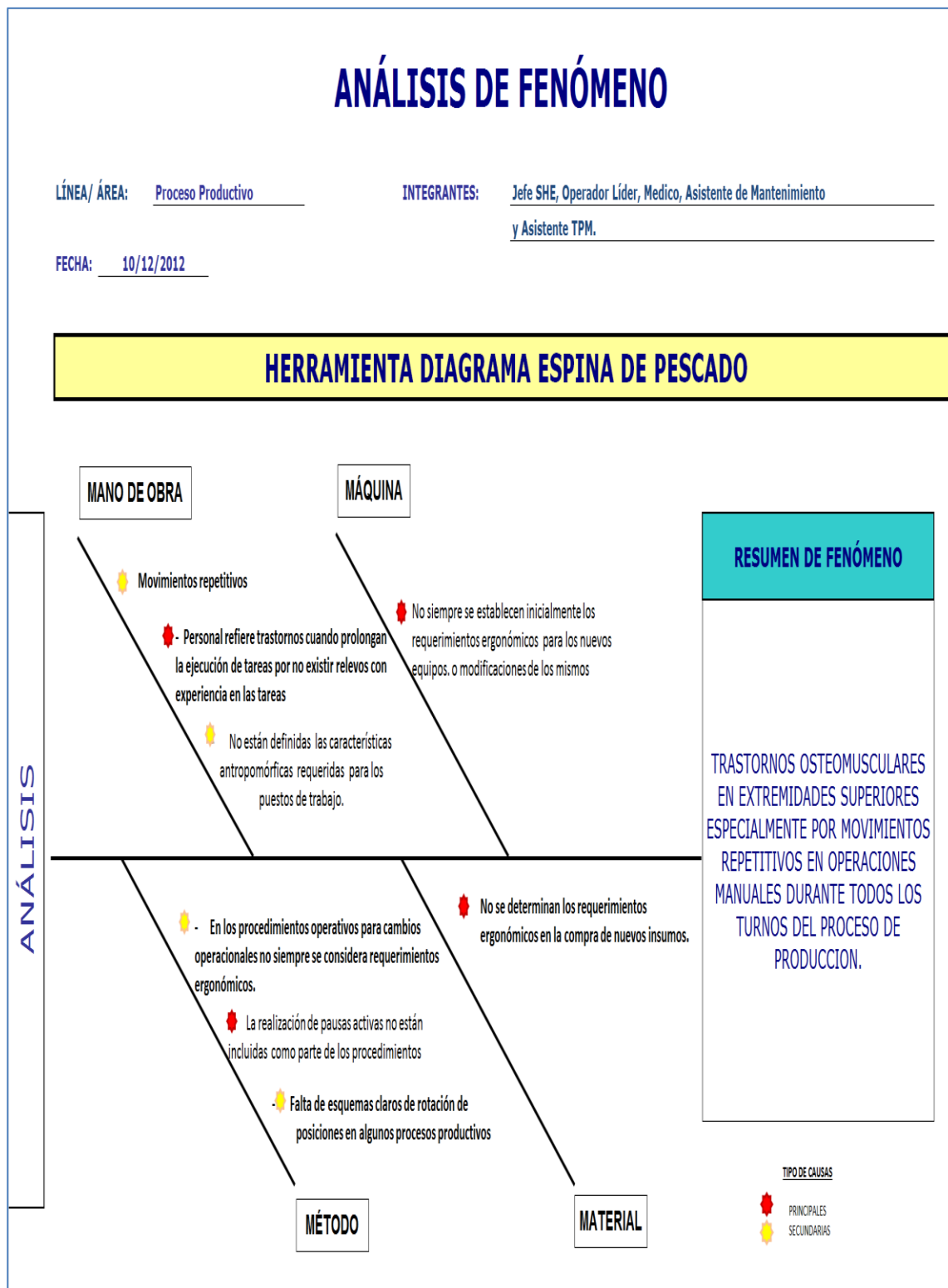
Fuente: Procedimiento médico para elaboración de expediente clínico de Planta de Alimentos

**ANEXO 8: EXTRACTO DEL CRONOGRAMA DE INSPECCIONES PLANEADAS DE PLANTA DE ALIMENTOS**

INSPECCIONES PLANEADAS PLANTA DE ALIMENTOS																	
CRONOGRAMA 2013																	
AREA	SUB AREA	Resp de área	Resp de Inspección	Frec.	Meta 100%	2013											
						Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Garita oficina/Oficinas edificio Administrativo (Sistemas, marketing, ventas, supply, salas de reunión y baños generales y discapacitados)					X					X			X			X
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Garitas Externas/ Parqueaderos/ Jardinería y áreas verdes /	SV	RR	Mensual	22		X	X	X		X				X		
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Baños y vestidores de planta (Hombres y mujeres)					X				X				X			X
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	Comedor / Cocina / Dispensario medico/ Lactario						X	X	X		X				X		
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	vías acceso/ Canales de aguas lluvias /Almacenamiento de Pallets							X		X				X			X
Manufactura Margarina	Sala Envasado (Margarinas)					X			X				X				X
Manufactura Margarina	Paletizado, camara y muelle margarina	CA	AL	Mensual	14		X			X				X			X
Manufactura Margarina	Premix/ MUP/ Separación de ingredientes/ Fase acuosa							X		X					X		
Manufactura Margarina	Almacenamiento y recepción de Aceites y grasas					X					X						X
Manufactura Helados	Sala Envasado (Helados)					X				X				X			
Manufactura Helados	Interfase/cuarto de equipos móviles/ Oficina de coordinadores						X			X					X		
Manufactura Helados	Cip / Planta de mezcla/ Pasteurizador y Homogenizador (1-2)					X			X					X			
Manufactura Helados	Preparación de Cloruros							X								X	
Manufactura Helados	Cámara de subproductos/Tanques maduración /rework	CA	PR	Mensual	27		X			X					X		
Manufactura Helados	Túnel Jackstone y cámara de paletizado de helados							X			X						X
Manufactura Helados	Reciclaje/ Bodega diaria/ Muelle de recepción de materiales								X			X					X
Manufactura Helados	Tanques de leche líquida/ vías de acceso / Preparación de Glicol / Nuevo chiller						X			X							X
Manufactura Helados	Cuarto de calentamiento de coberturas/ área de suministros								X			X					X
Tratamiento de Aguas	Bodega diaria químicos/ Filtro prensa/ Lab. De aguas					X			X			X					X
Tratamiento de Aguas	Reactor biológico/ Tratamiento de lodos/	RK	HB	Mensual	14		X			X				X			X
Tratamiento de Aguas	Vías de acceso/ Bodega de compresores							X		X					X		
Tratamiento de Aguas	Muelle de succión/Piscina de recepción de agua/ Potabilizadora/ Cuarto de bombas/ Sistemas de agua de producto					X				X							X
Laboratorio	Lab. de microbiología / cuarto de esterilizado	F. Quintero	S. Velez	Mensual	12	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Laboratorio	Lab físico químico/ cuarto de acondicionador de aire/ vías de acceso a lab					X		X		X		X		X		X	X
Bodega	Vías de acceso generales a bodega KM 25					X			X		X			X		X	
Bodega	Bodega seca principal #1 y Ofc Km 25						X			X			X				X
Bodega	Bodega seca # 2																
Bodega	Montacargas eléctrico y combustión (km 25)							X		X			X				X
Bodega	Bodega de contenedores y vías de acceso KM 22.5	KZ	RK	Mensual	24	X			X		X			X			X
Bodega	Bodega/Ofc Km 22 1/2 / Muelle de recepción					X			X		X						X
Bodega	Plataforma y recepción materiales Km22.1/2 /							X		X			X				X
Bodega	Montacargas eléctrico y combustión (km 22 1/2)							X		X			X				X
Mantenimiento	Bodega de químicos/Bodega de tanques de gas GLP/ Tanques de Nitrogeno					X				X							X
Mantenimiento	Calderos/sala de aire comprimido/cuarto de controles						X			X							
Mantenimiento	Área de contratistas/ área de reciclaje/ Área de Contenedor de basura/ Área de materiales dados de baja					X				X							X
Mantenimiento	Sistema de servicios/ Talleres/Bodega de repuestos	RR	CA	Mensual	24		X			X							X
Mantenimiento	Cuarto de tableros eléctricos/Sub estación eléctrica						X		X		X		X				
Mantenimiento	Generador principal/Cuarto de compresores MYCOM / Entretecho distribución y producción							X					X				X
Mantenimiento	Tanque de diesel						X				X						
Mantenimiento	Tanques de amoníaco							X					X				
Mantenimiento	Terraza / aire acondicionado/oficina Mantenimiento/Área de Chiller								X						X		
Planta Piloto	vías de acceso / laboratorio	SI	JH	Mensual	12	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gerencial	Áreas en General	SA	-	Trimestral	3				X			X					X

Fuente: Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente.

ANEXO 9: ANÁLISIS DE FENÓMENO POR HERRAMIENTA DIAGRAMA DE PESCADO



Fuente: Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente.

ANEXO 10: ANÁLISIS FODA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA DE SALUD DE PLANTA DE ALIMENTOS

# ANÁLISIS FODA

**LÍNEA/ ÁREA:** Proceso Productivo

**INTEGRANTES:** Jefe SHE, Coordinador SHE, Médico, Aistente de Mantenimiento, Auxiliar de Producción y Operador de Producción.

**FECHA:** 17/12/2012

## PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD DE PLANTA DE ALIMENTOS

### OBJETIVO DEL PROGRAMA CON RESPECTO A TRASTORNOS OSTEOMUSCULARES

ESTABLECER SI PROGRAMA ACTUAL PERMITE PREVENIR TRASTORNOS OSTEOMUSCULARES DE EXTREMIDADES SUPERIORES

#### FORTALEZA

- \*POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD  
(Seguridad y Salud son valores no negociables)
- \*MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGO ERGONOMICO  
(Identificadas tareas por áreas)
- \*ÁRBOL DE PERDIDAS  
(Identificado incidentes más frecuentes)
- \*TENER IMPLANTADO UN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD
- \*ESTADÍSTICA DE MORBILIDAD OSTEOMUSCULAR
- \*CÁPEX PARA CONTROLAR RIESGOS ERGONÓMICOS MUY SIGNIFICATIVOS

#### OPORTUNIDAD

- \*CUMPLIMIENTO LEGAL  
(Reglamento Interno de Seguridad, Norma IESS)
- \*PLAN DE CAPACITACIÓN INCLUYE TEMAS DE ERGONOMIA
- \*EXISTEN TIEMPOS PARA PROGRAMAR DIFUSIÓN  
(Charla , Feria SHE, Día de la Familia)
- \*ANGELES DE ANTARTIDA  
(Personal que identifica riesgos, incluido los ergonómicos)
- \*INTERÉS DE LOS TRABAJADORES EN EL PROGRAMA

#### AMENAZA

- \*PERSONAL NUEVO Y JOVEN SIN CONCIENCIA DE PREVENCIÓN
- \*EMPLEADOS QUE BUSCAN ATENCIÓN MÉDICA CUANDO PRESENTAN ALGUNA INCAPACIDAD PARA REALIZAR SUS TAREAS

#### DEBILIDAD

- \*TRABAJADORES MAYORES Y ANTIGUOS SE RESISTEN A LOS CAMBIOS
- \*COORDINADORES Y OPERADORES LÍDERES NO ASUMEN COMPROMISO PARA ACTIVACION PERIÓDICA DE LAS PAUSAS ACTIVAS
- \*LA PARADA PERIÓDICA DE LAS LÍNEAS PUEDE GENERAR MUCHOS DESPERDICIO DE PRODUCTOS

Fuente: Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente

ANEXO 11: Planilla de Cálculo del Impacto Económico por Trastornos osteomusculares de extremidades superiores en el año 2011.													
AÑO 2011	# empleados por línea o área	Total anual de casos TES	# casos TES por mes	# empleados por jornada de trabajo	# empleados con 100% eficiencia	# empleados con 70% eficiencia	# de litones planificados para producción mensual	% de Eficiencia de Producción apta para el mercado	# de litones producidos eficientemente	Inversión para producción mensual planificada (1 dólar por litón)	% de producción no eficiente (% de litones no producidos)	Inversión para completar eficiencia de producción	
	A	B	C	D	E	F	G	H = %D*#F/D	I	J	K	L	
COPAS	18	15	1,25	6	4,75	1,25	12000	93,75	11250,00	\$ 12.000,00	6,25	\$ 750,00	
TORTAS	12	14	1,17	6	4,83	1,17	12000	94,17	11300,00	\$ 12.000,00	5,83	\$ 700,00	
EXTRUSORA	12	6	0,50	4	3,50	0,50	20000	96,25	19250,00	\$ 20.000,00	3,75	\$ 750,00	
PALETERA 3	15	4	0,33	5	4,67	0,33	30000	98,00	29400,00	\$ 30.000,00	2,00	\$ 600,00	
PALETERA 2	9	3	0,25	3	2,75	0,25	20000	97,50	19500,00	\$ 20.000,00	2,50	\$ 500,00	
PALETERA 1	12	2	0,17	4	3,83	0,17	20000	98,75	19750,00	\$ 20.000,00	1,25	\$ 250,00	
LITROS	15	1	0,08	5	4,92	0,08	6000	99,50	5970,00	\$ 6.000,00	0,50	\$ 30,00	
TOTAL HELADOS							120000	96,85	116420,00	\$ 120.000,00	3,15	\$ 3.580,00	
MARGARINA 1	9	0	0,00	3	3,00	0,00	20000	100,00	20000,00	\$ 20.000,00	0,00	\$ -	
MARGARINA 2	12	0	0,00	4	4,00	0,00	25000	100,00	25000,00	\$ 25.000,00	0,00	\$ -	
TOTAL MARGARINA							45000	100,00	45000,00	\$ 45.000,00	0,00	\$ -	
PALETIZADO HELADOS	12	2	0,17	4	3,83	0,17	120000	98,75	118500,00	\$ 120.000,00	1,25	\$ 1.500,00	
MEZCLA HELADOS	4	4	0,33	1	0,67	0,33	120000	90,00	108000,00	\$ 120.000,00	10,00	\$ 12.000,00	
MADURACION	3	0	0,00	1	1,00	0,00	120000	100,00	120000,00	\$ 120.000,00	0,00	\$ -	
PALETIZADO MARGARINA	6	0	0,00	2	2,00	0,00	45000	100,00	45000,00	\$ 45.000,00	0,00	\$ -	
MEZCLA MARGARINA	3	0	0,00	1	1,00	0,00	45000	100,00	45000,00	\$ 45.000,00	0,00	\$ -	

AÑO 2011	# empleados por línea o área	Total anual de casos TES	# casos TES por mes	# empleados por jornada de trabajo	# empleados con 100% eficiencia	# empleados con 70% eficiencia	Porcentaje de tareas cumplidas	% de Eficiencia en ejecución de tareas	# de litones mensuales producidos eficientemente	Porcentaje de tareas cumplidas eficientemente	% de producción no eficiente (% de litones no producidos)	Inversión para completar eficiencia de producción
	A	B	C=B/12	D	E=C*12	F=C	G	H	I	J	K	L
SUMINISTROS	6	1	0,08	2	1,92	0,08	100	98,75	98,75	\$ 100,00	1,25	\$ -
RECICLAJE	3	1	0,08	1	0,92	0,08	100	97,50	97,50	\$ 100,00	2,50	\$ -
BODEGA	7	1	0,08	7	6,92	0,08	100	99,64	99,64	\$ 100,00	0,36	\$ -
MANTENIMIENTO	14	3	0,25	4	3,75	0,25	100	98,13	98,13	\$ 100,00	1,88	\$ -
PLANTA TRATAMIENTO	3	2	0,17	1	0,83	0,17	100	95,00	95,00	\$ 100,00	5,00	\$ -
CONTROL DE CALIDAD	8	1	0,08	2	1,92	0,08	100	98,75	98,75	\$ 100,00	1,25	\$ -
ADMINISTRACION	40	0	0,00	32	32,00	0,00	100	100,00	100,00	\$ 100,00	0,00	\$ -

IMPACTO ECONOMICO AÑO 2011	MENSUAL	ANUAL
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR PRODUCCION HELADOS	\$ 3.580,00	\$ 42.960,00
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR PRODUCCION MARGARINAS	\$ -	\$ -
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR PRODUCCION PROCESOS HELADOS	\$ 13.500,00	\$ 162.000,00
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR PRODUCCION PROCESOS MARGARINAS	\$ -	\$ -
GASTOS EXTRAS PARA COMPLETAR TAREA DE RESTO DE PROCESOS	\$ 12,23	\$ 146,79
GASTOS EXTRAS POR SUELDOS	\$ 441,15	\$ 5.293,75
<b>TOTAL GASTOS EXTRAS AÑO 2011</b>	<b>\$ 17.533,38</b>	<b>\$ 210.400,54</b>



**ANEXO 13: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA APLICAR PROGRAMA PILOTO DE PAUSAS ACTIVAS**


Actividad	Responsable	nov-13	dic-13	ene-14	feb-14	mar-14	abr-14	may-14	jun-14	jul-14	ago-14	sep-14	oct-14	nov-14	dic-14	ene-15
1 Presentación de conclusiones de estudio de prevalencia de trastornos osteomusculares de extremidades superiores	DM															
2 Presentación de Programa Piloto de Pausas Activas a aplicar en línea piloto (se propondrá línea Copas/Sánduche)	DM															
3 Presentación de morbilidad y ausentismo en 2013, con énfasis en los trastornos osteomusculares de extremidades superiores	DM															
4 Exposición de beneficios de un programa de pausas activas a gerencia y jefes de áreas	DM															
5 Revisar con ingeniería de procesos y jefaturas de áreas momentos idóneos para aplicar pausas activas en línea piloto	DM/IP/JP															
6 Desarrollar plan de capacitación sobre pausas activas a coordinadores y auxiliares de producción y personal de la línea piloto	RH/DM															
7 Entrenamiento sobre pausas activas de extremidades superiores a coordinadores, auxiliares y personal de la línea piloto	RH/DM															
8 Aplicación de pausas activas en horarios/momentos de acuerdo a esquema revisado con ingeniería de procesos	DM/JP															
9 Primera evaluación de aplicación de pausas activas. Formular plan de acción si fuera el caso	DM/JP															
10 Segunda evaluación de aplicación de pausas activas. Formular plan de acción si fuera el caso	DM/JP															
11 Presentación de morbilidad y ausentismo en Q1 y Q2 relacionado con trastornos osteomusculares de extremidades superiores	DM															
12 Revisar si se inicia extender la aplicación de pausas activas a otras áreas.	DM/JP															
13 Tercera evaluación de aplicación de pausas activas. Formular plan de acción si fuera el caso	DM/JP															
14 Cuarta evaluación de aplicación de pausas activas. Formular plan de acción si fuera el caso	DM/JP															
15 Presentación gerencial de logros alcanzados	DM															

DM = Departamento Médico      JP = Jefatura de Producción      IP = Ingeniería de Procesos      RH = Recursos Humanos



ANEXO 14: EJEMPLO DE INDUCCIÓN INICIAL PARA CAPACITACIÓN DE APLICACIÓN DE PAUSAS ACTIVAS

**PAUSAS ACTIVAS**



**PAUSAS ACTIVAS**

- La importancia de las pausas activas dentro de del día laboral va orientado a disminuir y oxigenar las músculos más utilizados durante sus tareas.
- Las pausas activas ayudan a disminuir el estrés muscular en las diferentes articulaciones del cuerpo.

**Hacer pausas, evita lesiones!!**

**PAUSAS ACTIVAS**

Se espera a continuación un vídeo que muestra un sistema musculoesquelético para hacer una pausa activa, así como un ejercicio. La opinión de los primeros médicos fue: ¡no se podía hacer una pausa activa!

**¿Qué es una pausa activa?**  
 Pausas activas se refieren a pausas que se toman durante el día laboral para hacer una pausa activa. Se refieren a pausas que se toman durante el día laboral para hacer una pausa activa.

**Indicaciones para algunas pausas:**


- EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO (pasivos) pueden ser una pausa activa de 20 segundos.
- EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO pueden ser una pausa activa de 20 segundos.

**PROPUESTA DE PAUSAS ACTIVAS**

1. Selección de ejercicios de estiramiento y movilidad en una línea recta al cumplir una tarea de trabajo de movimiento repetitivo, considerando como momento ideal al cambio de actividad.
2. Realizar pausas en cambio de tareas cuando más de 10 minutos de una tarea se han completado repetitivamente, para determinar el cambio de tareas dado mantenimiento de tarea.
3. Realizar ejercicios de flexibilidad y calentamiento por intermedios de las pausas.
4. Incluir en las pausas activas en todas las tareas.
5. Capacitación de Pausas Activas por línea.


**PAUSAS ACTIVAS**

**VIDEO PAUSA**  
 https://www.youtube.com/watch?v=... (link truncated)




**PAUSAS ACTIVAS**

**VIDEO PAUSA**  
 https://www.youtube.com/watch?v=... (link truncated)



**PAUSAS ACTIVAS**

**VIDEO PAUSA**  
 https://www.youtube.com/watch?v=... (link truncated)



**PRINCIPIOS DE PAUSAS ACTIVAS**  
 ¿Cómo se aplican?  
 Se aplican durante el día laboral en una línea recta.

Las pausas activas se aplican a diferentes momentos del día laboral.

**¡¡ Haz una pausa y evita lesiones!!**

Fuente: Departamento Médico

## BIBLIOGRAFÍA

1. Piedrahita Lopera, Hugo. *Evidencias epidemiológicas entre factores de riesgo en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos*. MAPHFRE MEDICINA, 2004; vol. 15, n.3.
2. Leyva Zúñiga, Miguel et al. *Dinamometría como examen predictor de desórdenes musculoesqueléticos (DME) de miembros superiores en trabajadores del sector floricultor*. Universidad de Rosario, Biblioteca repositorio universal, tesis de grado. 2011. <http://hdl.handle.net/10336/2277>
3. Aranda Maza, Josefa et al. *Trastornos musculoesqueléticos en el ámbito laboral*. FREMAP, Mutual de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. 2011 no.81; 1ª. Edición. [www.fremap.ec](http://www.fremap.ec)
4. Lynn Bruce. *Lesión por esfuerzos repetitivos*. Wall y Melzack, Tratado del Dolor, 2007; 5ª ed., Capítulo 47.
5. Roel-Valdés, José et al. *Epidemiología del síndrome del túnel carpiano de origen laboral en la provincia de Alicante, 1996-2004*. Revista Española de Salud Pública (2006), vol. 80, n.4.
6. Ministerio de la Protección Social, Pontificia Universidad Javeriana et al. *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain) (GATI-DME)*. 2006. Colombia.
7. Fundación Once. [http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Prevencion\\_Riesgos/Enfermedades/Paginas/E\\_L\\_enfermedad\\_2.aspx#a1](http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Prevencion_Riesgos/Enfermedades/Paginas/E_L_enfermedad_2.aspx#a1)
8. Álvarez-Casado, Enrique et al. *Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculoesqueléticos*. 2009. 1ª. Edición. España.

9. Llaneza Álvarez, F. Javier. *Ergonomía y Psicología aplicada, Manual para la formación del especialista; 2009, 13ª. Edición; Capitulo 5.*
10. Juno Natario, Janthé et al. *Los trastornos musculoesqueléticos y la fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo, Salud de los trabajadores, volumen 2; Julio del 2004.*
11. Pinilla García, Francisco Javier. *Transformaciones del trabajo y riesgo osteomuscular.* Revista la Mutua 18-10. 2010.
12. American Society for Surgery of the hand - ASSH. <http://www.assh.org/Public/HandConditions/Pages/TendinitisdeQue rvain.aspx>
13. García García, Ana M. et al. *Estimación de la mortalidad atribuible a enfermedades laborales en España, 2004.* Rev. Esp. Salud Publica 2007, No.3 Mayo-Junio 2007.
14. Escribà-Agüira, Vicente. *Ambiente psicosocial y salud de los trabajadores.* Archivo de Prevención de Riesgos Laborales, editorial publicado 15 diciembre 2005.
15. Moreno Jiménez, Bernardo et al. *Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. 2010