



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PLAN DE MEJORA PARA LAS
CONDICIONES DE TRABAJO DEL
PROCESO DE LA LÍNEA DE
MOSTAZA EN LA EMPRESA
ALIMENTOS DON ANTONIO C.A.**

Autores
Figueira, Victor
Ochoa, Milagro

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PLAN DE MEJORA PARA LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL
PROCESO DE LA LÍNEA DE MOSTAZA EN LA EMPRESA ALIMENTOS
DON ANTONIO C.A.**

Trabajo de Grado para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autores
Figueira, Victor
Ochoa, Milagro
Tutor Académico
Ing. Nelly Niño

San Diego, Marzo del 2020



FI-L -017-2019-3CR (TG)

Valencia, 09 de diciembre de 2019

Ciudadanos:
Figueira F, Victor M.
27.355.538
Ochoa G, Milagro J.
26.988.152
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 04-2019 de fecha 10-09-2019 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **PLAN DE MEJORA PARA LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL PROCESO DE LA LÍNEA DE MOSTAZA EN LA EMPRESA ALIMENTOS DON ANTONIO C.A** presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación de la Ing. Nelly Niño C.I: 9.224.592 como Tutora Académica que los asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,



Prof. Luis Lina
Decano de la Facultad de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

L/a.a.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

APROBACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ing. Nelly Niño, portadora de la cédula de identidad N° 9.224.592, en mi carácter de tutor del proyecto de trabajo de grado presentado por los ciudadanos Víctor Figueira, portador de la cédula de identidad N° 27.355.538 y Milagro Ochoa portadora de la cédula de identidad N° 26.988.152, titulado **PLAN DE MEJORA PARA LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL PROCESO DE LA LÍNEA DE MOSTAZA EN LA EMPRESA ALIMENTOS DON ANTONIO C.A.**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los veintiséis (26) días del mes de febrero del año dos mil veinte (2020).

Ing. Nelly Niño

C.I.: 9.224.592

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme llegar a donde estoy, por acompañarme en todo este camino y brindarme las fuerzas necesarias para superar todos los obstáculos.

A mis padres y familiares, por el apoyo incondicional en este largo camino.

A mi tutora Nelly Niño, por las grandes enseñanzas profesionales en todas las oportunidades durante la carrera. Por su gran apoyo, dedicación y contribución de ideas y conocimientos para lograr esta investigación.

Al personal de la empresa Alimentos Don Antonio, C.A., por facilitarme sus instalaciones para realizar mi trabajo de grado y mantenerme al tanto de los procesos de la empresa.

A mis amigos, que me acompañaron en este camino de estudios, gracias por sus enseñanzas y apoyo cuando las metas se veían inalcanzables.

A todos los profesores de la Universidad José Antonio Páez, que me acompañaron a lo largo de mi formación como profesional, en mi crecimiento personal y estudiantil. Entregados a enseñar con gran dedicación, esfuerzo, experiencias y consejos. Ayudándome a convertirme en una persona preparada para un futuro inmediato por venir.

A todas las personas que participaron e hicieron posible la finalización de mi trabajo de grado, muchas gracias por su apoyo.

Figueira, Victor

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen, por permitirme vivir, disfrutar, terminar esta gran meta y sobre todo por nunca abandonarme en los momentos más difíciles.

A mis padres, María y Nelson, por su inmenso amor, cariño y los ánimos que me dan desde la distancia, gracias por todo lo que hacen por mí.

A la Mamashita (Luz Mery) más hermosa y fuerte de todas, gracias por creer, confiar, apoyarme, aconsejarme y regalarme los más grandes momentos de mi vida, no tengo palabras para definir el inmenso amor que te tengo, gracias por tu ejemplo como mujer, madre, mi mejor amiga.

A mi hermana Andreina Ochoa, por su estar siempre que la necesito, por su paciencia y dedicación.

A mis tíos amados, Eloisa, Chana, Doris, Juan, Delfín y Coromoto, por su ayuda, ánimos y fuerza. A mis padrinos y demás familiares por acompañarme en este largo camino.

A mis primos Daniela, Valentina, Abraham y Luna, mis hermanos de corazón, gracias por su paciencia, amor y por enseñarme a crecer cada día.

A mis amigos, Verónica, Romheli, Aldahis, Rafael y Hermes, por acompañarme, aconsejarme, escucharme y nunca dejar que suelte mis sueños, metas y aspiraciones.

A mi tutora Nelly Niño, por las grandes enseñanzas profesionales, por su gran apoyo, dedicación e inmensa paciencia, por nunca dejar que me rinda.

Al personal de la empresa Alimentos Don Antonio, C.A., por facilitarme sus instalaciones para realizar con facilidad mi trabajo de grado.

Finalmente, a Víctor Figueira, gracias por ser mi mejor amigo y tenerme muchísima paciencia.

Ochoa, Milagro

DEDICATORIA

Este trabajo de grado está dedicado en primer lugar a Dios, por haberme permitido llegar a este momento enseñándome su infinita bondad y amor.

A mis padres, por apoyarme en todo momento, por estar siempre para mí, brindándome su ayuda incondicional. Gracias a sus consejos, amor y motivación he logrado todas mis metas.

A mis hermanos, por ser mi respaldo en todo momento. Por su confianza apoyo y amistad, porque siempre he contado con ellos en todo y por motivarme a lograr mis metas.

A todos aquellos que de alguna forma hicieron posible este tan anhelado triunfo hoy quiero que me acompañen y siempre recordando que las metas con más obstáculos son las más gratificantes en lograr.

Figueira, Victor

DEDICATORIA

Este trabajo de grado está dedicado en primer lugar a Dios y la Virgen, por haberme permitido llegar a este momento y nunca dejarme sola en los momentos más difíciles.

A mis Nonitos, por ser mi fuente de inspiración, por ser mis ángeles de la guarda y por acompañarme en este camino.

A mis padres, por escucharme, por estar siempre para mí, brindándome su amor incondicional. Gracias a sus consejos y motivación he logrado todas mis metas.

A mi Mamashita, por infundirme el valor de las cosas, por creer, motivarme y regalarme su amor inmenso cada minuto del día. Sin tu apoyo esto no existiría.

A mi hermana, por su confianza y consejos, por motivarme a lograr mis metas.

A mis tíos, Eloisa, Chana, Doris, Delfín y Juan, por tener fe, confianza y apoyarme en todo este camino.

A todos aquellos que de alguna forma hicieron posible este tan anhelado triunfo.

Ochoa, Milagro

ÍNDICE

CONTENIDO	pp.
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Formulación del problema.....	8
1.3 Objetivos de la investigación.....	8
1.3.1 Objetivo general.....	8
1.3.2 Objetivos específicos.....	8
1.4 Justificación de la investigación.....	8
1.5 Alcance de la investigación.....	9
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación.....	10
2.2 Bases teóricas.....	13
2.2.1 Ergonomía.....	14
2.2.2 Objetivos de la ergonomía.....	14
2.2.3 Áreas de la ergonomía.....	15
2.2.4 Antropometría.....	16
2.2.5 Estandarización.....	16
2.2.6 Inocuidad de los alimentos.....	17
2.2.7 Mejora continua.....	17
2.2.8 Método REBA.....	18
2.2.8.1 La información requerida por el método REBA.....	19
2.2.8.2 Aplicación del método REBA.....	19
2.2.8.3 Hoja de campo del método REBA.....	21
2.2.9 Causa-efecto (Diagrama de Ishikawa).....	22
2.2.10 Los cinco (5) ¿Por qué?.....	22
2.2.11 Lista de chequeo.....	23
2.2.12 Lección de un punto.....	23
2.2.13 Análisis operacional.....	23

2.2.14 Distribución de la planta (Layout).....	24
2.2.14.1 Etapas básicas para el diseño del layout.....	25
2.2.15 Diagrama de recorrido.....	28
2.3 Bases legales.....	29
2.4 Definición de términos básicos.....	32

III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación.....	36
3.2 Diseño de investigación.....	36
3.3 Nivel de investigación.....	37
3.4 Población y muestra.....	38
3.4.1 Población.....	38
3.4.2 Muestra.....	38
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	38
3.5.1 Técnicas de recolección de información.....	38
3.5.1.1 Observación directa.....	39
3.5.1.2 Entrevista semi-estructurada.....	39
3.5.1.3 Revisión documental.....	39
3.5.2 Instrumentos de recolección de información.....	40
3.5.2.1 Lista de chequeo.....	40
3.5.2.2 Análisis de contenido.....	40
3.5.2.3 Registro fotográfico.....	40
3.5.2.4 Grabaciones.....	40
3.5.2.5 Documentos de la empresa.....	41
3.6 Técnicas de análisis de información.....	41
3.6.1 Causa-efecto (Diagrama de Ishikawa).....	41
3.6.2 Los cinco (5) ¿Por qué?.....	41
3.6.3 Análisis operacional.....	41
3.6.4 Método REBA.....	42
3.6.5 Diagrama de recorrido.....	42
3.7 Fases metodológicas.....	42

IV RESULTADOS

4.1 Fase I: Diagnostico de la situación actual.....	46
4.1.1 Identificación de la empresa Alimentos Don Antonio, C.A.....	46
4.1.2 Misión, visión y valores.....	47
4.1.3 Descripción del proceso.....	47
4.1.4 Equipos y maquinarias.....	55
4.1.5 Materiales e insumos.....	59

4.1.6 Distribución de la planta.....	62
4.1.7 Manejo de materiales.....	64
4.1.8 Revisión de las condiciones de trabajo.....	65
4.1.9 Condiciones de trabajo.....	67
4.1.10 Revisión de las debilidades encontradas.....	68
4.1.11 Cuantificación del ausentismo.....	70
4.1.12 Resumen de las debilidades encontradas.....	72
4.2 Fase II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnostico.....	73
4.2.1 Análisis de las condiciones de la línea de mostaza.....	73
4.2.1.1 Evaluación de las condiciones del área de trabajo.....	76
4.2.2 Aplicación del método REBA.....	78
4.2.3 Análisis de las debilidades del método de trabajo.....	92
4.2.3.1 Inocuidad de los alimentos.....	92
4.2.3.2 Retrabajo en el proceso de elaboración de la mostaza.....	93
4.2.3.3 Esfuerzo en el manejo de cargas.....	95
4.2.4 Resumen de oportunidades de mejora encontradas.....	96
4.3 Fase III: Diseño de un plan de mejoras para las condiciones de trabajo...	98
4.3.1 Propuesta I: Plan de mejora en la línea de producción.....	98
4.3.1.1 Redistribución de las áreas.....	98
4.3.1.2 Condiciones ambientales.....	101
4.3.2 Propuesta II: Mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo.....	106
4.3.3 Propuesta III: Plan de trabajo que permita fortalecer la inocuidad...	112
4.3.3.1 Habitación hermética.....	112
4.3.3.1.1 Funcionamiento para el monitoreo y control.....	115
4.3.3.1.2 Implementación y medidas de uso.....	116
4.3.3.2 Medidas de seguridad e inocuidad aplicadas al proceso.....	117
4.3.4 Propuesta IV: Plan de estandarización de parámetros operativos....	120
4.3.5 Propuesta V: Plan de capacitación y formación.....	123
4.4 Fase IV: Evaluación costo beneficio del plan.....	123
4.4.1 Factibilidad operativa.....	123
4.4.2 Factibilidad técnica.....	124
4.4.3 Factibilidad ambiental y social.....	125
4.4.4 Factibilidad económica.....	127
4.4.4.1 Utilidad asociada a la propuesta.....	129
4.3.3.2 Tiempo de retorno de inversión.....	130
CONCLUSIONES.....	131
RECOMENDACIONES.....	134

REFERENCIAS	136
ANEXOS	139
ANEXO A: Identificación de riesgos en los puestos de trabajo.....	140
ANEXO B: Identificación de riesgos en el método de trabajo.....	141
ANEXO C: Entrevista semi-estructurada.....	142
ANEXO D: Lección de un punto del dispositivo para el manejo de carga.....	143
ANEXO E: Buenas prácticas de fabricación.....	144
ANEXO F: Plan de capacitación y formación.....	145

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO

CUADRO		pp.
1	Resultados de la entrevista no estructurada.....	68
2	Descripción de debilidades en condiciones de inocuidad.....	92
3	Resumen de oportunidades de mejora encontradas.....	97
4	Ficha técnica del extractor de aire propuesto.....	101
5	Ficha técnica de la lámpara propuesta.....	105
6	Ficha técnica del dispositivo de manejo de cargas.....	107
7	Ficha técnica del dispositivo para el agarre de las tapas.....	108
8	Ficha técnica de la mesa de trabajo propuesta.....	110
9	Ficha técnica del reposa pie propuesto.....	111
10	Ficha técnica de la pala propuesta.....	112
11	Valores de la habitación hermética.....	113
12	Ficha técnica de la habitación hermética.....	114
13	Ficha técnica de las tapas mezcladores propuestas.....	117
14	Ficha técnica de túnel rectangular propuesto.....	118
15	Estandarización de los parámetros operativos.....	120
16	Lista de chequeo de los métodos de trabajo.....	124
17	Recursos técnicos.....	125
18	Valorización del impacto.....	125

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO

FIGURA		pp.
1	Condiciones disergonómicas.....	4
2	Desorganización en la línea de mostaza.....	5
3	Inocuidad en el producto.....	5
4	Condiciones ambientales.....	6
5	Hoja de campo del método REBA.....	21
6	Diagrama de Ishikawa.....	22
7	Vista del almacén.....	48
8	Pesaje de las semillas de mostaza.....	48
9	Maceración.....	49
10	Primer mezclado.....	49
11	Molienda.....	50
12	Segundo mezclado.....	50
13	Etiquetado.....	51
14	Envasado.....	52
15	Embalaje.....	52
16	Producto terminado.....	53
17	Proceso de fabricación de la mostaza.....	54
18	Montacargas.....	55
19	Transpaleta.....	55
20	Carrucha.....	56
21	Peso industrial.....	56
22	Tanque 1.....	57
23	Tanque 2.....	57
24	Molino.....	58
25	Bombas.....	58
26	Tolva.....	59
27	Semillas de mostaza.....	60
28	Tambores de vinagre.....	60
29	Sal.....	61
30	Almidón.....	61
31	Envases.....	62

32	Línea de mostaza.....	63
33	Layout.....	63
34	Manejo de materiales.....	64
35	Resultados de método REBA-Etapa de pesaje.....	80
36	Resultados de método REBA-Etapa de etiquetado.....	84
37	Resultados de método REBA-Etapa de envasado.....	87
38	Resultados de método REBA-Etapa de embalaje.....	90
39	Manejo de cargas.....	95
40	Diagrama de Ishikawa.....	96
41	Layout propuesto.....	99
42	Manejo de materiales propuesto.....	100
43	Normas ANSI y OSHA.....	104
44	Señalización de la planta.....	104
45	Dispositivo de manejo asistido de cargas.....	107
46	Área de envasado propuesta.....	109
47	Diseño para mesa de trabajo.....	109
48	Pala actual.....	111
49	Cartel informativo de las normas de manipulación de alimentos.....	119

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO

TABLA		pp.
1	Ausentismo del mes de mayo 2019.....	6
2	Causas de los ausentismos por enfermedad ocupacional.....	6
3	Paradas de línea del mes de mayo 2019.....	7
4	Distancias recorridas.....	64
5	Lista de chequeo de inspección general.....	65
6	Ausentismo laboral registrado desde julio a octubre del 2019.....	70
7	Frecuencia de los ausentismos por enfermedad ocupacional.....	71
8	Paradas de línea.....	71
9	Lista de chequeo basado en las normas de buenas prácticas de fabricación.....	74
10	Evaluación ergonómica del proceso en el área de pesaje.....	78
11	Coeficiente final REBA-Etapa de pesaje.....	81
12	Evaluación ergonómica del proceso en el área de etiquetado.....	81
13	Coeficiente final REBA-Etapa de etiquetado.....	84
14	Evaluación ergonómica del proceso en el área de envasado.	85
15	Coeficiente final REBA-Etapa de envasado.....	88
16	Evaluación ergonómica del proceso en el área de embalaje.....	88
17	Coeficiente final REBA-Etapa de embalaje.....	91
18	Frecuencia de retrabajo en la línea de mostaza.....	94
19	Distancias en el manejo de materiales de la situación actual.....	98
20	Distancias en el manejo de materiales de la situación propuesta.....	101
21	Costos para el acondicionamiento del piso.....	103
22	Consideraciones y resultados de la factibilidad ambiental y social.....	126
23	Costos de las propuestas de mejora.....	127
24	Utilidad por aumento de la producción.....	129



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PLAN DE MEJORA PARA LAS CONDICIONES DE TRABAJO DEL PROCESO DE
LA LÍNEA DE MOSTAZA EN LA EMPRESA ALIMENTOS DON ANTONIO C.A.**

Autores: Figueira, Víctor y Ochoa, Milagro

Tutor: Ing. Nelly Niño.

Fecha: Marzo 2020

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la empresa **ALIMENTOS DON ANTONIO C.A.**, la cual trabaja en la manufactura de alimentos de consumo masivo; actualmente el proceso de producción en la línea de mostaza posee condiciones de trabajo inadecuadas, debido a la presencia de actividades de alto impacto, largas distancias, malas condiciones ambientales, fallas en el método de trabajo y medidas incorrectas para la inocuidad de los alimentos, éstas representan un alto riesgo laboral y a su vez generan disminución de la productividad. Debido a esto surgió la necesidad de iniciar una investigación que conlleve a proponer mejoras, con la finalidad de disminuir los riesgos disergonómicos e incrementar su capacidad de producción, para aprovechar al máximo el uso de los recursos, cumpliendo con los lineamientos legales vigentes. Para lograr el objetivo, el estudio se dividió en fases, siendo la primera el diagnóstico de la situación actual, donde se recopiló toda la información necesaria para realizar el análisis de las debilidades encontradas, las cuales fueron categorizadas como: condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y métodos de trabajo, con ello se realizó el diseño de un plan para mejorar las condiciones de actuales, el cual contiene cinco propuestas entre las que se destacan la redistribución de áreas, acondicionamiento de la misma, dispositivos para reducir riesgos ergonómicos, medidas de seguridad, higiene e inocuidad, estandarización de parámetros y por último la capacitación del personal. Finalmente se realizó una evaluación de la factibilidad operativa, técnica, económica, social y ambiental de la propuesta. La investigación se elaboró bajo la modalidad proyecto factible con un diseño de campo y documental, involucrando un nivel de investigación descriptiva; de una población conformada por 11 trabajadores, y una muestra de 6 operarios utilizando como técnicas la observación directa, la entrevista semi-estructurada y la revisión documental.

Descriptor: Condiciones de trabajo, Riesgos disergonómicos, Método de trabajo, Inocuidad de los alimentos.

INTRODUCCIÓN

Las bajas condiciones de trabajo ocasionan efectos negativos en las empresas, como: tiempos de producción elevados, ambientes inadecuados, baja calidad, excesivos esfuerzos y cargas innecesarias; obligando a las organizaciones a desarrollar estrategias de mejoras que permitan aumentar la productividad y la satisfacción en los trabajadores; lo que genera una alta rentabilidad. Sin embargo, parte de esta problemática se relaciona con la falta de conocimientos especializados, estandarización de parámetros, inexistencia de supervisión y control en las áreas de producción.

Bajo estos efectos se encuentra actualmente la empresa Alimentos Don Antonio C.A., dedicada a la elaboración de productos alimenticios, la cual viene presentando bajas condiciones ergonómicas, que se traducen en ausentismo laboral justificado. Sumado a esto, la presencia de altas temperaturas y la falta de buena iluminación y ventilación, generan condiciones de trabajo inadecuadas, lo que impacta negativamente en el bienestar del trabajador. Como también, las condiciones del piso, las cuales pueden generar accidentes o incidentes laborales, debido a la presencia de grietas, desniveles e inexistencia de identificaciones de seguridad.

Conjuntamente, la poca existencia de equipos y desorganización de materiales afectan el cumplimiento de las actividades, al igual que la inadecuada distribución de la planta, debido a las largas distancias involucradas; estos son factores que retrasan la producción. En cuanto a los métodos de trabajo, la falta de estandarización de parámetros, genera el aumento de los costos, retrabajos y retrasos en la planificación de actividades; además de que las condiciones actuales con las que cuenta el proceso, aumentan la posibilidad de que el producto adquiera contaminantes físicos, químicos o biológicos.

Con este fin se desarrolla el presente trabajo de grado, el cual tiene como objetivo proponer un plan para la mejora en las condiciones de trabajo del proceso de la línea de mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A., llevando a cabo un estudio de los recursos y normativas involucradas en el proceso de manufactura como son: mano

de obra, materiales, equipos, maquinaria, infraestructura, normas de la buena fábrica de manufactura y método de trabajo; para así identificar las causas de los problemas y ponderar las de mayor impacto para plantear las acciones correctivas.

Con la aplicación de estas mejoras se espera eliminar los riesgos ergonómicos, generar condiciones ambientales satisfactorias, disminuir los largos recorridos, facilitar las actividades del equipo de trabajo, evitar el ingreso de agentes contaminantes, aplicar e informar sobre las medidas de seguridad, higiene y manipulación de alimentos.

Para la consecución de este objetivo, la investigación se estructuró en cuatro capítulos, tal como se describen a continuación:

Capítulo I: el problema, está constituido por el planteamiento del problema, la formulación del mismo, objetivos de la investigación, justificación y por último el alcance. Su objetivo es establecer el objeto de estudio de esta investigación

Capítulo II: marco teórico; en este capítulo se señalan investigaciones similares a manera de antecedentes en las cuales se basa el desarrollo de este trabajo de grado y así como las bases teóricas que sustentan la aplicación de las herramientas utilizadas. Su objetivo es presentar los fundamentos teóricos de las técnicas y herramientas a usar en el desarrollo de esta investigación.

Capítulo III: marco metodológico, en este capítulo, se indica el tipo de investigación, así como su diseño metodológico, y nivel de investigación, señalando el procedimiento a realizar en este trabajo. También se mencionan las técnicas e instrumentos de investigación, se describe la población y muestra seleccionada y se establecen las fases metodológicas que permitirá conocer el cómo se obtendrán y analizarán los datos para el logro del objetivo general de la investigación.

Capítulo IV: resultados, está conformado por cuatro fases: diagnóstico de la situación actual, análisis de las debilidades, diseño de estrategias para la mejora en las condiciones de trabajo y evaluación de la propuesta, desde el punto de vista operativo, técnico, económico, social y ambiental. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La mostaza es una planta herbácea, originaria de la cuenca mediterránea, sus semillas son de gran alcance para la fabricación de productos en el ámbito de la alimentación, la salud, el cuidado personal, la jardinería y la limpieza. Existen cuarenta especies distintas de mostaza, de las cuales solo tienen interés culinario y médico la denominada mostaza blanca (*Sinapis alba*), la mostaza negra (*Sinapis nigra*) y la mostaza salvaje (*Sinapis arvensis*).

Existen diversos procesos para la manufactura de productos a base de semillas de mostaza, dentro de estos se encuentra la preparación de un condimento del mismo nombre, proporcionando un ingrediente indispensable para diversos platos de cocina, ya sea a nivel profesional u hogareño, debido a que funciona como un elemento emulsionante, uniendo armónicamente el vinagre con el aceite, su sabor suele ser picante o dulce dependiendo de su elaboración.

En Venezuela, las empresas productoras de salsas, condimentos y sazadores son administradas por el sector privado, y de acuerdo con cifras suministradas por Juan Pablo Olalquiaga, presidente de la Confederación Venezolana de Industriales (Conindustria), en junio 2019, estas industrias operan actualmente a solo el 18% de su capacidad instalada, debido a que enfrentan cambios constantes, de crisis económica, disminución de puestos de trabajo, reducción de la materia prima disponible y crisis eléctrica.

Esta situación genera un movimiento a un ritmo elevado para poder sostener los niveles de productividad, reducir costos, mejorar continuamente sus modelos de gestión de producción, generar una mayor flexibilidad, aumentar la vida útil de las instalaciones y eliminar cualquier desperdicio, conjugando todos sus recursos

eficazmente, para mantenerse productivos y competentes, debido a que los mercados son cada día más exigentes y con menos poder adquisitivo.

Entre estas empresas se encuentra Alimentos Don Antonio, C.A., localizada en la calle Colombio, Sector Centro, Galpón N° 160, San Mateo Edo. Aragua, la cual fue fundada en el año 2004 con el propósito de elaborar alimentos de consumo masivo de alta calidad para garantizar la satisfacción de sus clientes, tales como la distribución de: salsa de tomate ketchup, base de tomate, mostaza y sazónes de ajo, soya e inglesa, bajo la marca COMA.

En la actualidad, la empresa Alimentos Don Antonio, C.A., presenta en sus áreas de trabajo algunas debilidades que afectan sus niveles de producción. Tales debilidades son:

- A. Condiciones disergonómicas en los diferentes puestos de trabajo, lo que trae como consecuencia que los trabajadores estén expuestos a factores de riesgo, que ocasionan desordenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática que realizan. (Ver figura 1)



Figura 1. Condiciones disergonómicas
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

B. Desorganización en los utensilios y materiales frecuentes. (Ver figura 2)



Figura 2. Desorganización en la línea de mostaza.
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

C. Poca existencia y utilización de herramientas y equipos de material resistente para facilitar las diferentes actividades del proceso de producción.

D. Falta de aplicación de normas de seguridad e inocuidad en el producto. (Ver figura 3)



Figura 3. Inocuidad en el producto.
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

E. Largos recorridos entre etapas del proceso, como consecuencia de una mala distribución de la planta, cuyas actividades comprenden distancias desde un (1) metro hasta cuarenta y dos (42) metros.

- F. Condiciones ambientales no óptimas para realizar las actividades laborales, falta de iluminación, pisos agrietados (Ver figura 4), altas temperaturas y falta de ventilación y extracción de vapores.



Figura 4. Condiciones ambientales.
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

Estas debilidades generan fatiga y problemas de salud en los operarios, baja productividad, aumento de los tiempos de producción y ausentismo laboral, como se ve reflejado en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Ausentismo del mes de mayo 2019

	Enfermedad común	Enfermedad ocupacional	Accidente laboral	Otro	Total
Frecuencia	10	5	1	4	20
Porcentaje	50%	25%	5%	20%	100%

Fuente: Gerencia de Alimentos Don Antonio C.A.
Elaborado por: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

Tabla 2. Causas de los ausentismos por enfermedad ocupacional

	Dolores de extremidades	Dolores de espalda	Dolores estomacales, nauseas...	Dolores de cabeza, jaqueca,...	Total
Frecuencia	1	2	1	1	5
Porcentaje	20%	40%	20%	20%	100%

Fuente: Gerencia de Alimentos Don Antonio C.A.
Elaborado por: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

En la tabla 1 se muestra información general acerca del ausentismo laboral, que ocurrió en el mes de mayo del 2019, se puede ver que las enfermedades ocupacionales abarcaron el 25% del total de las causas involucradas. De este 25%, se hizo un desglose en la tabla 2, donde se observa que tanto dolores en las extremidades como el dolor en la espalda causaron un acumulamiento traumático del 60%. Además, es importante señalar, que, debido a la falta de equipos de seguridad en los operarios, se genera un 40% de riesgo causado por los dolores de cabeza, náuseas, jaquecas y dolores estomacales.

Adicional a lo expuesto, durante el mes de mayo del 2019, a través de la tabla 3, se observó una gran frecuencia de paradas, en la línea de producción; tales como un 43,52% causado por la espera de equipos y herramientas, un 37,96% causado por la búsqueda de materiales y en menor medida 5,56% retrabajos, lo que origina retrasos en la producción por incremento de los tiempos de proceso, falta de estandarización de parámetros, también el mal manejo de materiales ya que se almacenan en áreas adyacentes a las maquinas, sin ningún control, afectando las condiciones de trabajo y generando espacios reducidos.

Tabla 3. Paradas de línea del mes de mayo 2019

	Distracción	Espera de equipos y herramientas	Búsqueda de material	Retrabajos	Total
Frecuencia	14	47	41	6	108
Porcentaje	12,96%	43,52%	37,96%	5,56%	100%

Fuente: Gerencia de Alimentos Don Antonio C.A.
Elaborado por: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

Todas las debilidades antes descritas, así como las estadísticas mostradas evidencian la presencia de un problema que afecta la sustentabilidad de la empresa, puesto que de continuar estas condiciones conllevará a un aumento de costos que impactará en su rentabilidad, además de posibles demandas o multas emanadas por los organismos oficiales y por lo tanto llegar poco a poco a un cierre de la empresa. Por esta razón se crea la necesidad de hacer un estudio a profundidad que permita evidenciar cuáles son las causas que generan estas debilidades en el proceso de

producción, los recursos involucrados, las fallas presentes en los puestos de trabajo, distribución de las áreas y manejo de materiales que afectan la productividad de la empresa, para con ello encontrar oportunidades de mejoras en el área operativa.

1.2 Formulación del problema

De acuerdo a lo planteado, se formula la siguiente interrogante ¿De qué manera se podrán mejorar las condiciones de trabajo del proceso de producción, en la línea de mostaza, de la empresa Alimentos Don Antonio C.A.?

1.3 Objetivos de a investigación

1.3.1 Objetivo general

Proponer un plan de mejora para las condiciones de trabajo del proceso de la línea de mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A. San Mateo Edo. Aragua.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de las condiciones de trabajo que presenta la empresa con respecto a la línea de mostaza.
- Analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico que afectan la productividad en la línea de mostaza.
- Diseñar un plan de mejora para las condiciones de trabajo del proceso de la línea de mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A.
- Evaluar la propuesta diseñada, desde el punto de vista operativo, técnico, económico, social y ambiental.

1.4 Justificación de la investigación

Según Arias (2012) “en esta sección deben señalar las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico y práctico” (p.105).

Actualmente la empresa Alimentos Don Antonio C.A., se encuentra operando por debajo de su capacidad y conforme al diagnóstico realizado, la baja productividad es causada por problemas afines a las condiciones ergonómicas, los métodos de trabajo, el uso de los materiales y equipos, la distribución de la planta, poca seguridad en la manipulación del producto y la falta de señalización de los espacios.

Tomando en consideración estas debilidades se genera la necesidad de encontrar estrategias, que conducirán a mejorar el ambiente laboral, crear mejores condiciones para que el operario realice sus actividades en un ambiente adecuado, adicional a esto, aplicar las normas de las buenas prácticas de manufactura y establecer el orden en todas las áreas, aumentando la fluidez en el desarrollo de las actividades y la capacidad de producción.

Además con la implementación de un sistema ergonómico, los padecimientos causados por el trabajo realizado en el área de producción, se reducen. Por consiguiente la investigación representa un aporte muy importante que conduce a incrementar la capacidad de producción, y cubrir con ello la alta demanda en el mercado. Las mejoras en las áreas de trabajo y redistribución de las áreas operativas, garantizan un ambiente seguro, y permite una continuidad de las operaciones lo que se traduciría en un beneficio económico debido a que se generaría mayor rentabilidad para la empresa.

Por otra parte, estas mejoras permiten la disminución del ausentismo laboral, de las paradas en el área de producción y la alta rotación del personal, todo esto contribuye a tener un ambiente de trabajo más adecuado para la organización, producir con más eficiencia y calidad, ahorrar recursos, ya sean financieros o humanos; y así lograr una ventaja competitiva con respecto a otras empresas del mismo ámbito y de esta manera crecer dentro del exigente mercado.

1.5 Alcance de la investigación

El trabajo de grado se efectuará en la empresa Alimentos Don Antonio C.A. en la calle Colombio, Sector Centro, Galpón N° 160, San Mateo Edo. Aragua. Su alcance es identificar los factores que afectan negativamente a la línea de producción de la mostaza y plantear propuestas que buscan mejorar las condiciones de trabajo en sus instalaciones, aumentando el desempeño laboral.

Adicionalmente, previo acuerdo con la organización se puede planificar la implementación de las propuestas de mejoras, lo cual constituye la finalidad ideal de este proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En toda investigación es importante contar con un sustento teórico que permita fortalecer los métodos, técnicas y herramientas utilizadas en el desarrollo de los objetivos planteados, según Balestrini (2002, p.91), el marco teórico es "el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico, referidos al tema específico elegido para su estudio", es decir, es el producto de una revisión bibliográfica y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones que sirven de base a la investigación por realizar.

2.1 Antecedentes de la investigación

Los antecedentes son todos aquellos trabajos de investigación que guardan relación con el trabajo a realizar, según Arias (2012, p.36) “se refieren a todos los trabajos de investigación que anteceden al nuestro”. Es decir, son todos aquellos trabajos donde se manejan las mismas variables o se proponen objetivos similares; además sirven de guía al investigador y le permiten hacer comparaciones y tener ideas sobre el cómo se trató el problema en esa oportunidad.

Figuera, L. y Osorio, L. (2018), realizaron un trabajo titulado: “**Propuesta de mejoras en las líneas de producción de la empresa Venezolana del Vidrio C.A.**”, presentado como requisito parcial para optar por el título de Ingeniero Industrial de la Universidad José Antonio Páez, San Diego-Venezuela. Esta investigación aborda uno de los problemas que mayormente se presentan en la empresas del sector manufacturero, la cual se relaciona con la producción diversificada en las diferentes líneas de producción, lo que genera un gran número de cambios de trabajo y por ende una disminución en la eficiencia basada en la productividad y de la capacidad real de las máquinas de la línea de producción. De allí que los autores plantearon una serie de mejoras que contribuyeran al incremento de la eficacia en el proceso de fabricación de los productos utilizando el menor costo posible. Cabe destacar que el proyecto tiene

como objetivo general proponer un plan de mejora para reducir los tiempos perdidos en el departamento de cambios de trabajo en las líneas de producción de la empresa Venezolana del Vidrio C.A.

Dicha investigación está enmarcada dentro de la modalidad de un proyecto factible, ya que se proponen mejoras que permitan la reducción de tiempo perdidos en las líneas de producción de la empresa y se basa en investigación de campo debido a que los datos de interés los recogieron en forma directa dentro del área bajo estudio, a fin de garantizar un mayor nivel de confianza en la obtención de la información para el desarrollo del tema. Del mismo modo se presenta un nivel del tipo descriptivo, debido a que en ella se describe la problemática existente en el área de producción relacionada con la cantidad de tiempo perdido.

En cuanto a la población presente en el estudio, estuvo constituida por 65 trabajadores quienes estaban relacionados directamente con el departamento en cuestión. Como muestra seleccionada tomaron al personal que se ve involucrado directamente con el proceso del cambio de trabajo que son aproximadamente 20 trabajadores, entre operarios y jefes de producción. Como técnica emplearon la observación directa, mientras que como instrumento realizaron encuestas con el fin de determinar las percepciones en relación al área en estudio.

Para finalizar, este trabajo constituye un aporte muy valioso a la presente investigación debido a que brinda información muy útil para proponer mejoras que permita disminuir y que propiciar condiciones de trabajo adecuadas, con el fin de aumentar la eficiencia del proceso de producción.

Así mismo, Infantes, J. y Yampi, L (2018), desarrollaron un trabajo titulado: **“Estudio ergonómico y propuesta de mejora de la productividad en el cambio de liners de una empresa especializada en mantenimiento de maquinaria y equipo”**, presentado como requisito parcial para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial de la Universidad Católica San Pablo, Arequipa-Perú. El estudio se llevó a cabo debido a que Seriman S.A.C, que es una empresa metal mecánica dedicada al sector minero e industrial, tenía como problema la deserción de su personal, lo cual

ocasionaba insatisfacción con el cliente, costos por enfermedades ocupacionales, lo que le generaba altos costos de oportunidad; por ende establecieron como objetivo general determinar cómo mejorar la calidad de vida laboral de los trabajadores que realizan el cambio de liners; adaptando el entorno laboral a sus necesidades, limitaciones, y características físicas y psicológicas para mejorar su productividad.

El diseño de investigación fue experimental, porque no solo se basa en estudios y datos históricos, sino también, recurren a la fuente de datos u objeto de estudios, aplicando el método científico para extraer así los datos de manera directa. Por el tipo de información que se manejó, se utilizó la información cualitativa y cuantitativa. De la misma forma fue una investigación experimental aplicada una muestra. Tomando datos sobre la situación actual, plantearon una solución llevándola a cabo en el área de estudio. La población en la que se enfocó este estudio fue a los operarios que trabajan en el puesto de cambio de liners de la empresa, dado que las quejas fueron en la parte operativa; es por eso que no se tocó a la población de la oficina y se partió por el análisis de la población operacional que son 129 personas. Así mismo, la muestra son todos los mecánicos porque es el puesto donde se analizó que se concentra las quejas y deserción de personal.

Para desarrollar el estudio de investigación, se utilizaron de manera profesional como técnicas de investigación la observación, entrevista grupal y entrevista personal; por otra parte entre los instrumentos de investigación se destaca el método Lest, como también guías de observación, guías de pautas y cuestionarios.

Este estudio representa un aporte para la investigación, ya que contiene elementos esenciales para contribuir a mejorar el sistema de producción de la empresa, la forma como abordaron los procesos y las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo, que pretende economizar, preservar la salud y la integridad física de los trabajadores brindando una organización bien estructurada dentro de la empresa.

Por último, Martínez, A. (2017), realizó un trabajo titulado: **“Plan estratégico para el cumplimiento de las condiciones ergonómicas en el proceso de alimentación de materia prima en las máquinas de la empresa Johnson & Johnson**

de Venezuela”, presentado como requisito parcial para optar por el título de Ingeniería Industrial de la Universidad José Antonio Páez, San Diego-Venezuela. El trabajo de investigación consistió en un estudio de ergonomía en puestos de trabajo, que se realizó para las actividades de alimentación de materia prima, en las máquinas DIANA I, II, III, para de esta forma valorar la exposición de los trabajadores a riesgos disergonómicos, tuvo como objetivo general, proponer un plan estratégico para el cumplimiento de las condiciones ergonómicas en el proceso de alimentación de materia prima en las máquinas de la empresa, fundamentado en estudios ergonómicos previamente realizados.

La investigación la desarrolló bajo la metodología de un proyecto factible ya que el objetivo principal de la misma consiste en presentar una propuesta de solución a la problemática detectada; según la forma de recolectar la información, su diseño fue de campo debido a que recolecto toda la información directamente en el área bajo estudio y según el nivel de análisis, es una investigación descriptiva pues se describe sin alterar la situación natural y actual en la que se encuentra. La muestra seleccionada estuvo determinada por los operadores que laboran las tres maquinarias, en total, son 3 operadores. Por último, como técnicas de recolección de información empleó la observación directa y la técnica revisión documental, con la finalidad de conocer la situación actual de la empresa y analizar las fallas existentes.

Por lo antes expuesto, este trabajo de investigación fue de vital importancia como guía para la aplicación de métodos ergonómicos con el fin de diseñar puestos de trabajo, aplicación de métodos de observación directa, así como realizar análisis sobre el rediseño de los puestos de trabajo y la generación de alternativas para eliminar o reducir, el nivel de riesgo presente en sus áreas de trabajo, mejorar las metodologías de trabajo y satisfacer las demandas de los trabajadores.

2.2 Bases teóricas

Según Arias (2012), las bases teóricas están formadas por: “un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado”. Las bases teóricas son aquellas

que permiten desarrollar los aspectos conceptuales del tema objeto de estudio. Es evidente entonces, la revisión necesaria de teorías, paradigmas, estudios, etc., vinculados al tema para posteriormente construir una posición frente a la problemática que se pretende abordar.

2.2.1 Ergonomía

Según la definición oficial adoptada por el Concejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) en agosto de 2000:

La ergonomía es una disciplina científica de carácter multidisciplinar, que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo y de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su eficacia, seguridad, y el rendimiento global del sistema.

Para realizar un estudio ergonómico, se aplican principios científicos, métodos y con la obtención de datos provenientes de varias disciplinas, se lleva a cabo el desarrollo de sistemas ingenieriles, lo que permite la formación de un sistema de soluciones donde el ser humano se considera factor principal del diseño.

Adicionalmente, un estudio ergonómico requiere, primero, la realización del estudio, investigación y experimentación necesarios para determinar los rasgos y características humanas que se deben conocer para realizar el diseño ingenieril; segundo, el conocimiento de la aplicación e ingeniería donde se diseñan las máquinas, herramientas, ambientes laborales y procedimientos ajustados al ser humano. Es requisito observar el desempeño actual y rutinas o procedimientos de los seres humanos y equipos de trabajo en un ambiente dado y evaluar la viabilidad de los sistemas hombre-máquina para determinar si el problema es susceptible a mejoras.

2.2.2 Objetivos de la ergonomía

Según Muñoz, D., Romero, O., y Romero, S. (2006):

Los principales objetivos de la ergonomía son seguridad y confort; cuanto más confort se logre para los operadores, habrá mayor aceptación de los sitios e instrumentos de trabajo por parte de los mismos. Lo anterior, al

significar una mejora en la calidad de vida, conducirá a un aumento de la productividad y la eficiencia del sistema de seguridad de la operación. Todos los anteriores son factores importantes que permiten conocer la medida del éxito de un sistema ergonómico. (pág. 202)

En resumen, la ergonomía tiene tres objetivos principales y jerarquizados:

- Generar condiciones de trabajo que no arriesguen la vida y seguridad de sus operadores.
- Mejorar la operatividad y capacidad de operación de los trabajadores, para lograr una mejora en el rendimiento
- Incrementar la productividad.

2.2.3 Áreas de la ergonomía

La ergonomía debe considerar los aspectos físicos, cognitivos, sociales, organizacionales, ambientales y todos aquellos factores que influyen en el desempeño del ser humano. Este panorama puede clasificarse de forma general en tres grandes áreas: ergonomía física, cognitiva y organizacional.

La Sociedad de Ergonomistas de México y la Asociación Española de Ergonomía proponen una clasificación que considera ocho áreas especializadas, con el objetivo de describir con más detalle las actividades y áreas a las que se enfocan los ergonomistas, las cuales son:

- Antropometría
- Biomecánica
- Fisiología
- Ergonomía ambiental
- Ergonomía cognitiva
- Ergonomía de diseño y evaluación
- Ergonomía de necesidades específicas
- Ergonomía preventiva

2.2.4 Antropometría

La antropometría proviene del griego antropos (humano) y métricos (medida), es la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano y estudia las dimensiones considerando como referencia las estructuras anatómicas, esto es, que nos ayuda a describir las características físicas de una persona o grupo de personas, y sirve de herramienta a la ergonomía con la finalidad de adaptar el entorno a las personas.

Es el área de la ergonomía que se especializa en las medidas del cuerpo humano, sus proporciones, formas, fuerza y capacidad de trabajo. Los datos antropométricos se utilizan para especificar las dimensiones físicas de los espacios de trabajo y, como lo menciona Grandjean en 1980, “adaptar la tarea al hombre” buscando evitar problemas derivados de las incompatibilidades entre las características físicas del ser humano, los requerimientos del trabajo y los equipos que utiliza.

Los datos antropométricos que se interesan en el área laboral pueden ser:

- **Estáticos:** Las dimensiones se obtienen entre puntos anatómicos del cuerpo cual este se encuentra inmóvil; por ejemplo, la estatura de una persona
- **Funcionales:** Describen el movimiento de alguna parte del cuerpo con respecto a un punto fijo de referencia, como puede ser la distancia máxima de alcance de un sujeto de pie.
- **Newtonianos:** Se usan en los análisis mecánicos de las cargas del cuerpo humano, considerado como un ensamble de segmentos con cierta masa, ligados entre sí. Estos datos pueden utilizarse, por ejemplo, para comparar las cargas ejercidas sobre la columna vertebral cuando se utilizan diferentes técnicas de levantamiento de cargas.

2.2.5 Estandarización

De esta forma, según Giner, S., Lamo, E. y Torres, C. (2001):

La estandarización y racionalización se presentan como condiciones necesarias para la producción de grandes series; ya que si el objeto a realizar consta de varias piezas, éstas deben haber sido fabricadas

previamente por separado, con la especificación de que tienen que encajar entre ellas sin ningún tipo de dificultad, y el ensamblaje tiene que hacerse de una manera plenamente maquinal; puesto que si cada elemento a montar o instalar tuviese que ser rectificado, o el operario que realiza el acoplamiento tuviese que elegir entre un número alto de métodos útiles o piezas para realizar una única función, los ahorros de la división del trabajo y la producción a gran escala se anularían.

La estandarización es el proceso de ajustar o adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; con el objetivo de que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común. Por lo tanto, la estandarización de parámetros, permite la creación de lineamientos con las características comunes de fabricación de la mostaza, esto permite que cualquier operador siguiendo estas reglas, elabore un condimento de calidad y seguridad.

2.2.6 Inocuidad de los alimentos

Según la Organización Panamericana de la Salud (2019), se define como inocuidad de alimentos, a “la aptitud de un alimento para el consumo humano sin causar enfermedad”. La falta de inocuidad de alimentos tiene como principal consecuencia riesgos químicos, físicos y biológicos para la salud del consumidor a causa de las enfermedades transmitidas por estos.

Las Naciones Unidas han designado a dos de sus organismos, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), para que lideren los esfuerzos para promover la inocuidad de los alimentos en todo el mundo, debido a que los alimentos nocivos matan a unas 420.000 personas cada año. Estas muertes son totalmente evitables.

2.2.7 Mejora continua

Según los grupos gerenciales de las empresas japonesas, el secreto de las compañías de mayor éxito en el mundo radica en poseer estándares de calidad altos tanto para sus productos como para sus empleados. Por lo tanto, el control total de la calidad es una filosofía que debe ser aplicada a todos los niveles jerárquicos en una organización. Esta implica un proceso de Mejoramiento Continuo que no tiene final.

Dicho proceso permite visualizar un horizonte más amplio, donde se buscará siempre la excelencia y la innovación que llevarán a los empresarios a aumentar su competitividad, disminuir los costos, orientando los esfuerzos a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Según Gutiérrez (2010):

La mejora continua es consecuencia de una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos, identificando las causas o restricciones, creando nuevas ideas y proyectos de mejora, llevando a cabo planes, estudiando y aprendiendo de los resultados obtenidos y estandarizando los efectos positivos para proyectar y controlar el nuevo nivel de desempeño.

La mejora continua es definida como una estrategia por medio de la cual las empresas se posicionan mejor en el mercado, esto se logra por medio de obtener la satisfacción del cliente y su aprobación en cuanto al servicio que recibió. Esto implica la inversión en nuevas maquinarias y equipos de alta tecnología más eficientes, el mejoramiento de la calidad del servicio a los clientes, el aumento en los niveles de desempeño del recurso humano a través de la capacitación continua, y la inversión en investigación y desarrollo, que permita a la empresa estar al día con las nuevas tecnologías.

2.2.8 Método REBA

Según Hignett, S y Mcatamney, L. (2000). Es el resultado del trabajo conjunto de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, “es una herramienta útil para la prevención de riesgos capaz de alertar sobre condiciones de trabajo inadecuadas”. (p.12). Por lo que realizando análisis postural especialmente en labores que conllevan cambios de posturas, la aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones que pueden sufrir el trabajador asociadas principalmente de tipo músculo esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas. Entre tanto, para el desarrollo del REBA pretende:

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensibles para riesgos músculos esqueléticos en una variedad de tareas.

- Dividir el cuerpo en segmento para codificarlos individualmente, con referencia a los planes de movimientos.
- Suministrar un sistema de puntuación par la actividad muscular debido a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo) dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo repeticiones superiores a 4 veces /minutos, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.

2.2.8.1 La Información requerida por el método REBA

Según Hignett y Mcatamney (2000). La información requerida por el Método REBA es básicamente la siguiente:

- Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos, electrogoniómetros u otros dispositivos de medición angular), o bien a partir de fotografías, siempre que estas garanticen mediciones correctas (verdadera magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista).
- La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.
- El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.
- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

2.2.8.2 Aplicación del método REBA

Hignett y Mcatamney (2.000). La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

1. División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo A, el correspondiente al tronco, el cuello y las piernas y el grupo B el formado por los miembros

superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas. (Ver Figura 5)

2. Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo A a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
3. Valoración del grupo B a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca mediante la Tabla B.
4. Modificación de la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerzas aplicadas, en adelante "Puntuación A".
5. Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada, en lo sucesivo "Puntuación B".
6. A partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B" y mediante la consulta de la Tabla C se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C".
7. Modificación de la "Puntuación C" según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
8. Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondientes al valor final calculado.

Finalizada la aplicación del método REBA se aconseja:

- La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, así como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre dónde son necesarias las correcciones.
- Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.
- En caso de cambios, reevaluación de las nuevas condiciones del puesto con el método REBA para la comprobación de la efectividad de la mejora.

Este método fue seleccionado para el estudio, debido a que es una de las metodologías más utilizadas para el diagnóstico de movimientos que producen trastornos músculo-esqueléticos que involucran todas las partes del cuerpo. Por otra

parte, el método REBA es reconocido por el instituto nacional de prevención, salud y seguridad laboral (INPSASEL) como un método veraz para la evaluación de las condiciones posturales del trabajo.

2.2.8.3 Hoja de campo del método REBA

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

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

PIERNAS

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

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión		
20°-60° flexión	3	
>20° extensión		
> 80° flexión	4	

CARGA / FUERZA

0	1	2	+1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instrucción rápida o brusca

TABLA A

		TRONCO				
		1	2	3	4	5
PIERNAS	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
CUELLO	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9
ANTEBRAZ	1	1	3	4	5	6
	2	2	3	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9

TABLA B

		BRAZO					
		1	2	3	4	5	6
MUÑECA	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	4	5	7	8
	3	2	3	5	6	8	8
ANTEBRAZ	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	4	5	7	8	9

TABLA C

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

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

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

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

MUÑECAS

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

BRAZOS

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

AGARRE

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

Resultado TABLA B

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

Empresa: _____
 Puesto de trabajo: _____
 Realizó: _____
 Fecha: _____

Puntuación A →

Puntuación B ←

Puntuación Final

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Figura 5. Hoja de campo del método REBA

Fuente: <https://studylib.es/doc/4768859/m%C3%A9todo-r.e.b.a.-hoja-de-campo> (2019)

2.2.9 Causa-efecto (Diagrama de Ishikawa)

En este se plantea un esquema de relación de causa y efecto. Se define el diagrama de Ishikawa como una herramienta grafica usada para explorar y mostrar las opiniones acerca de fuentes de variación en un proceso. Trejo E. (2010) escribe:

Típicamente el análisis lo realiza un líder y un grupo de personas relacionadas al problema, quienes hacen sugerencias sobre las posibles causas y estas se van anotando en los huesos que correspondan. Luego, la discusión se centra en encontrar y decidir sobre cuál será la causa o las causas más probables del problema, las cuales son identificadas mediante un círculo. (Ver figura 6).

Como puede verse, el diagrama de Ishikawa es una herramienta útil para organizar de una manera sistemática el análisis de las causas de un problema, de manera que permita que el equipo encuentre las causas raíces, por medio de una mejor visualización.

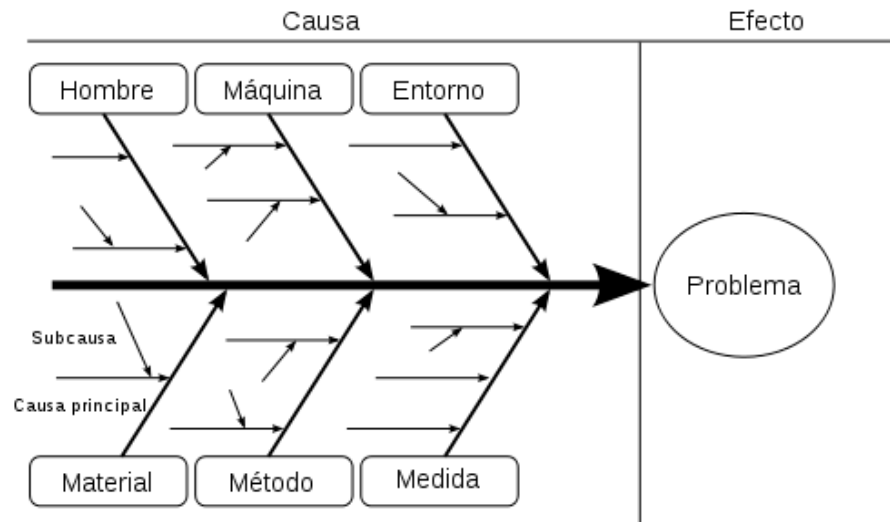


Figura 6. Diagrama de Ishikawa

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Ishikawa (2019)

2.2.10 Los cinco ¿Por qué?

La técnica de los cinco ¿Por qué? es un método de análisis basado en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular. Su objetivo es determinar la causa raíz de un defecto o problema para poder solucionarlo de forma eficaz.

Según González R. (2012), afirma que:

Esta metodología se basa en un proceso de trazabilidad, donde se hacen preguntas para analizar las posibles causas del problema, caminando hacia atrás, hasta llegar a la última causa que originó el problema. Teniendo en cuenta que no necesariamente son exactamente cinco (5) preguntas, sino que esto va a depender de la longitud y complejidad del proceso causal del problema.

El objetivo de esta técnica es obtener información vital de una forma sistemática, analizar las causas ocultas y desarrollar soluciones a las preguntas planteadas. Este análisis se puede aplicar tanto para la resolución de un conflicto, para realizar un diagnóstico de un problema o para la toma de decisiones.

2.2.11 Lista de chequeo

Para González, R. y Jimeno, J. (2012):

Las listas de chequeo son formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante.

También llamadas “check list”, estas listas son fundamentales para recolectar datos, comprobar el cumplimiento bajo ciertas condiciones y asegurar el desarrollo de las actividades bajo cierto orden específico, esto permite analizar y generar información confiable para tomar decisiones.

2.2.12 Lección de un punto

Según Salazar, B. (2019) La lección de un punto “es una herramienta de comunicación, utilizada para la transferencia de conocimientos y habilidades simples o breves”. Es alternativa pretende implantar un pensamiento de mejora continua o pensamiento Kaizen, para facilitar la transmisión de instrucciones y la forma de impartirlas. Este instrumento permite documentar problemas o mejoras derivadas de posibles potenciales de mejora o incluso de no conformidades reales.

2.2.13 Análisis operacional

El análisis operacional es una operación u herramienta que sirve para estudiar eficientemente todos los elementos productivos e improductivos de una operación, con

el propósito de incrementar la productividad por unidad de tiempo, reducir los costos unitarios y a la vez mejorar la calidad. Este método permite conocer la realidad de la situación de las operaciones, procesos de manufactura y condiciones de trabajo; centra su enfoque en el diseño, materiales, tolerancias, procesos y herramientas.

Caporal (2011), señala que:

Una vez reunida toda la información de manufactura, la cual incluye todas las operaciones, las instalaciones utilizadas, los tiempos, los transportes, las distancias, los inventarios, almacenes, todas las operaciones de venta junto con los precios, especificaciones de calidad y diseño, el analista debe plantearse varias preguntas, las más importantes son:

- ¿Por qué es necesaria esta operación?
- ¿Por qué esta operación se realiza de esta manera?
- ¿Por qué son tan pequeñas estas tolerancias?
- ¿Por qué se especificó este material?
- ¿Por qué se asignó a este tipo de operario hacer el trabajo?

Las respuestas a tales preguntas, originan nuevas preguntas que conducen a mejoras, pueden desarrollarse varias posibilidades para un mismo caso.

2.2.14 Distribución de planta (Layout)

Para Sortino R. (2001): “La distribución de planta implica un ordenamiento físico de los elementos considerados, esto requiere espacio para movimientos de materiales, almacenamientos y procesos; además de las actividades de servicio relacionadas.” Realizar un análisis de los errores en la distribución de gran cantidad de empresas, da impulso a realizar una descripción de los errores cometidos, sus causas y buscar posibilidades para corregirlos.

Este mismo autor resalta la importancia del Layout como una generalidad y planificación previa para todo lo que es distribución, ordenamiento de un sector, máquinas y equipos, siendo un esquema de la ubicación más óptima dentro de un formato o un diseño.

Cabe destacar que para, Raffino M. (2018): El layout busca la optimización de los procesos de traslado de la materia prima o de la mercadería elaborada, para maximizar la velocidad de preparación y disminuir el esfuerzo.

El diseño del layout es la representación gráfica de todos los elementos que componen una organización o área de esta, mediante planos de vista superior, ofrece información oportuna para la toma de decisiones como: el dimensionamiento, los procesos, horarios, equipamiento, tipo de unidades de carga, vehículos, estanterías, servicios, elementos de seguridad y otros. Además, es de gran importancia planificar los pasos y los sentidos de circulación entre áreas evitando cuellos de botella o cruces conflictivos allí donde se prevean flujos elevados o muy frecuentes.

2.2.14.1 Etapas básicas para el diseño del layout

De acuerdo con el artículo desarrollado en la revista estudiantil de la Universidad de Sevilla, llamado Mejora en la distribución en planta con técnicas “lean manufacturing” existen seis etapas básicas necesarias para diseñar una solución aceptable en un problema de distribución en planta, las cuales son:

- **Etapas 1: formular el problema**

Por lo general, sus causas más comunes son un cambio de ubicación de elementos, incorporación de nuevas máquinas o útiles de montaje, o bien por una mala distribución inicial.

Este último es el caso de la investigación. En su momento se hizo una distribución en planta sin tener en cuenta la afinidad de los elementos adyacentes, sin un análisis previo de los flujos involucrados. Como resultado tenemos un sobredimensionamiento de almacenes y un serio problema de ubicaciones.

- **Etapas 2: análisis del problema**

El análisis del problema se realizará de forma sistemática aplicando los ocho factores de Muther, que son: Material, Maquinaria, Hombre, Movimiento, Espera, Servicio, Edificio y Cambio. Factores que afectan a la distribución en planta.

De ellos se obtienen las principales restricciones y los requisitos que deben cumplir las alternativas del nuevo layout que se planteen. De este modo se podrá elegir el mejor layout de entre aquellas propuestas que se realicen.

- Factor material: es el estudio de cómo se transforma el material desde las materias primas hasta el producto final. Se debe estudiar la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto sin tener en cuenta su localización relativa en la planta. Este factor ayuda a comprender la tecnología con que cuenta la empresa y a conocer el rango de productos que se fabrican.
- Factor maquinaria: analiza los tipos y cantidad de cada útil presente en el área de trabajo. Se deben anotar el número de útiles de cada tipo, sus dimensiones principales y la forma, en caso de que esta sea determinante.
- Factor hombre: se debe contabilizar toda la plantilla relacionada con el departamento de producción, desde operarios hasta encargados de área. Esto da una idea del personal que tiene que haber para que el porcentaje de aprovechamiento sea el máximo posible.
- Factor movimiento: hace referencia al flujo de materiales de un centro de trabajo a otro. Este flujo no añade valor al producto, por lo que deberá ser el menor posible. Lógicamente eliminar completamente el movimiento es inalcanzable, pero muchas veces es factible suprimir algunas operaciones de manipulación para obtener una solución aceptable.
- Factor espera: se encarga de estudiar tres tipos de almacenes: materias primas, inventario en proceso y producto final. El objetivo de este factor es determinar el espacio requerido por cada uno de los almacenes.
- Factor servicio: este factor analiza dos características diferentes:
 - Las condiciones ambientales del área de trabajo (por ejemplo, luminosidad, ruidos, espacio mínimo).
 - Otras condiciones de trabajo como son los servicios que deben trabajar en cada planta (calidad, logística y mantenimiento).

- Factor edificio: analiza la superficie útil real del edificio. Este factor tiene en cuenta la forma de la planta, las columnas, la situación de las ventanas de ventilación, zonas de posible ampliación. En muchos casos la existencia de puentes-grúa limita el número de posibilidades de cambio de distribución.
- Factor cambio: la distribución que se obtenga del estudio no será válida para siempre. Tampoco es el objetivo de este factor dejar la empresa preparada para cualquier cambio futuro, porque se desconoce ese futuro.

- **Etapa 3: búsqueda de alternativas**

Tras el análisis de los ocho factores de Muther, se plasman las ideas recogidas, mediante tres principios prácticos:

- Primero el todo y luego los detalles: una distribución general del espacio total y, después concretar cada una de las zonas. Los planos por niveles se emplean para caracterizar este proceso y ayudan a estudiar los flujos generales entre distintos departamentos.
- Primero la solución ideal y luego la práctica: la solución ideal es difícil de alcanzar. Sin embargo, en numerosas ocasiones se pueden plantear soluciones sencillas próximas a la ideal.
- Emplear las técnicas del Brainstorming: la técnica del brainstorming propone apuntar todas las ideas que surjan, sin criticarlas en un primer momento. Criticar en esta etapa puede frenar la creatividad y, algunas veces una idea que inicialmente resulta complicada se convierte en realista con pequeños cambios. No sería la primera vez que de una idea aparentemente absurda se obtienen soluciones brillantes.

- **Etapa 4: selección de la solución**

El objetivo de esta etapa es elegir la solución que mejor se adapte al problema de entre todas las que se han propuesto en la etapa anterior. Cada una de ellas será valorada de acuerdo a unos criterios concretos.

- **Etapa 5: especificación de la solución**

La solución aceptada necesitará ser desarrollada en profundidad. Por lo que una vez decidida la ubicación de los departamentos en la planta, se debe analizar cada área independientemente, entrando en detalles de cómo irán distribuidos los utensilios herramientas, mobiliario, carros de despachos, estanterías y consumibles, estanterías de salida de producto. Es decir, todo aquello necesario en cada puesto, que haga que el número de desplazamientos realizado por el producto, por los operarios y los materiales sea el mínimo posible.

- **Etapa 6: ciclo de diseño**

El ciclo de diseño incluye las modificaciones que surgen debido a problemas que aparecen durante la implantación de la solución final adoptada, como problemas en las instalaciones, ya sean eléctricas o neumáticas, o mejoras en las vías de evacuación de los operarios.

2.2.15 Diagrama de recorrido

El diagrama de recorrido es una representación gráfica de la distribución de los pisos y edificios que muestra la ubicación de todas las actividades en el diagrama de flujo del proceso. Este diagrama representa un complemento útil del diagrama de flujo de procesos debido a que indica el camino hacia atrás y las áreas posibles de congestión de tráfico y facilita el desarrollo de una configuración ideal de la planta (Freivalds & Niebel, 2009).

Criollo (1998) llama a este tipo de representación como diagrama de circulación y se elabora con base en un plano a escala de la fábrica, en donde se indican las máquinas y demás instalaciones fijas; sobre este plano se dibuja la circulación del proceso, utilizando los mismos símbolos empleados en el proceso de recorrido.

Representa en forma de matriz, datos cuantitativos sobre los movimientos que tienen lugar entre dos estaciones de trabajo cualesquiera. Las unidades son por lo general el peso o la cantidad transportada y la frecuencia de los viajes, es una especie

de forma tabular del diagrama de hilos, se usa para el manejo de materiales y el trabajo de distribución.

2.3 Bases legales

En este aspecto se trata el marco legal que sustenta la estructura jurídica de la presente investigación, donde la normativa vigente en Venezuela relacionada con el bienestar y salud del trabajador se encuentra contenida en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) de 1999, la Ley Orgánica del Trabajo, los Trabajadores y las Trabajadoras (LOTTT) de 2012 y la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) de 1986, reformada en 2005.

La C RBV en su Artículo 83 consagra el derecho a la salud, señalando: “La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida”; y en el Artículo 86, dispone que:

Toda persona tiene derecho a la seguridad social como servicio público de carácter no lucrativo, que garantice la salud y asegure la protección en contingencias de maternidad, paternidad, enfermedad, invalidez, enfermedades catastróficas, discapacidad, necesidades especiales, riesgos laborales, pérdida de empleo, desempleo, vejez, viudedad, orfandad, vivienda, cargas derivadas de la vida familiar y cualquier otra circunstancia de previsión social...

Asimismo, en el Artículo 87, se establece la obligación de todo patrono o patrona de garantizar a sus trabajadores condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados, lo anterior responde a la necesidad de que el trabajo debe evaluarse desde los conceptos de productividad, calidad, pero también desde el punto de vista de salud física y psicológica porque todos estos aspectos inciden y repercuten unos sobre otros, dentro de la organización y del trabajador.

De igual forma, la LOTTT promueve la prevención tanto de accidentes de trabajo como de enfermedades ocupacionales, así se declara en el Capítulo V “De las Condiciones Dignas de Trabajo”, concretamente en el Artículo 156, el cual establece que “El trabajo se llevará a cabo en condiciones dignas y seguras, que permitan a sus

trabajadores y trabajadoras el desarrollo de sus potencialidades, capacidad creativa y pleno respeto a sus derechos humanos...”.

No obstante, la norma más importante es la LOPCYMAT, promulgada en 1986 y reformada en 2005 para adaptarla al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuyo objeto establecido en el artículo 1 es:

Establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social...

Específicamente, el Título V de la LOPCYMAT, se refiere a la Higiene, Seguridad y la Ergonomía, y el artículo 59 muestra una clara intención de fijar directrices para la protección del trabajador, sin embargo, no establece ciertos aspectos como por ejemplo las responsabilidades del patrono y las actividades específicas para lograr dicha protección al trabajador, estos elementos se pueden encontrar en otros artículos de la Ley y en su respectivo Reglamento Parcial.

Asimismo, los artículos 60 y 63 LOPCYMAT, consagran la necesidad de aplicar la Ergonomía para el diseño, concepción y desarrollo de puestos de trabajo seguros y confiables, que puedan ser adaptados a cada trabajador y a sus características, tanto psicológicas, cognitivas, culturales y antropométricas. Lo anterior describe la manera correcta de planificar las líneas de producción o de ensamble, pues desde su génesis es imperativo considerar no sólo aspectos de niveles de producción, tiempos de fabricación o ensamble, costos del proceso, mano de obra, equipos y herramientas necesarias, sino también los aspectos fisiológicos, biomecánicos y los psicosociales de las actividades, por ende, la Ergonomía es parte vital de este proceso.

Se puede decir que la reforma de la LOPCYMAT ocurrida en el año 2005 abrió un abanico de oportunidades para las mejoras de los puestos de trabajo desde el punto

de vista ergonómico en Venezuela, una ciencia hasta el momento opacada por otras y este marco legal ha puesto en el tapete la obligación de mirar al trabajador y al puesto de trabajo no sólo desde el punto de vista de la prevención de accidentes laborales sino también de enfermedades ocupacionales, dentro de las que se encuentran las lesiones músculo-esqueléticas.

De la revisión realizada a la normativa que rige la ergonomía se aprecia que existe un marco jurídico amplio y completo, sin embargo, muchas áreas de trabajo aún no han sido adecuadas para cumplir con dichas normativas, perjudicando en primera instancia al trabajador, ya que se pone en riesgo su seguridad y salud, debiendo tomarse acciones al respecto, pues más allá del cumplimiento normativo debe estar el compromiso ético del patrono hacia sus trabajadores.

Específicamente en Venezuela, los puestos de trabajo en su mayoría han sido diseñados en pro del aumento de la producción y aunque muchas empresas se han ocupado de la mejora de sus puestos de trabajo, es a partir del año 2005, luego que se reforma la LOPCYMAT, cuando se comienza a trabajar con mayor énfasis en los aspectos ergonómicos, para ello, se realizan evaluaciones a través de las cuales se ponen de manifiesto las inconformidades ergonómicas referidas, bien a los métodos de evaluación empleados conjuntamente con las normas tanto nacionales como internacionales que apliquen en cada caso.

Por otra parte, para el buen desarrollo de un proceso productivo alimenticio es necesario abarcar y respetar las leyes o normas que contemplan la inocuidad en la fabricación de alimentos, para prevenir las enfermedades que conlleva un alimento contaminado, estas son:

La ley orgánica de seguridad y soberanía agroalimentaria, publicada el 31 de julio de 2008, en su artículo 63 establece que un alimento es considerado inocuo y de calidad si cumple con los parámetros físico-químicos y microbiológicos establecidos en las normas y lineamientos que impongan este efecto.

Además, la Norma de las Buenas Prácticas para el Funcionamiento de las Microempresas de Alimentos, establece los principios básicos y las prácticas dirigidas

a eliminar, prevenir o reducir a niveles aceptables los peligros para la inocuidad y salubridad que ocurren durante la elaboración, envasado, almacenamiento y transporte de los alimentos manufacturados para el consumo humano, expresado en su artículo 1:

La presente Resolución establece los principios básicos y las prácticas dirigidas a eliminar, prevenir o reducir a niveles aceptables los peligros para la inocuidad y salubridad que ocurren durante la elaboración, envasado, almacenamiento y transporte de los alimentos manufacturados para el consumo humano.

En su artículo 5 esta norma expone lo siguiente: “El establecimiento de alimentos debe disponer de las edificaciones, instalaciones y servicios básicos acordes con los principios de diseño y construcción que se indican en el presente capítulo”. En su artículo 48 destaca lo siguiente: “La recepción de los insumos debe realizarse en condiciones que eviten su contaminación, alteración y de daños físicos”.

En otro orden de ideas, para asegurar los estándares de seguridad y protección generando advertencias visuales, estas se contemplan en las normas ANSI y OSHA. La primera encargada de innovar, estandarizar y perfeccionar las normas de seguridad en la industria de la protección contra caídas, por consiguiente, la segunda está destinada para garantizar la seguridad y protección de todos los trabajadores.

Juntas establecen estándares usados a nivel mundial para generar advertencias y ayudas visuales contra posibles riesgos físicos, químicos y biológicos, ya sea a nivel de infraestructura, condiciones físicas de las instalaciones, productos y servicios distribuidos por cualquier organización.

2.4 Definición de términos básicos

Actividades de alto impacto: son las acciones, tareas u operaciones ejecutadas por los operarios de forma manual dentro del departamento de colado que representa un alto riesgo laboral para generar trastornos músculo-esqueléticos.

Adecuado, apropiado: condición necesaria para lograr el fin propuesto de conformidad con los principios básicos y las prácticas establecidas en el presente instrumento legal.

Alimento contaminado: aquel que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza, en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto, en normas reconocidas internacionalmente.

Buenas prácticas de fabricación (BPF): conjunto de medidas preventivas o de controles utilizados en la fabricación, envasado, almacenamiento y transporte de alimentos manufacturados a fin de evitar, eliminar o reducir los peligros para la inocuidad y salubridad de estos productos.

Carga postural dinámica: se refiere a lo que se entiende como una actividad física y está íntimamente relacionada con el gasto energético, está relacionado con los riesgos de lesión muscular por sobreesfuerzos.

Carga postural estática: se refiere a las posturas de trabajo y a la actividad isométrica de los músculos.

Condiciones laborales: es un área interdisciplinaria relacionada con la seguridad, la salud y la calidad de vida en el trabajo.

Contaminación: la presencia en cantidades significativas de cualquier sustancia y/o agentes de naturaleza biológica, física ó química que representan un peligro para la salud.

Control de riesgos: es el proceso de toma de decisión, mediante la información obtenida en la evaluación de riesgos, para tratar y/o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

Desinfectar; descontaminar: aplicar un tratamiento físico, químico o biológico, a las superficies limpias destinadas para el contacto con el alimento a fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que ocasionan peligros para la salud pública, y de reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento

Disergonomía: es una desviación de lo aceptable como ergonómico o confortable para el trabajador.

Exposición: condiciones de trabajo que implican un determinado nivel de riesgo a los trabajadores.

Factor de riesgo: es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud.

Inocuidad: conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

Lugar de trabajo: designa todos los sitios en los que los trabajadores deban estar o a los que hayan de acudir a causa de su trabajo, y que se hallen bajo el control de un empleador.

Macerado: es un proceso de extracción sólido-líquido. El producto sólido posee una serie de compuestos solubles en el líquido extractante que son los que se pretende extraer.

Manejo de materiales: es un sistema o combinación de métodos, instalaciones, mano de obra y equipamiento para transporte, embalaje y almacenaje para corresponder a objetivos específicos.

Manipulación de alimentos: cualquier operación o procesos a que es sometido el alimento desde el cultivo, recolección, selección, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, expendio y preparación para el consumo.

Mezcladora: es una máquina empleada para unir dos o más ingredientes o sustancias, su principal función es suplantar el amasado manual de los diferentes elementos.

Movimientos: el movimiento es un cambio de la posición de un cuerpo a lo largo del tiempo respecto de un sistema de referencia.

Proceso: es una unidad de actividad que se caracteriza por la ejecución de una secuencia de instrucciones, un estado actual, y un conjunto de recursos del sistema asociados.

Productividad: es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.

Riesgo: estimado de la probabilidad de ocurrencia de un peligro.

Salud: estado de completo bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o de incapacidad.

Trastornos músculo-esqueléticos (TME): son una de las enfermedades de origen laboral más comunes que afectan a los trabajadores en sus puestos de trabajo.

Trituradora: es una máquina que procesa un material de forma que produce dicho material con trozos de un tamaño menor al tamaño original.

Valmitas: (Olla) es un recipiente utilizado para calentar una sustancia o mezcla.

Zorra: las zorras o transpaletas sirven para elevar y trasladar cargas pesadas o pallets de forma ágil y segura. Tienen dos uñas que van muy cerca del ras del suelo, para mantener la estabilidad del stock.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En esta sección de la investigación se hace referencia a la explicación de los mecanismos utilizados para el análisis de la problemática de investigación. Según Arias (2012, p.16) define al marco metodológico como el “conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas”.

3.1 Tipo de investigación

En vista del problema que se observó en la línea de mostaza de la empresa Alimentos Don Antonio C.A., el presente trabajo se encuentra dentro de los parámetros de una investigación de tipo proyecto factible. Según el manual de la UPEL (2010, p.16) el proyecto factible:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos necesidades de organizaciones o grupos sociales, puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnología métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades.

Se considera de esta modalidad porque representa una investigación en la cual se elabora y desarrolla una propuesta viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de la organización.

3.2 Diseño de investigación

De acuerdo a la naturaleza del problema en estudio, el diseño se consideró una investigación de campo, la cual consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos. Según Arias, F. (2012, p.31), define:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes.

Así como también se considera documental, debido a que depende fundamentalmente de la información que se recoge o consulta en documentos. Según Arias, F. (2012, p.27) expresa que el nivel documental:

Es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos.

De acuerdo con lo anteriormente citado, el presente estudio se caracteriza como una investigación de campo-documental, debido a que los datos necesarios para llevar a cabo la investigación serán extraídos a través de la observación del personal que labora en la línea de mostaza de la empresa y de la realidad donde se desempeñan dichos trabajadores, como también de la revisión bien sea de registros o documentos propios de la empresa u otro tipo de información, con la finalidad de reunir los datos que se generan bajo condiciones normales de trabajo.

3.3 Nivel de investigación

El nivel de la investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. En este sentido, el trabajo de investigación tendrá un nivel descriptivo, ya que el mismo se sustenta en un diagnóstico de la problemática objeto de estudio. Según Arias, F. (2012, p.24), define:

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

Por lo anteriormente expuesto, se adoptó el tipo de investigación descriptiva, ya que la información obtenida, se analizará describiendo situaciones o eventos para estudiar las realidades de tipo ergonómicas de la empresa, a fin de obtener los datos pertinentes que conduzcan a una propuesta de solución según la problemática planteada.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población se puede definir como el conjunto total de personas que tienen características comunes, y serán estudiadas dentro de la investigación. Por su parte, Arias, F. (2012, p.81) define a la población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”. En este sentido, la población en estudio la conforman toda la empresa Alimentos Don Antonio C.A., con sus áreas de trabajo, productos, (salsa de tomate ketchup, base de tomate, mostaza y sazónadores de ajo, soya e inglesa), y sus trabajadores, este incluye a dos (2) directores, (1) gerente, (6) operarios y (2) empleados de seguridad de la empresa, dando un total de once (11) individuos.

3.4.2 Muestra

La muestra es una porción de la población que puede determinar la problemática ya que es capaz de generar los datos pertinentes, según Arias, F. (2012, p. 83) define muestra como: “un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”.

En este sentido, para la selección de la muestra se utiliza el muestreo no probabilístico intencional, que según Sampieri, (2014, p.85), es “la técnica de selección de los elementos con base en criterios o juicios preestablecido por el investigador”. Atendiendo a este concepto, la muestra está representada por el área de operaciones, específicamente la línea de elaboración de mostaza, la cual la conforma seis (6) operarios que se desempeñan en la línea de mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.5.1 Técnicas de recolección de información

Las técnicas de investigación constituyen la manera de realizar el método, es decir de recorrer el camino de la investigación. Según Arias (2012, p. 376) define las técnicas de recolección de datos "como el conjunto de procedimientos y métodos que

se utilizan durante el proceso de investigación, con el propósito de conseguir la información pertinente a los objetivos formulados en una investigación”.

3.5.1.1 Observación directa

Es un procedimiento de recolección de información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades presentes, como también a los individuos donde desarrolla normalmente sus actividades. Según Tamayo y Tamayo (2004, p.193) la observación directa “es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación”. Esta modalidad dará la facilidad de percibir la realidad del objeto de investigación, directamente de la línea de producción de la mostaza en la empresa, esta técnica representa un método sistemático y confiable.

3.5.1.2 Entrevista semi-estructurada

Es aquella en la que, como su propio nombre indica, se trabaja con una estrategia mixta, alternando preguntas estructuradas, con preguntas espontáneas. En ésta se van realizando preguntas de acuerdo a las respuestas que vayan surgiendo durante la entrevista. Según Arias, F (2012, p.74) define que “Aun cuando existe una guía de preguntas, el entrevistador puede realizar otras no contempladas inicialmente. Esto se debe a que una respuesta puede dar origen a una pregunta adicional o extraordinaria. Esta técnica se caracteriza por su flexibilidad.”. En este sentido, se realizaran entrevistas semi-estructurada al personal involucrado, con el fin de recolectar la información necesaria de la problemática en estudio.

3.5.1.3 Revisión documental

Es un método que permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Para Hurtado (2008, p.427) “es una técnica en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la toma de datos que puede haber sido producto de mediciones hechas por otros o como texto que en sí mismo constituyen los eventos de estudio”.

En este trabajo de investigación se aplicara la técnica de revisión documental, consultando los registros de ausentismo laboral, informes, reportes estadísticos, manuales de proceso de la empresa y de los reportes de reposos médicos de los

trabajadores en la empresa Alimentos Don Antonio C.A., así como también textos asociados a los métodos, que se quieren implementar de forma que favorezcan y ofrezcan un marco referencial veraz al trabajo.

3.5.2 Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos constituyen las vías que se vale el investigador para aplicar una determinada técnica. Por su parte Arias, F. (2012, p. 147), afirma que los instrumentos “son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información”.

3.5.2.1 Lista de chequeo

Para la observación directa se utilizará como instrumento una lista de chequeo, que para Arias, F. (2012, p.70) la define, “como un instrumento en el que se indica la evaluación de un aspecto o conducta a ser observada”. De tal modo, que la misma permitirá evaluar y registrar los datos observados necesarios que conllevan determinar los factores que afectan la situación planteada y con ello buscar oportunidades de mejoras.

3.5.2.2 Análisis de contenido

Para la aplicación de la revisión documental se utilizará el análisis de contenido, fundamental para comprender la información que facilita la descripción tanto del problema, como de la solución a la problemática existente en la empresa. Hace referencia a la reflexión y el estudio a profundidad de los documentos de la empresa, necesarios para realizar un diagnóstico preciso.

3.5.2.3 Registro fotográfico

El registro fotográfico permite fijar en imágenes las acciones que realizan los operarios en la línea de producción de la mostaza. Con esta técnica se tiene evidencias de lo observado dentro de las instalaciones, que sirven para establecer el diagnóstico de la situación actual de la empresa, como también evaluar las condiciones disergonómicas en los puestos de trabajo.

3.5.2.4 Grabaciones

A través de este instrumento se registra el sonido, las imágenes o algún tipo de información referente al proceso de producción en un dispositivo, que permite

la reproducción posterior de aquello que se ha guardado, para valorar las cargas posturales y de igual forma establecer la ruta actual y propuesta de los materiales, equipos y operarios, realizadas durante el trabajo que desempeñan los empleados dentro de la planta.

3.5.2.5 Documentos de la empresa

Entre los documentos que son de gran importancia revisar para llevar a cabo la investigación están: registros de ausentismo, historial de los operarios, planificación de la producción, actas, normativas, facturas, entre otros... Los mismos ayudan a identificar el estado actual de la empresa con el fin de saber cómo mejorarla.

3.6 Técnicas de análisis de información

Según Arias (2012, p. 99), expone que "en este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan". Es decir, las técnicas de análisis de información son herramientas que permiten analizar y decodificar datos con el objetivo de resaltar información útil, para sugerir conclusiones y apoyo en la toma de decisiones.

3.6.1 Causa-efecto (Diagrama de Ishikawa)

Para abarcar la profundidad del problema de la investigación, se da uso de esta herramienta y con ello establecer e identificar cada una de las posibles causas que ocasionan las malas condiciones de trabajo, para esto se crea un grupo de trabajo dentro de la organización, representado por los analistas y la población afectada, generando una tormenta de ideas.

3.6.2 Los cinco (5) ¿Por qué?

Como complemento de la entrevista semi-estructurada, la cual es aplicada al personal involucrado de la organización, se utiliza esta técnica para buscar la raíz de las causas de las condiciones laborales que generan problemas en la salud de los operarios, respondiendo a la pregunta: ¿Por qué está sucediendo?.

3.6.3 Análisis operacional

Una vez aclaradas las causas del problema, se reúne la información pertinente para realizar un diagrama de operaciones en la línea de producción de la mostaza. Para

luego responder a las preguntas: ¿Por qué es necesario? ¿Por qué se realiza de esta manera? ¿Por qué este operario realiza este trabajo?

Todo esto con el fin de corregir, eliminar o simplificar una operación en pro de aumentar el bienestar físico y ergonómico de los operarios.

3.6.4 Método REBA

Se realiza un estudio por el método REBA para estimar el riesgo de padecer enfermedades ocupacionales, basándose en el análisis de las posturas adoptadas por los operarios involucrados en la producción del condimento llamado mostaza. Esta técnica inicialmente se empleará para conocer actualmente en qué condiciones los operarios realizan sus labores.

Posteriormente permite establecer y tomar decisiones acerca de las acciones a tomar para disminuir dicho riesgo. Cabe destacar que para realizar este método se hace uso de las grabaciones, registros fotográficos y la observación directa del entorno laboral.

3.6.5 Diagrama de recorrido

Por último, se realiza un diagrama con el recorrido del proceso de elaboración de la mostaza para trazar la ruta actual que siguen los operarios, los materiales o los equipos y luego, se plantea la propuesta de cambio para aumentar la eficiencia y eficacia en las distancias tomadas dentro de la línea de producción y así eliminar los desperdicios de tiempo y espacio que se generan.

3.7 Fases metodológicas

La presente investigación se encuentra estructurada en cuatro fases, basadas en sus objetivos específicos, con el principal fin de lograr el objetivo general de diseñar un plan estratégico para la mejora en las condiciones de trabajo del proceso de la línea de mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A.

Fase I: Diagnostico de la situación actual que presenta la línea de mostaza.

En esta fase se comenzara con el diagnóstico de la situación actual del proceso de elaboración de mostaza, se realizara mediante la observación directa y revisión documental acerca del proceso de producción efectuado por los trabajadores, para

evaluar las condiciones de trabajo y los movimientos involucrados en de cada operación. De igual forma, se aplicaran entrevistas semi-estructuradas a todo el personal relacionado tanto de manera directa como indirecta con el área evaluada, acompañado con los cinco ¿Por qué?, con el objetivo de comprender la manera en que se ejecutan las tareas y la forma como estas pudieran afectar tanto su salud, como su seguridad al ejecutarlas por un tiempo prolongado, hasta llegar a las causas que generan el problema a base de estudio.

Por otra parte, se realizará un diagrama de recorrido de las instalaciones involucradas con el fin de evaluar las distancias realizadas por los operarios, el manejo de materiales y los equipos correspondientes. Además de utilizar una lista de chequeo para evaluar que las condiciones de trabajo en la línea de mostaza son seguras. Cabe destacar que para mostrar parte de la información vital se hará uso del registro fotográfico.

Fase II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico que afectan la productividad en la línea de mostaza.

En esta fase se procederá a analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico que afectan la productividad y al operario en el proceso de elaboración de mostaza, para esta evaluación de los problemas primero se realizara una lista de chequeo basada en las normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano, publicadas el 04 de noviembre de 1996, con el fin de evaluar si la organización toma las medidas necesarias en la obtención de productos seguros para el consumo humano.

Seguidamente se da paso al análisis operacional, con el fin de corregir, eliminar o simplificar las operaciones innecesarias para aumentar el bienestar físico y ergonómico de los operarios. Conjuntamente, se aplicara el método REBA, el cual permitirá el análisis en conjunto de las posiciones adoptadas por los trabajadores involucrados con los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, de definir otros factores determinantes para

la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, como el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Con la aplicación del método REBA los valores que se utilizarán serán uno (1) que indicará un riesgo inapreciable, mientras que el valor máximo quince (15), establecerá que se trata de una postura de riesgo muy alto impacto sobre la que se debería actuar de inmediato. Por último, se registraron los resultados en conjunto de las condiciones disergonómicas detectadas tanto por la aplicación del método REBA. Finalmente se empleará el diagrama de Ishikawa con el objetivo de analizar las causas que generan la baja productividad en la línea de mostaza.

Fase III: Diseño de un plan de mejora para las condiciones de trabajo del proceso de la línea de mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A.

En esta fase se desarrollaran las mejoras de acuerdo a los resultados obtenidos, para la adecuación del proceso de elaboración de mostaza de dicha empresa, en donde se consideraran la información obtenida en la observación directa, el diagrama de recorrido, las opiniones de todos los involucrados en el proceso y las puntuaciones obtenidas por la aplicación del método REBA, para posteriormente diseñar las propuestas de mejoras en todas las actividades de alto impacto de la línea de producción de mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A., con el propósito de reducir los niveles de riesgos o eliminarlos. El objetivo primordial será diseñar puestos, condiciones y métodos de trabajo que no ponga en riesgo la salud y la seguridad del personal que allí labora.

Fase IV: Evaluación costo beneficio del plan, desde el punto de vista operativo, técnico, económico, social y ambiental.

Esta última fase consiste en evaluar los aspectos operativos, técnicos, económicos, sociales y ambientales para la implementación de las mejoras que serán realizadas en el área, una vez propuestas las mejoras que sean convenientes, se realizará un análisis que conllevaría aplicarlas y los beneficios que traerían consigo. Por último se realizara la relación costo beneficio, con el fin de determinar la factibilidad del

estudio y demostrar si resulta viable o no aplicar dichas mejoras en la línea de preparación de la mostaza.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos durante el desarrollo de las fases de la investigación, dando así cumplimiento a los objetivos establecidos. Inicialmente se diagnostica la situación actual de la empresa, posteriormente se analizan las debilidades encontradas en el diagnóstico y que afectan al operario.

Luego se presentan las propuestas de mejoras en la línea de mostaza, en base al análisis realizado. Por último, se evalúan desde el punto de vista operativo, técnico, económico, social y ambiental las mejoras propuestas en el área objeto de estudio.

4.1 FASE I: Diagnostico de la situación actual que presenta la línea de mostaza.

4.1.1 Identificación de la empresa Alimentos Don Antonio, C.A.

Alimentos Don Antonio, C.A., está en el mercado desde el año 2004, tiene como línea de productos la marca COMA, la cual era originaria de Empresas Alimenticias Coma, C.A., quien cede su marca a esta organización. Al pasar por este proceso de reconocimiento ha ido conquistando al público consumidor, en este caso principalmente a los mayoristas, que son con quienes tienen más contacto la organización.

Hoy por hoy la organización vela por ofrecer la mejor calidad en sus productos haciendo frente a la competencia ganando su posición en el mercado.

Es una empresa que trabaja en la producción de alimentos de consumo humano masivo, donde se destacan la línea de salsas y sazónadores dentro de las cuales se elaboran: salsa de tomate ketchup, base de tomate, mostaza y sazónadores de ajo, soya e inglesa, bajo la marca COMA.

4.1.2 Misión, visión y valores

- **Misión**

Ser fabricante y distribuidores comprometidos a brindar la más alta calidad en la línea de productos de salsas y sazadores en la sociedad venezolana, logrando satisfacer las necesidades del público interno y externo de una manera armoniza.

- **Visión**

Ser una organización líder en la fabricación de productos de consumo masivo brindando una mayor satisfacción al público interno y externo.

- **Valores**

Alimentos Don Antonio, C.A., se rige principalmente por la honestidad en el manejo de productos y la calidad de atención ofreciendo al público interno y externo de alimentos. A pesar de estos valores se puede citar otros que son importantes en el desarrollo del día a día de la empresa:

- Ø Trabajo en equipo.
- Ø Dedicación.
- Ø Confianza.
- Ø Puntualidad.
- Ø Empeño para cumplir las expectativas del público interno y externo.

4.1.3 Descripción del proceso

El proceso para la elaboración de la mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A., se realiza en varias etapas de producción; a continuación, se describen las actividades desarrollas en cada una de ellas:

- **Recepción de materia prima**

El proceso inicia con la recepción de la materia prima (semillas de mostaza, cúrcuma, sal, almidón y vinagre), la cual es recibida en el área de recepción y despacho proveniente del proveedor y es descargada de forma manual por los operadores y colocada en paletas para ser almacenada. Posteriormente es trasladada al área de almacén con la ayuda de un montacargas. (Ver figura 7)



Figura 7. Vista del almacén
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Etapa de pesaje**

Los sacos de semillas de mostaza se trasladan desde el almacén hasta el área de pesaje, en esta etapa se debe de realizar el llenado de 23 tobos de 5 galones con 5 kg de semillas de mostazas, posteriormente los operadores a cargo de dicha tarea cargan los tobos hasta la siguiente estación. (Ver figura 8)



Figura 8. Pesaje de las semillas de mostaza
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Etapa de maceración**

En esta etapa se procede a llenar cada uno de los tobos que contienen los 5kg de semillas de mostaza con 3lts de vinagre y aproximadamente 8lts de agua. Esta mezcla se debe dejar en reposo de 3 a 5 días.

La etapa de maceración no es más que un proceso de extracción entre las semillas de mostaza y la solución agua-vinagre, con el fin de transmitir al líquido características del producto macerado. (Ver figura 9)



Figura 9. Maceración

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

· **Etapa de mezclado**

Se ingresa el contenido de los 23 tobos, la cúrcuma y otras especias en la mezcladora número uno (1), luego a través de la fuerza de la bomba A es impulsado hacia el molino. (Ver figura 10)



Figura 10. Primer mezclado

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Etapa molienda**

Esta es una operación que permite la reducción del tamaño de las semillas hasta tener la granulometría final deseada. (Ver figura 11)



Figura 11. Molienda

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Etapa de mezclado**

Una vez obtenida la composición del molino, esta cae directamente a la mezcladora numero dos (2), donde se le añaden 25 kg de sal y 5 kg de almidón. Cabe destacar, anteriormente a este proceso, se debe mezclar el almidón con agua caliente para su debida reacción química. (Ver figura 12)



Figura 12. Segundo mezclado

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Control de calidad**

Una vez terminado el proceso de mezclado, con el fin asegurar que se cumplan con los requisitos de calidad, se procede a verificar el espesor, consistencia y sabor de la mostaza, esta debe ser degustada y aprobada por la gerente y/o dueños de la organización; esta se realiza de las siguientes formas:

1. **Prueba de espesor:** se toma una pequeña muestra de la mezcla mostaza y se esparce en una superficie, para asegurar que en su composición no exista presencia de grumos o algún otro desperfecto.
2. **Prueba de consistencia:** se toma un frasco del producto, se realiza un giro de 180°, en el cual, si la elaboración de la mezcla es correcta, esta debería quedarse dentro del mismo.
3. **Prueba de sabor:** se toma una muestra de la mezcla con una cuchara y se procede a probarla. Cabe destacar, que mientras más tiempo dure en el área de macerado más picante estará la mostaza.

- **Etiquetado**

Por otra parte, un operario se encarga de realizar el proceso de etiquetado de forma manual, la cual consiste en utilizar pega industrial para adherir la etiqueta a los diferentes envases que corresponde a las presentaciones con las que cuenta la empresa, posteriormente se deja secar. (Ver figura 13)



Figura 13. Etiquetado

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Envasado**

Una vez seca la etiqueta, se da paso al proceso de envasado, el cual consiste en la introducción de la mezcla de mostaza al recipiente correspondiente, esta tarea es realizada por un operario a cargo de la tolva. Cabe destacar que una vez lleno el envase se tapa el mismo para evitar la contaminación del producto. (Ver figura 14)



Figura 14. Envasado

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Embalaje**

Este proceso consiste en la colocación de varios productos envasados en una base de cartón (la cantidad de productos dependerá del tamaño de la presentación), para posteriormente envolverlo con plástico y llevarlo a la máquina de embalaje, donde con calor se derrite el mismo, con el fin de evitar la contaminación por el contacto con el exterior. (Ver figura 15)



Figura 15. Embalaje

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Almacén de producto terminado**

Finalmente, con ayuda del transpaleta, los paquetes son trasladados al área de producto terminado. (Ver figura 16)



Figura 16. Producto terminado

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

A continuación, se muestra el proceso de fabricación de la mostaza a través de un diagrama de bloques. (Ver figura 17)

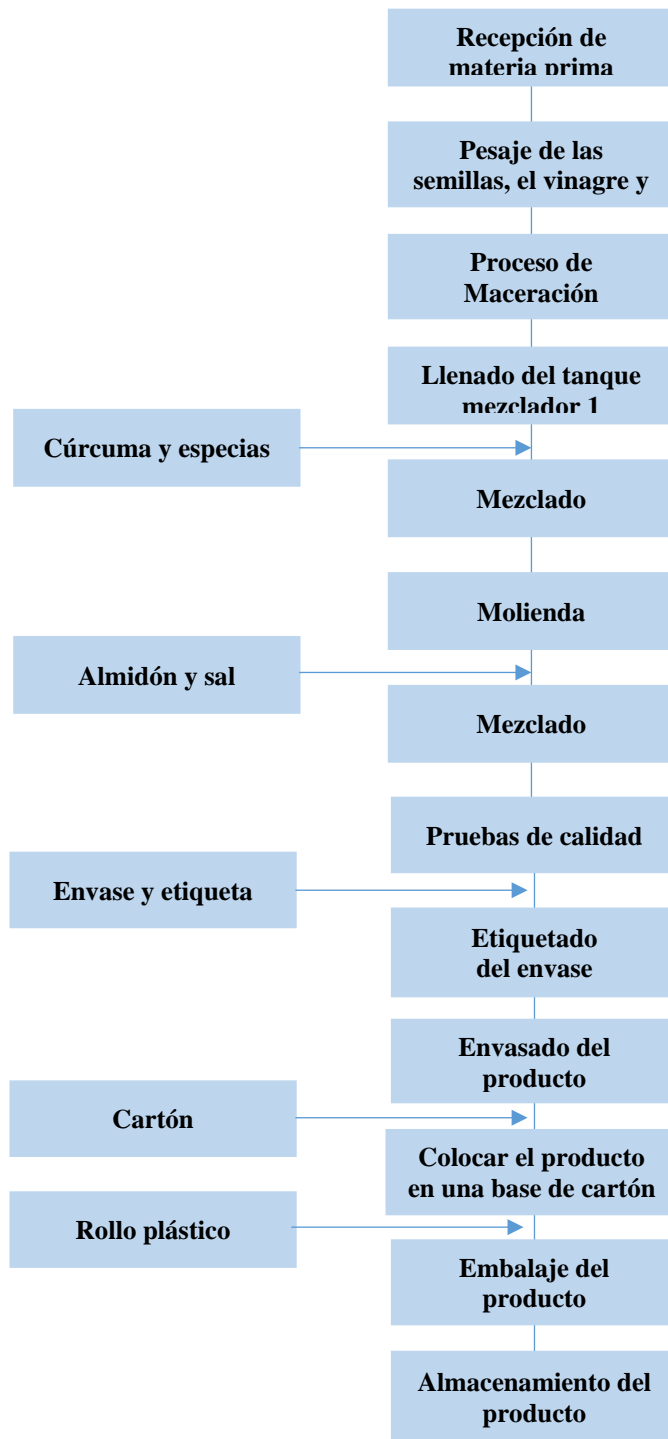


Figura 17. Proceso de fabricación de la mostaza
 Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

4.1.4 Equipos y maquinaria

- **Montacargas**

Es un vehículo de transporte que es utilizado para transportar, remolcar, empujar, apilar, subir o bajar materia prima, envases o productos terminados. Capacidad 2.500 kg. Cantidad: Uno (1). (Ver figura 18)



Figura 18. Montacargas

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Transpaleta**

Es un dispositivo de transporte manual, utilizado para realizar diversas tareas relacionadas con el movimiento de la mercancía almacenada ya sea materia prima, insumos o producto terminado. Capacidad 2.000 kg. Cantidad: Dos (2). (Ver figura 19)



Figura 19. Transpaleta

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Carrucha**

Es un aparato de transporte manual, utilizado para transportar insumos del área de almacén a línea de producción. Cantidad: Uno (1). (Ver figura 20)

Especificaciones:

- Ø Rueda Neumática 10p -21406 Maf
- Ø Marca: Rutel
- Ø Capacidad: 250 kg.



Figura 20. Carrucha

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

· **Peso industrial**

Es un equipo digital, que se utiliza para obtener una medida más exacta en el llenado de los tobos con la semilla. (Ver figura 21)

Especificaciones:

- Ø Color: Gris
- Ø Capacidad Máxima: 200 kg
- Ø Voltaje: 110v
- Ø Ventana de Peso: 5 dígitos



Figura 21. Peso industrial

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

· **Tanques mezcladores**

Es una maquina utilizada para la mezcla de la mostaza con la cúrcuma y otras especias, además, de la sal y el almidón. Existen dos tipos en la organización: el tanque número uno (1), su forma es vertical, este es alimentado por los operarios obteniendo una mezcla unitaria formada por 115 kg de semilla de mostaza, 46 litros de vinagre y 184 litros de agua. Capacidad de 600 kg/tanque. (Ver figura 22)

Por otra parte, el tanque numero dos (2), posee menos altura y con una circunferencia de mayor tamaño, a través del molino, es descargada por acción de la gravedad la mezcla anteriormente mencionada, añadiéndose 25 kg de sal y 5 kg de almidón (el cual contiene agua caliente), posteriormente se termina de llenar el tanque con agua, obteniendo una capacidad de 900 kg/tanque. (Ver figura 23)

Especificaciones:

- Ø Tanque de acero inoxidable AISI 304.
- Ø Espesor de lámina 2mm.
- Ø Mezclador de dos aspas moto reductor de 1Hp



Figura 22. Tanque 1
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)



Figura 23. Tanque 2
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Molino**

Es una máquina que realiza la función de desmenuzar la semilla de mostaza, golpeándola con algo o frotándola entre dos piezas duras hasta reducirla a polvo. (Ver figura 24)



Figura 24. Molino

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Bombas**

Es un dispositivo utilizado para incrementar la presión de la mezcla añadiendo fuerza a la instalación hidráulica, para mover dicha mezcla de una zona de menor presión o altura a otra de mayor presión o altitud. (Ver figura 25)

Especificaciones:

- Ø Potencia ½ Hp
- Ø Voltaje 110 V.
- Ø Altura máxima 40 m - mínima 5m.



Figura 25. Bombas

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Tolva**

Es un dispositivo en forma de embudo, con una abertura en la parte inferior, que sirve para hacer que la mezcla pase poco a poco al envase. Capacidad: 900 kg. Cantidad: Uno (1). Altura 2m. (Ver figura 26)



Figura 26. Tolva

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Paletas**

Es un almacén de madera empleado en el movimiento de carga de los productos terminados, ya que facilita el levantamiento y manejo con el montacargas, en condiciones óptimas y con el mínimo esfuerzo.

Especificaciones:

Ø (120x120) cm

Ø Cantidad: 110 unidades.

4.1.5 Materiales e insumos

- **Semillas de mostaza** (Sacos de 50Kg)

Proviene de una planta herbácea denominada Sinapis Alba, la misma es importada desde Canadá, quien cultiva el 90 % del comercio internacional. Las semillas o granos de mostaza están constituidos principalmente por grasas (67%) y el resto de su contenido se divide entre carbohidratos y proteína vegetal. (Ver figura 27)



Figura 27. Semillas de mostaza

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Vinagre industrial** (Tambores de 210Kg)

Líquido de sabor agrio y olor fuerte, producido mediante la fermentación del vino; es usado como condimento culinario. (Ver figura 28)



Figura 28. Tambores de vinagre

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Sal** (Sacos de 25Kg)

Sustancia blanca, cristalina, muy soluble en el agua, que abunda en la naturaleza; se emplea como condimento, para conservar y preparar alimentos. (Ver figura 29)



Figura 29. Sal

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Almidón** (Sacos de 25Kg)

Es un hidrato de carbono complejo (polisacárido) digerible, del grupo de los glucanos. En la cocina se valora por tener la capacidad de atrapar agua, lo que permite espesar un líquido. (Ver figura 30)



Figura 30. Almidón

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Cúrcuma** (Cajas de 25Kg)

Es una especia que proviene de la planta perenne herbácea. Puede ser utilizada a la hora de cocinar, aporta un sabor picante y cálido.

- **Tobos**

Recipiente de forma aproximadamente cilíndrica, un poco más ancho en la boca que en el fondo, con una capacidad de 5 galones, son usados para el proceso de maceración de las semillas de mostaza.

- **Cestas**

Son de material plástico, dimensiones: largo 66 cm, ancho 40 cm y altura 25 cm. Usadas para el almacenamiento de los productos.

- **Envases (frascos)**

Recipiente que facilita la conservación y transporte del producto. Pueden ser de plástico o vidrio, se tienen presentaciones de 4kg, 1Kg, 500g y 200g. (Ver figura 31)



Figura 31. Envases

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

- **Rollo de plástico**

Fabricado a base de polietileno de baja densidad cuya resistencia mecánica y adhesividad lo hacen especial para envolver la mercancía asegurándola de cualquier daño durante un movimiento a un bajo costo.

4.1.6 Distribución de la planta

La empresa posee un área total de 1270 m², dividida en 3 partes, en la primera se encuentra los almacenes en general y el área de pesaje, en la segunda parte se tiene las calderas, el tanque de agua y de gasoil, la planta eléctrica y la maquina despulpadora de tomates, por último se observa el área de producción con las diferentes líneas y las máquinas para empacar los productos terminados.

En las figuras 32, y 33 se muestra respectivamente la distribución de la línea de producción de la mostaza y del layout de la empresa.

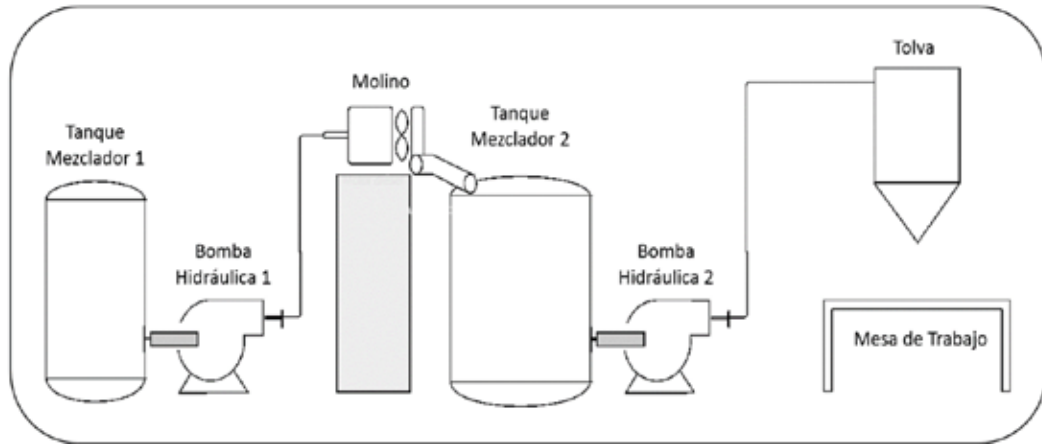


Figura 32. Línea de mostaza
 Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

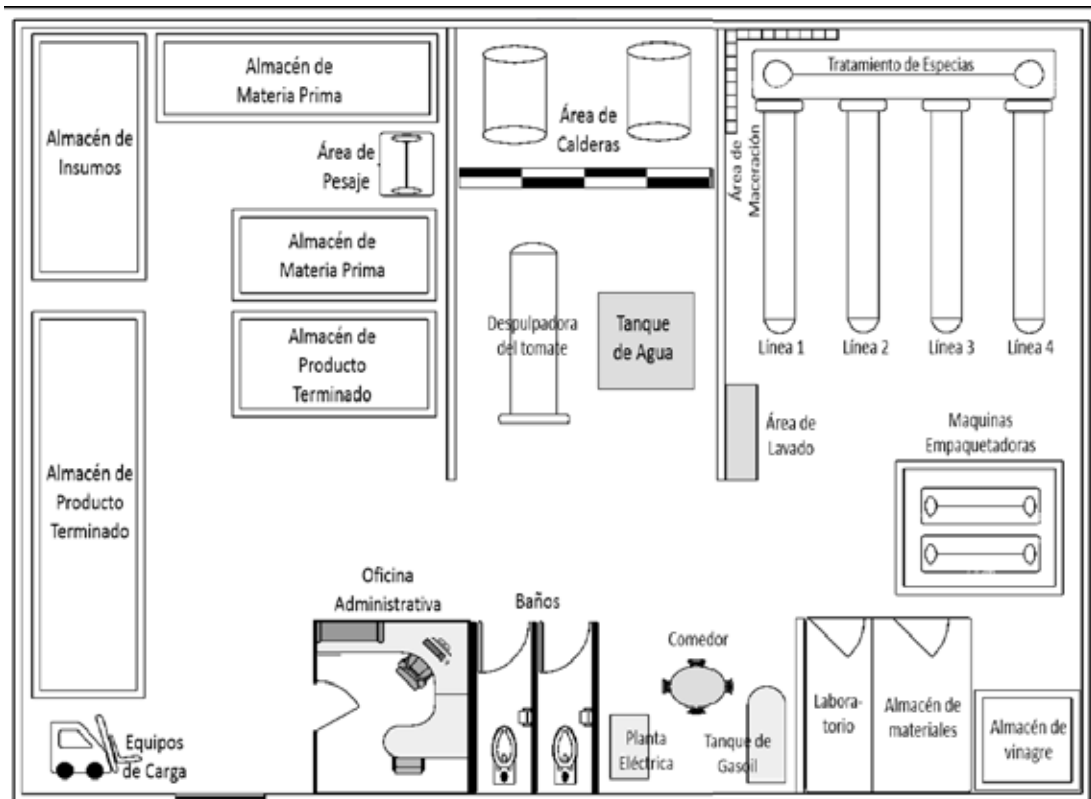


Figura 33. Layout
 Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

4.1.7 Manejo de materiales

A continuación, se muestra el diagrama de recorrido actual que sigue los operarios en la fabricación de la mostaza, este permite identificar el manejo de materiales (Ver figura 34) y las distancias recorridas durante las actividades (Ver tabla 4).

Figura 34. Manejo de materiales

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

Tabla 4. Distancias recorridas

Actividad	Distancia	Actividad	Distancia
1			

4.1.8 Revisión de las condiciones de trabajo de la línea de mostaza a través de una lista de chequeo de inspección general.

Se elaboró una lista de chequeo para realizar un estudio planificado de los procedimientos implantados en el establecimiento, tanto de naturaleza técnica como de organización y gestión, de tal manera que se pueda demostrar que las condiciones de trabajo son seguras y se han tomado todas las medidas posibles para prevenir o limitar las consecuencias de accidentes graves. (Ver tabla 5)

Tabla 5. Lista de chequeo de inspección general

Criterio a Evaluar	Adecuado	Inadecuado	Observaciones
Cuidado y protección durante la presencia de agentes físicos, químicos y biológicos		X	Ausencia de tapabocas y/o lentes de seguridad
Procedimientos cómodos, distancias acordes, recorridos cortos.		X	Larga distancia del almacén de materia prima a la línea de producción de la mostaza
Existencia de herramientas especializadas		X	Emplean herramientas improvisadas que cumplan la misma función
Ambiente laboral armónico	X		
Presencia de técnicas motivacionales	X		
Sistemas de ventilación, iluminación, temperatura, vibraciones, protección contra ruido y daños físicos		X	Ausencia de un sistema de ventilación y extractor para la salida de los gases, debido a esto en la planta dominan las altas temperaturas
Diseño estandarizado de puestos de trabajo		X	Trabajos no estandarizados
Capacitación al personal acorde al manejo de herramientas, equipos y material.	X		
Ubicación adecuada de herramientas, materiales, equipos, materia prima,		X	Se observó paradas para la búsqueda en otras áreas (oficina) de las

productos en proceso y productos terminados			herramientas y materiales necesarias para la ejecución de las actividades.
Esfuerzo excesivo físico y postural en el trabajo		X	Realizan esfuerzos y posturas comprometedoras que podrían llegar a causar fatiga
Presencia de tareas, manejo y movimientos repetitivas		X	Se apreció movimientos repetitivos en la etapa de envasado y sobre todo cuando producen la presentación de 200g.
Exámenes médicos periódicos por parte de la organización.		X	Desde hace algunos años por la situación del país, se dejó de realizar dichos exámenes médicos.
Pisos bajo condiciones de seguridad optimas		X	Presencia de grietas y en algunas áreas se encontraba mojado.
Presencia de manejo mecánicos de cargas	X		
Tiempos de descanso y recreativos, cambios posturales, baja presión.	X		
Manejo o eliminación de los desperdicios	X		
Uso de técnicas para la ubicación y despacho de productos en proceso y terminados.		X	No estaban identificados los lotes por fecha u otra clasificación.
Señalización de áreas, procesos, riesgos y emergencias.	X		
Cuidado y manejo de la maquinaria empleada en la producción	X		
Número de ítems inadecuados			11
Número de ítems evaluados			19
Porcentaje de incumplimiento			57,89%

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

Los resultados obtenidos muestran un porcentaje de incumplimiento de 57,89%, por lo que es necesario realizar acciones correctivas, para mejorar las condiciones de trabajo, mitigar la fatiga, reducir los accidentes y/o enfermedades ocupacionales, mejorar el área de producción y aumentar la productividad de la empresa.

4.1.9 Condiciones de trabajo.

A continuación, se señalan las condiciones de trabajo presentes en la empresa Alimentos Don Antonio, C.A.

- **Iluminación**

Observando las áreas en estudio, se considera que existe una buena iluminación. La empresa cuenta con iluminación natural gracias a la existencia de ventanas y láminas de zinc transparente que permiten el paso de la luz natural; al mismo tiempo posee iluminación artificial compuesta por lámparas fluorescentes de un bombillo ubicadas a lo largo de la planta y de acuerdo con los criterios de la norma COVENIN 2249-1993 sobre iluminación general.

- **Ruido**

Aunque no se realizó un estudio técnico de ruido, los investigadores en las visitas realizadas a la empresa determinaron que el proceso y las maquinarias no generan ruidos excesivos; de acuerdo con las observaciones directas al proceso y las entrevistas semi-estructuradas al personal involucrado, se pudo evidenciar niveles de ruidos de 60-70 dBA, los mismos están dentro de los límites establecido con la Norma COVENIN 1565:1995, por debajo de los 85 dBA durante jornadas de 8 horas.

- **Ventilación**

Se evidenció que en las áreas existe una mala ventilación, esto debido a que únicamente se cuenta con la circulación de aire que proviene de las ventanas, sin poseer ningún tipo de ventilación artificial. Cabe destacar que se hace más presente la falta de un buen sistema de ventilación cuando durante las actividades se tienen encendidas las calderas, debido a que emana vapores y alta temperatura.

- **Seguridad, orden y limpieza.**

Durante el recorrido de los investigadores por la planta, se observó el estado del piso, el cual se encuentra con grietas, pudiendo ser causa de futuros accidentes; así mismo se evidenció que los trabajadores con el fin de reducir distancias aglomeran las paletas lo más cerca de la línea de producción, esto ocasiona que el espacio sea reducido, dificultando la movilidad para la ejecución de las tareas.

- **Ergonomía**

Se apreció en la etapa de envasado que el área de trabajo generaba posturas inadecuadas causadas porque los materiales en el área de trabajo están muy alejados y las dimensiones de la mesa de trabajo no corresponden a las características antropométricas de los trabajadores; además se notó movimientos repetitivos que generan fatiga y también ausencia de equipos para facilitar o hacer más cómodo el trabajo.

4.1.10 Revisión de las debilidades encontradas a través de la entrevista semi-estructurada

Se aplicó una entrevista semi-estructurada a la muestra a ser estudiada que correspondió al personal de la línea de mostaza, esto con el objetivo de comprender la manera en que se ejecutan las tareas y la forma como éstas pudieran afectar tanto su salud, como su seguridad al ejecutarlas por un tiempo prolongado, conocer la percepción que tienen respecto a las condiciones laborales. (Ver cuadro 1)

Cuadro 1. Resultados de la entrevista semi-estructurada

INTERROGANTES	RESPUESTAS
¿Debido a no utilizar tapabocas y/o lentes de seguridad, ha sufrido algún efecto a consecuencia de los fuertes olores?	Según información manifestada por la gerente, la empresa otorga al personal tapabocas, pero los mismos deciden no usarlos o simplemente se les olvida. Por otra parte, los trabajadores expresaron que por no utilizar estos equipos de seguridad pueden padecer un malestar momentáneo (mareo)
¿Observando la línea de mostaza, cree usted que hace falta más espacio para una mejor movilidad	Los operarios afirmaron la falta de movilidad, causada por la presencia de productos, materia prima, tobos y

al momento de realizar las actividades?	herramientas mal ubicadas en el trayecto de fabricación, lo que hace que se reduzca el espacio operativo.
¿Qué opina de la distancia que se recorre desde el almacén de materia prima hacia el área de producción, lo considera largo o corto?	También expresaron que la distancia del área de pesaje al comienzo de la línea de producción, es un trayecto considerable al tamaño del galpón, una mejor distribución, reduciría el tiempo de traslado de la materia prima.
¿Durante la elaboración de la mostaza, siente la temperatura muy elevada en el área de producción?	Los trabajadores manifestaron que efectivamente existen altas temperaturas que se concentran en el área de producción, esto aumenta a medida del tiempo que las calderas se encuentren encendidas, además que no hay presencia de un extractor que apresure la salida de los vapores.
<p>¿Cree usted que la presencia de herramientas especializadas puede facilitar la ejecución de las actividades en el trabajo?</p> <p>¿Considera usted que implementando una mesa fabricada acorde a las características de los trabajadores, reduciría los esfuerzos físicos y/o las posturas inadecuadas?</p>	La respuesta a esta interrogante por parte de los trabajadores fue que con el uso de herramientas especializadas permitirá realizar las actividades con mayor facilidad, comodidad y reducirá el tiempo de incertidumbre al buscar cualquier herramienta que le pueda funcionar, las cuales se ubican dentro de la oficina administrativa, debido a los últimos hurtos o extravíos; la mayor parte del tiempo, los operarios tratan de utilizar lo primero que ven y así evitar la necesidad de buscar una herramienta y pedir permiso. De igual manera, una mesa de trabajo más elevada estandarizada permitirán obtener una mejor posición, minimizando la fatiga, dolores en la espalda y extremidades.
<p>¿Durante la ejecución de sus actividades realiza algún esfuerzo postural?</p> <p>¿Se ha cansado o le causa fatiga realizar movimientos repetitivos?</p>	Dentro de los padecimientos que expresaron los entrevistados por efectivamente realizar esfuerzo postural y movimientos repetitivos están la fatiga y el dolor o cansancio de las extremidades y espalda.
¿Durante su estadía en la empresa, ha ocurrido algún accidente o	El personal expresó que a pesar de las condiciones en las que se encuentra el piso,

incidente por causa de las condiciones del piso?	la presencia de grietas y humedad, no ha ocurrido un accidente o incidente laboral.
¿Emplean alguna técnica para el despacho de los productos?	La gerencia realiza planificaciones para un sistema “justo a tiempo” para minimizar la presencia de inventarios de producto terminado en las instalaciones de la organización, la mayor parte del tiempo el producto sale a los distribuidores caliente o llevan máximo un día en el área de almacén.

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

4.1.11 Cuantificación del ausentismo a través de la revisión documental

A través de los documentos aportados por la empresa Alimentos Don Antonio C.A., se realizó la cuantificación del ausentismo y paradas de línea producidas durante el mes de julio hasta octubre del 2019, con el fin de representar la situación actual de la organización.

Tabla 6. Ausentismo laboral registrado desde julio a octubre del 2019

	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Enfermedad Común	8	66,67	5	38,46	9	60	12	85,71
Enfermedad Ocupacional	4	33,33	6	46,15	3	20	2	14,29
Accidente Laboral	0	-	0	-	0	-	0	-
Otro	0	-	2	15,39	3	20	0	-
Total	12	100	13	100	15	100	14	100

Fuente: Gerencia de Alimentos Don Antonio C.A.

Elaborado por: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

En la tabla 6 se muestra información general del ausentismo laboral, donde se puede ver que las enfermedades comunes abarcan la mayor frecuencia a lo largo del mes de julio hasta octubre. Seguidamente, las enfermedades ocupacionales engloban el segundo lugar, al cual, se realizó un desglose en la tabla 7, donde se observa que a lo largo de este periodo los dolores de espalda y de cabeza, componen los factores más relevantes, que ocasiona la realización del proceso de producción.

Tabla 7. Frecuencia de los ausentismos por enfermedad ocupacional

	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Dolores de extremidades	1	25	1	16,67	1	33,33	0	-
Dolores de Espalda	2	50	1	16,67	2	66,67	1	50
Dolores Estomacales, Nauseas...	0	-	1	16,67	0	-	0	-
Dolores de Cabeza,...	1	25	3	50	0	-	1	50
Total	4	100	6	100	3	100	2	100

Fuente: Gerencia de Alimentos Don Antonio C.A.

Elaborado por: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

Adicionalmente, a través de la tabla 8, se observa un gran número de paradas en la línea de producción de la mostaza, causado principalmente por la espera de equipos, herramientas y búsqueda de la materia prima, lo que genera un incremento de los tiempos de producción, retrasos en la producción, mal ubicación de los aspectos necesarios para la transformación del material, recorridos a largas distancias y espacios mal utilizados y reducidos.

Tabla 8. Paradas de línea

	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Distracción	8	6,9	12	10,81	6	5,26	10	9,17
Espera de Equipos	51	43,96	47	42,34	49	42,98	49	44,95
Búsqueda de Material	33	28,45	29	26,13	35	30,7	24	22,02
Necesidades fisiológicas	4	3,45	3	2,7	4	3,51	6	5,51
Paradas programadas	20	17,24	20	18,02	20	17,55	20	18,35
Total	116	100	111	100	114	100	109	100

Fuente: Gerencia de Alimentos Don Antonio C.A.

Elaborado por: Figueira, V. y Ochoa, M. (2019)

4.1.12 Resumen de las debilidades encontradas en la línea de mostaza de la empresa Alimentos Don Antonio C.A.

Basado en la observación directa, revisión documental y las entrevistas semi-estructuradas realizadas, se identificaron las siguientes debilidades que afectan en la línea de mostaza:

- Falta de uso de equipos de protección personal por parte de los operarios que laboran en la línea de mostaza. Haciendo énfasis en el tapabocas debido a los fuertes olores dentro de la planta; cabe destacar que la empresa otorga a los operarios dicha protección, pero estos optan por no utilizarlos porque se les olvida o simplemente no quieren.
- Riesgos en los puestos de trabajo, son una serie de factores peligrosos como actividades, medios, procesos y condiciones a los que están expuestos los trabajadores en su lugar de trabajo, que pueden repercutir afectando o dañando su salud. (Ver anexo A)
- Condiciones inseguras de trabajo, por área desordenada o infraestructura en mal estado.
- Riesgos en el proceso de trabajo, son aquellos elementos derivados del método de trabajo que ocasionan retrabajos, mal uso de los recursos, esfuerzos innecesarios y en general disminución de la productividad de la empresa. (Ver anexo B)
- Posturas inadecuadas y/o movimientos de alto impacto durante la ejecución de las actividades, que pueden llegar a ocasionar lesiones musculo esqueléticas o fatiga. Esto se da debido a que no existe un estudio ergonómico, así como tampoco, de movimientos.
- Falta de capacitación para la prevención de riesgos, accidentes y de enfermedades ocupacionales.

4.2 FASE II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico que afectan al operario, utilizando herramientas de ingeniería industrial.

En esta fase se procedió a analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico en varias etapas de la fabricación de la mostaza. Dichas debilidades se dividen en:

1. Evaluación de condiciones de trabajo: para la evaluación de las condiciones de trabajo se recurrió a las normas de buenas prácticas de fabricación, y con ellas se elaboró una lista de chequeo con la finalidad de determinar las debilidades presentes en la elaboración de alimentos y que generan incumplimientos de estas normas.
2. Riesgos ergonómicos: en cuanto a los problemas de tipo ergonómico se tomó como referencia el método REBA, esta técnica se basó en la observación de las posturas durante las actividades del trabajador, con la finalidad de evaluarlas y determinar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores de la línea de mostaza. (Ver tablas 10, 12, 14 y 16).
3. Método de trabajo: por último, para evaluar el método de trabajo se tomaran en cuenta los principios de inocuidad de los alimentos, y así revisar cuales son las condiciones que presenta el método usado en la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos; como también se apreciará el manejo de los materiales para la reducción de los desperdicios.

4.2.1 Análisis de las condiciones de la línea de mostaza a través de una lista de chequeo basada en las normas de buenas prácticas de fabricación

Utilizando las normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano, publicadas el 04 de noviembre de 1996, se elaboró una lista de chequeo para comprobar si la organización toma las medidas necesarias en la obtención de productos seguros para el consumo humano, como también para verificar si realiza prácticas higiénicas necesarias para garantizar la inocuidad de los alimentos durante su manipulación. (Ver tabla 9)

Tabla 9. Lista de chequeo basado en las normas de buenas prácticas de fabricación

DESCRIPCIÓN	EXISTE	NO EXISTE
Protección contra el polvo, lluvia, suciedades, plagas, animales u otros contaminantes en techos y ventanas Art8-13.	X	
Separación física y hermética de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles a ser contaminadas por otras fuentes de contaminación presentes Art 9		X
Tamaño adecuado para el movimiento del personal y el traslado de materiales o productos Art 10		X
Condiciones óptimas de temperatura y humedad. Art 10		X
Pisos construidos con materiales resistentes, impermeables, no absorbentes, no deslizantes, y con acabados libres de grietas o defectos Art 13		X
Buen sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de aguas residuales Art 13. Eliminación eficaz de los residuos líquidos dentro del establecimiento Art 22	X	
Paredes realizadas de material resistente, impermeables, no absorbentes, acabado liso sin grietas, recubiertas de material cerámico o pinturas plásticas de colores claros Art 13	X	
Iluminaciones de calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de fabricación, envasado y almacenamiento. 220 lux en locales de fabricación Art 14		X
Lámparas y accesorios ubicados por encima de los alimentos expuestos al ambiente con protección y seguridad para evitar la contaminación de estos en caso de ruptura. Art 15		X
Ventilación adecuada para prevenir la condensación de vapor, remoción de calor y de los contaminantes generados en el área de producción Art 16		X
Utilización de agua potable a la temperatura y presión requerida para el proceso productivo Art 17	X	
Disposición mínimo de un tanque de almacenamiento de agua con la capacidad suficiente para atender las necesidades correspondientes Art 21	X	
Limpieza frecuente de las áreas de producción para la eliminación de residuos sólidos que puedan generar malos olores, el refugio y alimento de plagas y otros animales Art 24	X	
Disposición de instalaciones sanitarias como salas de baño y vestuarios Art 26	X	

Instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios de trabajo, fabricadas con materiales resistentes al uso y a la corrosión, provistas con suficiente agua fría y caliente. Art 30-31	X	
Equipos y utensilios fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como al empleo repetido de los agente de desinfección Art 31		X
Superficies de contacto directo, con el alimento, mesas y mesones deben poseer un acabado liso, no poroso, no absorbente, libres de defectos, intersticios u otras irregularidades Art 31	X	
Equipos instalados según la secuencia lógica del proceso tecnológico, desde la recepción de la materia prima hasta el envasado y embalaje del producto final Art 34		X
Avisos o carteles alusivos a la obligatoriedad y conveniencia de la aplicación de las practicas higiénicas durante la manipulación de alimentos Art 42		X
Esmerada limpieza personal, lavado de manos con agua y jabón antes de comenzar su trabajo, cada vez que sale y regrese al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que represente un peligro de contaminación para la mostaza. Art 44	X	
Asegurarse de no utilizar anillos, zarcillos, joyas u otros accesorios mientras el personal realiza sus labores Art 44	X	
El personal mantiene las uñas cortas, limpias y sin esmalte Art 44	X	
Uso de vestimenta de color claro, con cierres en lugar de botones y sin bolsillos por encima de la cintura; calzado cerrado de material resistente e impermeable; cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla o gorro. Art 44	X	
Uso de guantes limpios y tapabocas, sin roturas o desperfectos. Art 44	X	
Inspección, clasificación y análisis de las especificaciones de calidad de las materias primas y demás insumos antes de su uso Art 49	X	
Los contenedores, recipientes, envases están fabricados con materiales apropiados, asegurando que estén en buen estado, limpios y desinfectados. Art 52	X	
Número de ítems existentes		16
Número de ítems no existentes		10
%Porcentaje de Incumplimiento		38,46%

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Al aplicar esta lista de chequeo, su resultado demostró un 38,46% de incumplimiento, por lo que es necesario afianzar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en virtud de aumentar la calidad y seguridad del producto; además, de generar mejores condiciones laborales que se adapten a los trabajadores.

4.2.1.1 Evaluación de las condiciones del área de trabajo

- Los pisos de las instalaciones de la empresa Alimentos Don Antonio C.A. poseen gran cantidad de grietas, huecos, presencia de agua; lo que dificulta el paso del personal, el manejo de los insumos, materia prima y producto terminado; lo que puede generar un accidente o incidente laboral.
- El tamaño en el área de producción para el manejo del producto y desplazamiento del personal, en temporadas donde se produce grandes lotes de productos es reducido, lo que genera condiciones ergonómicas inadecuadas, dificultad para el manejo de materiales, derrames del producto, malas posturas y posible aumento de incidentes laborales.
- Asimismo, la iluminación ha sido considerada a través del tiempo como un factor que afecta la productividad en una organización, generando a su vez condiciones de trabajo inadecuadas por lo que una mala iluminación puede generar dolores de cabeza, jaquecas, uso forzoso de la vista; además de crear imperfecciones en el producto y baja calidad del mismo. Esta organización cuenta en el área de producción con 4 lámparas fluorescente, pero generalmente solo 2 de ellas se encuentran encendidas, existe iluminación natural a través de las ventanas pero muchas veces esto no es suficiente, sobre todo en días nublados o lluviosos. Por otra parte, dichas lámparas deben dotarse de protección y seguridad para evitar un accidente o contaminación en el producto en caso de alguna ruptura.
- De igual manera, el calor que generan las distintas operaciones del proceso de producción, ya sea de la mostaza o la fabricación de la salsa de tomate, hace que se concentren elevadas temperaturas y vapores; debido a que la organización no cuenta con un sistema de succión, ni de ventilación y sus ventanas están a gran

altura, por lo que la temperatura no disminuye; generando insatisfacción y fatiga en los operadores.

- Cabe destacar, que es necesario dotar al personal de equipos y utensilios fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, ya que disminuiría el riesgo del ingreso de contaminantes en el producto. Del mismo modo, los operarios deben realizar largos recorridos al buscar las herramientas, materias primas e insumos; por lo que se crea la necesidad de mejorar la distribución del área de producción, disminuyendo los tiempos de paradas no programadas y el aumento de los tiempos de producción.
- Seguidamente, dicha empresa no cuenta con avisos alusivos para mantener y aumentar la obligatoriedad y conveniencia de la aplicación de las prácticas higiénicas durante la manipulación de alimentos. Además, los operarios son dotados de guantes y tapabocas a su llegada en la institución, pero estos se reusan a utilizarlos; por lo que aumentan los problemas en su salud, gran probabilidad de adquirir riesgos químicos y físicos, además, esto permite el ingreso de contaminantes al producto.
- Durante el proceso de elaboración del producto es necesario cerrar los tanques mezcladores y el molino para evitar el ingreso de contaminantes físicos, químicos y biológicos, evitando cualquier tipo de accidente o incidente que produzca sanciones, demandas o la mala imagen empresarial.
- Finalmente, en la etapa de maceración de la mostaza, para conservar sus propiedades, gestionar un control del producto, aumentar su calidad y evitar el ingreso de contaminantes o crecimiento de bacterias es necesario ubicar esta área con una separación física y hermética del área de producción; donde se pueda evaluar su temperatura, humedad y tiempo de duración mínimo y máximo, reduciendo los desperdicios que se generan al no llevar un control directo de estas variables.

4.2.2 Aplicación del método REBA en el proceso de elaboración de la mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C. A.

Tabla 10. Evaluación ergonómica del proceso de trabajo en el área de pesaje


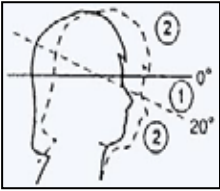

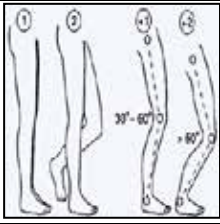
PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MOSTAZA: Etapa de pesaje				
EMPRESA: Alimentos Don Antonio, C. A.				
CARGO: Operador general				
PROCESO DE TRABAJO: En esta etapa se debe de realizar el llenado de 23 tobos, con 5 kg de semillas de mostazas, posteriormente los operadores a cargo de dicha tarea cargan los tobos hasta la siguiente estación.				
Grupo A				
TABLA: 1 CUELLO				
Imagen	Posición		Puntuación	Resultado
	0°-20° flexión		1	2 + 1
	20° flexión o extensión		2	
	Corrección			3
	Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral			
TABLA: 2 PIERNAS				
Imagen	Posición		Puntuación	Resultado
	Soporte bilateral, andando o sentado		1	1
	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2	
	Corrección			1
	Añadir : + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)			


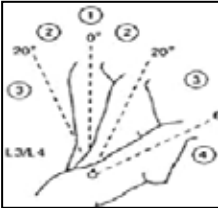

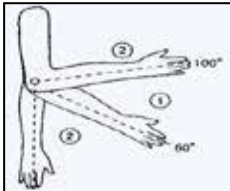

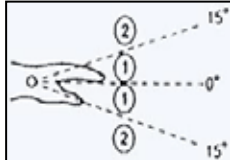

TABLA: 3 TRONCO					
Imagen	Posición		Puntuación	Resultado	
	Erguido		1	3 + 1	
	0°-20° flexión		2		
	0°-20° extensión		3		
	20°-60° flexión		3		
	> 20° extensión		4		
	Corrección				
	Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral			4	
TABLA: 4 CARGA					
Posición	Puntuación	Corrección			
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauración rápida o brusca			
De 5 a 10 kg	1				
superior a 10 kg	2				
Puntuación:	1			1	
(Según tabla A)	COEFICIENTE TOTAL GRUPO A			6+1=7	
Grupo B					
TABLA: 5 ANTEBRAZOS					
Imagen	Posición		Puntuación	Resultado	
	60°-100° flexión		1	1	
	< 60° flexión		2		
	> 100° flexión				
		Corrección			1
TABLA: 6 MUÑECAS					
Imagen	Posición		Puntuación	Resultado	
	0°-15°- flexión/ extensión		1	2 + 1	
	> 15° flexión/ extensión		2		
		Corrección			
		Añadir:+1 si hay torsión o desviación lateral			3

TABLA: 7 BRAZOS			
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado
	0-20° flexión/extensión	1	3
	> 20° extensión	2	
	20-45° flexión	3	
	> 90° flexión	4	
	0-20° flexión/extensión	1	
		Corrección	
	Añadir : +1 por abducción o rotación , +1 elevación del hombro -1si hay apoyo o postura a favor de gravedad		
TABLA: 8 AGARRE			
Posición	Puntuación	Corrección	
Bueno	0		
Regular	1		
Malo	2		
Inaceptable	3		
Puntuación:	0		0
(Según tabla A)	COEFICIENTE TOTAL GRUPO B		5

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

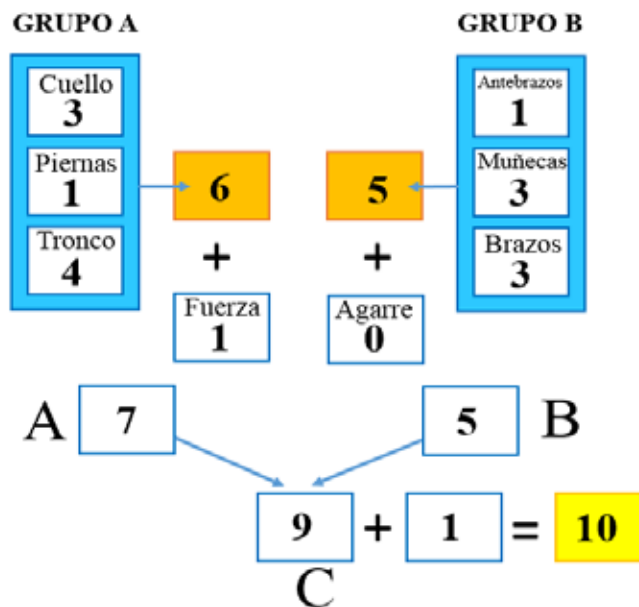


Figura 35. Resultados de método REBA-Etapa de pesaje

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

A continuación se presenta la tabla 11 con el nivel de riesgo y acción donde refleja el resultado y análisis de las actividades desarrolladas por el operador en la etapa de pesaje que se muestran en la tabla 10, en donde un operador debe con la pala agarrar las semillas de mostaza del saco e ir las pesando hasta tener exactamente 5kg. Para la aplicación del método REBA, en este caso la puntuación final obtenida mediante el análisis de las posturas fue de 10 puntos y el nivel de riesgo de la misma fue alto y la intervención para mejorar debe ser necesario pronto.

Tabla 11. Coeficiente final REBA-Etapa de pesaje

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

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Tabla 12. Evaluación ergonómica del proceso de trabajo en el área de etiquetado
PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MOSTAZA: Etapa de etiquetado
EMPRESA: Alimentos Don Antonio, C.A.
CARGO: Operador general
PROCESO DE TRABAJO: Consiste en utilizar pega industrial para adherir la etiqueta a los diferentes envases que corresponden a las presentaciones con las que cuenta la empresa, posteriormente se deja secar.




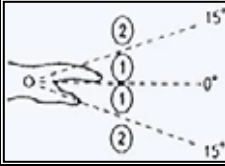

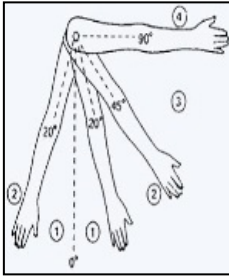
Grupo A				
TABLA: 1 CUELLO				
Imagen	Posición		Puntuación	Resultado
	0°-20° flexión		1	2 + 1
	20° flexión o extensión		2	
	Corrección			
Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral				

TABLA: 2 PIERNAS				
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado	
	Soporte bilateral, andando o sentado		1	1
	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2	
	Corrección			1
	Añadir : + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)			
TABLA: 3 TRONCO				
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado	
	Erguido		1	3 + 1
	0°-20° flexión		2	
	0°-20° extensión		3	
	20°-60° flexión		4	
	> 20° extensión			
> 60° flexión				
Corrección			4	
Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral				
TABLA: 4 CARGA				
Posición	Puntuación	Corrección		
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauración rápida o brusca		
De 5 a 10 kg	1			
superior a 10 kg	2			
Puntuación:	0		0	
(Según tabla A)	COEFICIENTE TOTAL GRUPO A		6	
Grupo B				
TABLA: 5 ANTEBRAZOS				
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado	
	60°-100° flexión		1	1
	< 60° flexión		2	
	> 100° flexión			
	Corrección			1

TABLA: 6 MUÑECAS					
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado		
	0°-15°- flexión/ extensión		1	2 +	
	> 15° flexión/ extensión		2		1
	Corrección			3	
	Añadir: +1 si hay torsión o desviación lateral				
TABLA: 7 BRAZOS					
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado		
	0-20° flexión/extensión		1	3	
	> 20° extensión		2		
	20-45° flexión		3		
	> 90° flexión		4		
	0-20° flexión/extensión		1		
	Corrección			3	
Añadir : +1 por abducción o rotación , +1 elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de gravedad					
TABLA: 8 AGARRE					
Posición	Puntuación	Corrección			
Bueno	0				
Regular	1				
Malo	2				
Inaceptable	3				
Puntuación:	2		2		
(Según tabla A)	COEFICIENTE TOTAL GRUPO B		5+2=7		

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

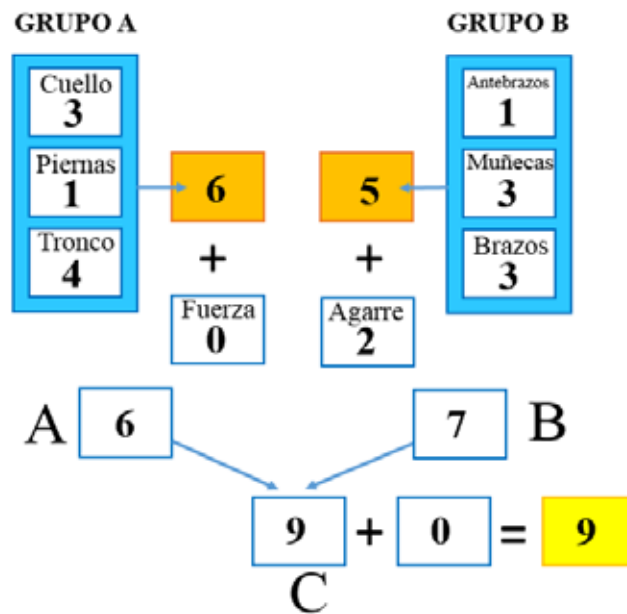


Figura 36. Resultados de método REBA-Etapa de etiquetado

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

A continuación se presenta la tabla 13 con el nivel de riesgo y acción donde refleja el resultado y análisis de las actividades desarrolladas por el operador en la etapa de etiquetado que se muestran en la tabla 12, en donde un operador se encarga de forma manual colocar la pega industrial en la etiqueta y posteriormente colocarlo en el frasco para que este se adhiera. Para la aplicación del método REBA, en este caso la puntuación final obtenida mediante el análisis de las posturas fue de 9 puntos y el nivel de riesgo de la misma fue alto y la intervención para mejorar debe ser necesaria pronto.

Tabla 13. Coeficiente final REBA-Etapa de etiquetado

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

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Tabla 14. Evaluación ergonómica del proceso de trabajo en el área de envasado.




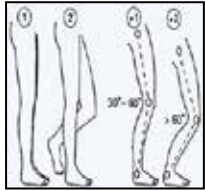

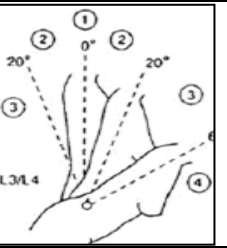
PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MOSTAZA: Etapa de envasado				
EMPRESA: Alimentos Don Antonio, C.A.				
CARGO: Operador general				
PROCESO DE TRABAJO: Consiste en la introducción de la mezcla de mostaza al recipiente correspondiente, esta tarea es realizada por un operario a cargo de la tolva. Cabe destacar que una vez lleno se tapa el mismo para evitar la contaminación.				
Grupo A				
TABLA: 1 CUELLO				
Imagen	Posición		Puntuación	Resultado
	0°-20° flexión		1	2
	20° flexión o extensión		2	
	Corrección			2
	Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral			
TABLA: 2 PIERNAS				
Imagen	Posición		Puntuación	Resultado
	Soporte bilateral, andando o sentado		1	1 + 2
	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2	
	Corrección			3
	Añadir : + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)			
TABLA: 3 TRONCO				
Imagen	Posición		Puntuación	Resultado
	Erguido		1	4 + 1
	0°-20° flexión		2	
	0°-20° extensión		3	
	20°-60° flexión		4	
	> 20° extensión			
	> 60° flexión			
Corrección			5	
Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral				


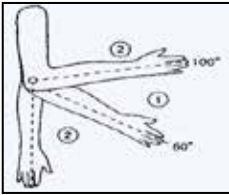

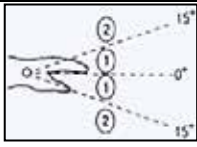

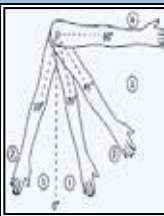
TABLA: 4 CARGA				
Posición	Puntuación	Corrección		
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauración rápida o brusca		
De 5 a 10 kg	1			
superior a 10 kg	2			
Puntuación:	0		0	
(Según tabla A)	COEFICIENTE TOTAL GRUPO A		8	
Grupo B				
TABLA: 5 ANTEBRAZOS				
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado	
	60°-100° flexión		2	
	< 60° flexión			1
	> 100° flexión			2
		Corrección		2
TABLA: 6 MUÑECAS				
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado	
	0°-15° flexión/ extensión		2	
	> 15° flexión/ extensión			1
		Corrección		3
	Añadir: +1 si hay torsión o desviación lateral			
TABLA: 7 BRAZOS				
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado	
	0-20° flexión/ extensión		2	
	> 20° extensión			1
	20-45° flexión			2
	> 90° flexión			3
	0-20° flexión/ extensión			4
		Corrección		2
	Añadir : +1 por abducción o rotación , +1 elevación del hombro -1 si hay apoyo o postura a favor de gravedad			

TABLA: 8 AGARRE		
Posición	Puntuación	Corrección
Bueno	0	
Regular	1	
Malo	2	
Inaceptable	3	
Puntuación:	2	2
(Según tabla A)	COEFICIENTE TOTAL GRUPO B	4+2=6

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

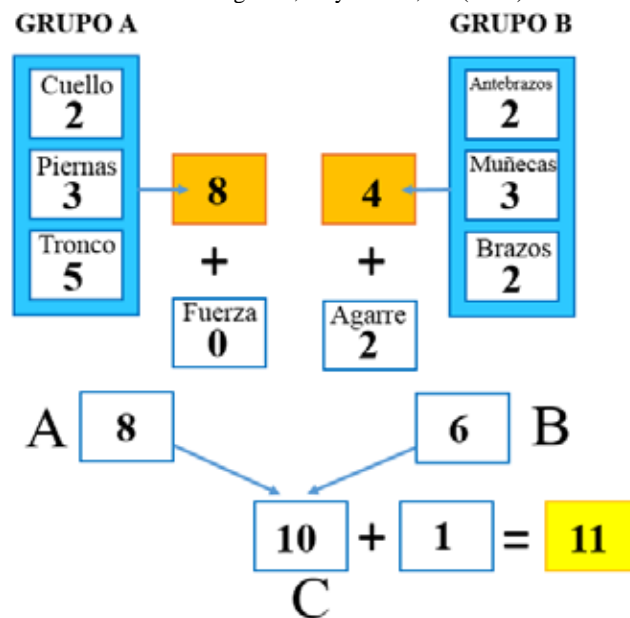


Figura 37. Resultados de método REBA-Etapa de envasado

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

A continuación se presenta la tabla 15 con el nivel de riesgo y acción donde refleja el resultado y análisis de las actividades desarrolladas por el operador en la etapa de envasado que se muestran en la tabla 14, en donde un operador se encarga de llenar los frascos correspondientes empleando la tolva, y una vez lleno se procede a tapar el envase, para ello se busca la tapa, se enrosca y se verifica su acabado. Para la aplicación del método REBA, en este caso la puntuación final obtenida mediante el análisis de las posturas fue de 11 puntos y el nivel de riesgo de la misma fue muy alto y la intervención para mejorar debe ser inmediata.

Tabla 15. Coeficiente final REBA-Etapa de envasado

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

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Tabla 16. Evaluación ergonómica del proceso de trabajo en el área de embalaje


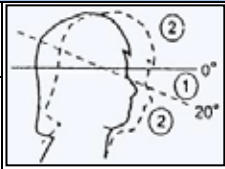

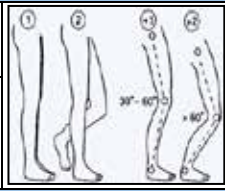
PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MOSTAZA: Etapa de embalaje				
EMPRESA: Alimentos Don Antonio, C.A.				
CARGO: Operador general				
PROCESO DE TRABAJO: Consiste en la colocación de varios productos envasados en una base de cartón (la cantidad de productos dependerá del tamaño de la presentación), para posteriormente envolverlo con plástico y llevarlo a la máquina de embalaje, donde con calor se derrite el mismo,				
Grupo A				
TABLA: 1 CUELLO				
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado	
	0°-20° flexión		1	2
	20° flexión o extensión		2	
	Corrección			2
	Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral			
TABLA: 2 PIERNAS				
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado	
	Soporte bilateral, andando o sentado		1	1
	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2	
	Corrección			1
	Añadir : + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)			





TABLA: 3 TRONCO			
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado
	Erguido	1	3 + 1
	0°-20° flexión	2	
	0°-20° extensión	3	
	20°-60° flexión > 20° extensión	4	
	> 60° flexión		
Corrección			
Añadir : +1 si hay torsión o inclinación lateral			
TABLA: 4 CARGA			
Posición	Puntuación	Corrección	
inferior a 5 kg	0	Añadir : +1 por instauración rápida o brusca	
De 5 a 10 kg	1		
superior a 10 kg	2		
Puntuación:	2		2
(Según tabla A)	COEFICIENTE TOTAL GRUPO A		5+2=7
Grupo B			
TABLA: 5 ANTEBRAZOS			
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado
	60°-100° flexión	1	1
	< 60° flexión	2	
	> 100° flexión		
Corrección			
TABLA: 6 MUÑECAS			
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado
	0°-15° flexión/ extensión	1	2
	> 15° flexión/ extensión	2	
	Corrección		
Añadir: +1 si hay torsión o desviación lateral			2

TABLA: 7 BRAZOS			
Imagen	Posición	Puntuación	Resultado
	0-20° flexión/extensión	1	3 + 1
	> 20° extensión	2	
	20-45° flexión	3	
	> 90° flexión	4	
	0-20° flexión/extensión	1	
	Corrección		
Añadir : +1 por abducción o rotación , +1 elevación del hombro -1si hay apoyo o postura a favor de gravedad			
TABLA: 8 AGARRE			
Posición	Puntuación	Corrección	
Bueno	0		
Regular	1		
Malo	2		
Inaceptable	3		
Puntuación:	1		1
(Según tabla A)	COEFICIENTE TOTAL GRUPO B		5+1=6

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

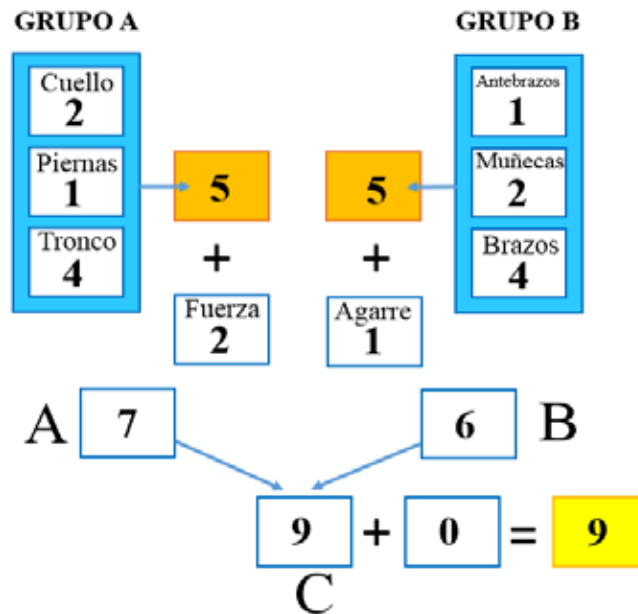


Figura 38. Resultados de método REBA-Etapa de embalaje

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

A continuación se presenta la tabla 17 con el nivel de riesgo y acción donde refleja el resultado y análisis de las actividades desarrolladas por el operador en la etapa de embalaje que se muestran en la tabla 16, en donde un operador se encarga de colocar y ordenar los productos en la base de cartón, posteriormente lo envuelve del plástico termoencogible para introducirlo a la máquina de embalaje. Para la aplicación del método REBA, en este caso la puntuación final obtenida mediante el análisis de las posturas fue de 9 puntos y el nivel de riesgo de la misma fue alto y la intervención para mejorar debe ser necesario pronto.

Tabla 17. Coeficiente final REBA-Etapa de embalaje

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

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

De acuerdo a los resultados del análisis según el método REBA, se determinó que el nivel de riesgo postural en estudio es alto. Teniendo en cuenta que el nivel de actuación de los trabajadores en el área de pesaje, etiquetado y embalaje debe de ser necesario pronto y en el área de envase se debe actuar inmediatamente. Por tanto se concluyó que la aplicación de la metodología REBA identificó los riesgos ergonómicos a los que se encuentran expuestos los participantes, desde el riesgo más bajo hasta el más alto; prevaleciendo puntuaciones entre 9-11, esto indica que de no aplicar las medidas preventivas y correctivas adecuadas se pueden generar desordenes musculoesqueléticos a mediano o a largo plazo, que su vez se traduce en ausentismo laboral, ocasionando un impacto negativo no solo al trabajador sino a la empresa, al igual que a su entorno socio-cultural.

4.2.3 Análisis de las debilidades del método de trabajo



4.2.3.1 Inocuidad de los alimentos

Los métodos de trabajo constituyen un conjunto de procedimientos, necesarios para asegurar orden, calidad, y el cumplimiento eficiente de una actividad. Al vincular esto con empresas de alimentos, es necesario involucrar medidas de inocuidad durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud. Es importante, considerar el entorno de dicha actividad y el manejo del material, el cual está expuesto a ser transformado en una operación.

Como es el caso de la empresa Alimentos Don Antonio C.A., específicamente en la línea del condimento llamado “mostaza”, que presenta debilidades en el control, del entorno y manejo del producto en las diversas operaciones. A través del uso de la observación directa, se evidenciaron etapas críticas, lo que se considera como riesgos biológicos y físicos, al no aplicarse diferentes puntos de control para asegurar que en este producto no exista algún tipo de contaminación que afecte la salud física y mental de los consumidores finales. Dichas etapas se presentan a continuación:

Cuadro 2. Descripción de debilidades en condiciones de inocuidad.

ETAPA	DESCRIPCIÓN	
PESAJE	Mientras el operario realiza la operación del llenado de los 23 tobos con 5kgs de semillas, 3 litros de vinagre y 8 litros de agua, esta mezcla se encuentra expuesta al ingreso de contaminantes, debido a que esta destapada alrededor de 1 hora.	
MACERADO	Este proceso dura alrededor de 3 a 5 días, esta mezcla se ubica en espacios cercanos al tanque mezclador 1, sin ningún control de factores como la temperatura, el polvo o la humedad, para evitar el crecimiento de bacterias. Además, que en diversas ocasiones, los tobos pueden estar mal tapados o abiertos lo que puede producir el ingreso de contaminantes físicos, químicos y plagas.	

MOLIENDA	Al lograr la granulometría deseada, la mezcla es trasladada al tanque mezclador 2, pero en este trayecto el producto se encuentra expuesto a contaminantes ambientales, físicos y químicos.	
MEZCLADO	El tanque mezclador 2 se encuentra destapado durante toda su operación, lo que representa un elevado ingreso de contaminantes al producto.	

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Igualmente, en el área de producción se deben afianzar las medidas contra el ingreso de plagas, insectos, roedores o polvo, para evitar la contaminación del producto. Además, aumentar la frecuencia en la limpieza de herramientas, equipos y estaciones de trabajo.

4.2.3.2 Retrabajo en el proceso de elaboración de la mostaza

Los retrabajos son en general, actividades fuera del proceso normal de fabricación de la mostaza, que requieren un trabajo adicional y por lo tanto crean el potencial de un riesgo adicional para la calidad del producto.

Este tipo de desperdicio se pudo evidenciar durante la visita en las instalaciones de Alimentos Don Antonio C.A., en el proceso de fabricación de la mostaza, más específicamente en la segunda etapa de mezclado, donde se le añade la sal y el almidón. En esta etapa para agregar el almidón a la mezcla, anteriormente debe pasar por una reacción química, denominada gelatinización.

La gelatinización consiste en un proceso donde los gránulos de almidón que son insolubles en agua fría debido a que su estructura es altamente organizada, se calientan (60-70°C) y empieza un proceso lento de absorción de agua. A medida que se incrementa la temperatura, se retiene más agua y el granulo empieza a hincharse y aumentar de volumen. Al llegar a cierta temperatura, los gránulos alcanzan un volumen máximo y se genera una pasta o gel. El rango de temperatura en el que tiene lugar el hinchamiento de todos los gránulos se conoce como rango de gelatinización.

El retrabajo que se presenci6 fue porque la composici6n de la mezcla de la mostaza era muy liquida, esto es originado porque el almid6n no reacciona adecuadamente en el proceso de gelatinizaci6n, generalmente la causa principal es porque no se alcanz6 la temperatura ideal del agua. Como consecuencia la mezcla de la mostaza no se espesa, teniendo la necesidad de realizar retrabajo durante esta etapa.

El proceso del retrabajo en la segunda etapa de mezclado consiste simplemente en volver a realizar la gelatinizaci6n del almid6n, para nuevamente agreg6rsele a la mezcla. Cabe destacar que esta cantidad adicional de almid6n que se agrega no afecta en ning6n aspecto a la mezcla de la mostaza.

Como este proceso genera desperdicio para la empresa, es importante conocer la frecuencia de la misma. Debido a que en un d6a de trabajo bajo condiciones normales se producen dos lotes de mostaza, al ser necesario realizar el retrabajo, se produce un lote, esto quiere decir, que se tiene una disminuci6n de la productividad del 50% en un d6a; a parte de los costos incurridos en la perdida de materia prima y mano de obra.

Tabla 18. Frecuencia de retrabajo en la l6nea de mostaza

	Julio		Agosto		Septiembre		Octubre	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Etapa de Mezclado	4	10%	3	15%	4	10%	6	15%
Lotes al mes	40	100	20	100	40	100	40	100

Fuente: Gerencia de Alimentos Don Antonio C.A.
Elaborado por: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

En la tabla 18 se muestra informaci6n de la frecuencia en que ocurre el retrabajo en la etapa de mezclado, donde se puede observar que durante los meses de estudio la frecuencia fue considerable, representado esto la disminuci6n de la productividad de un 10% para los meses de julio y septiembre, y 15% para los meses de agosto y octubre, por ende se generen grandes cuellos de botella, perdiendo eficiencia, tiempo, dinero y personal; estas son se6ales urgentes de un cambio estrat6gico.

4.2.3.3 Esfuerzo en el manejo de cargas

En el ámbito laboral existen multitud de tareas en las que se realizan fuerzas de empuje y tracción. Se emplea este tipo de fuerzas para mover objetos manualmente, arrastrándolos sobre una superficie, o utilizando elementos auxiliares de transporte, como transpaletas, carros, etc. Al manejar máquinas es frecuente la realización de acciones que requieren este tipo de esfuerzos musculares. Los esfuerzos musculares causan tensión sobre el sistema musculoesquelético dando lugar a riesgo de fatiga y trastornos musculoesqueléticos.

Durante la visita en las instalaciones de Alimentos Don Antonio C.A., se pudo observar que para el manejo de cargas cuentan con un (1) montacargas, dos (2) transpaletas y dos (2) carruchas; haciendo énfasis en la manipulación del producto terminado se demostró que la distancia para trasladarla desde el área de producción hasta el almacén, equivale a 35 metros, durante este recorrido los operarios emplean el transpaleta debido a la falta de capacitación para el uso del montacargas. La paleta transportada depende de la presentación de la mostaza, pero la empresa tiene establecido un peso máximo de 900Kg. (Ver figura 39)



Figura 39. Manejo de cargas.

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

En el caso de largas distancias, es la tensión acumulativa lo que debe evitarse. Mientras que en el caso de cargas pesadas, el factor clave es el esfuerzo realizado al

poner en marcha y parar una carga (empuje y arrastre). Este sobreesfuerzo, por utilizar transpaletas manuales, para el manejo de cargas demasiado pesadas puede generar fatiga y trastornos músculoesqueléticos, como también puede bien sea generar golpes y caídas al efectuar maniobras bruscas.

4.2.4 Resumen de oportunidades de mejora encontradas

Para la realización del diagrama de ishikawa o causa-efecto, se consideró la información recabada en el análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico que afectan al operario, con los recursos involucrados y apoyados en las técnicas de recolección como observación directa del proceso, listas de chequeo, información documental y entrevistas semi-estructuradas a los operadores.

En la figura 40 se muestra el diagrama Causa-efecto.



Figura 40. Diagrama de Ishikawa

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

A continuación se presenta el cuadro resumen con las oportunidades de mejoras para la empresa, puesto que esto ofrece un gran beneficio, ya que estas representan la implantación de una cultura preventiva, mecanismos de acción y aumento en la satisfacción de los operarios, las cuales son fundamentales para elevar la productividad de la organización y el rendimiento de los trabajadores.

Cuadro 3. Resumen de oportunidades de mejora encontradas

DEBILIDADES OBSERVADAS	OPORTUNIDADES DE MEJORA	PROPUESTA
Largas distancias	Redistribución de la planta	Plan de mejora en la línea de producción de la mostaza
Movilidad Restringida		
Altas temperaturas	Instalación de un extractor en el área de producción	
Poca iluminación	Instalar lámparas con protección para evitar riesgos	
Pisos agrietados y mojados	Construcción de un nuevo piso	
Malas posturas	Reducir los esfuerzos que generan los problemas músculo esqueléticos	Mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo de la línea de mostaza
Estaciones de trabajo no estandarizadas para los operarios	Revalorar las estaciones de trabajo	
Movimientos innecesarios y repetitivos	Mejor ubicación de los insumos y puestos de trabajo metódicos.	
Poca existencia de equipos y herramientas	Adquisición de equipos y herramientas adecuados	
Malas condiciones de higiene en los procesos	Artefactos que permitan controlar los factores que afectan a los métodos de trabajo.	Plan de trabajo que permita fortalecer la inocuidad
Factores que afectan a los insumos para los procesos.		
Retrabajo	Establecer un orden lógico con indicadores y parámetros	Plan de estandarización de los parámetros operativos para eliminar el reproceso del producto
Esfuerzo en el manejo de cargas	Uso del montacargas	Plan de capacitación y formación para el personal involucrado.
Desconocimiento	Impartir información y experiencias	
Poca protección y seguridad	Implantar sanciones	

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

4.3 FASE III: Diseño de un plan de mejoras para las condiciones de trabajo del proceso de la línea de mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A.

En esta fase se desarrollan las mejoras de acuerdo a los resultados obtenidos en la fase anterior, para ello se plantea el diseño de un plan de mejoras que incluye: redistribución de áreas y acondicionamiento de espacios, mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo, plan de capacitación y formación. A continuación el detalle de cada propuesta.

4.3.1 PROPUESTA I: Plan de mejora en la línea de producción de la mostaza





























Este plan está constituido por una redistribución de áreas a fin de disminuir los recorridos realizados por el operario y que generan tiempos improductivos, acondicionamientos de espacios y mejoras en las condiciones de trabajo.

4.3.1.1 Redistribución de las áreas

Para la redistribución del área de producción y almacén se tendrán las siguientes consideraciones:

1. Se hará énfasis en las distancias recorridas entre las diferentes áreas. (Ver tabla 19).

Tabla 19. Distancias en el manejo de materiales de la situación actual

Actividad		Distancia	Actividad		Distancia
 1	 2	5 metros	 8	 9	1,5 metros
 2	 3	0	 9	 10	1,5 metros
 3	 4	42 metros	 10	 11	3 metros
 4	 5	17,5 metros	 11	 12	3 metros
 5	 6	17,5 metros	 12	 13	28 metros
 6	 7	15 metros	 13	 14	30 metros
 7	 8	1 metro	 14	 15	35 metros

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

2. Los recorridos marcados en amarillo son aquellos que presentan las distancias más largas que debe recorrer el operario y que son objeto de estudio para ser

considerados en la nueva distribución, con la finalidad de disminuirlos, ya que es una actividad que no agrega valor al producto.

3. Las áreas serán delimitadas con pintura amarillo tráfico e identificadas con ayudas visuales, debido a que la señalización en el lugar de trabajo es imprescindible como forma de prevención de accidentes.
4. Se organizarán las zonas de almacenaje, como también las del área de producción, con el fin de mantener espacios que permitan una buena movilidad.

A continuación, se muestra la distribución propuesta:

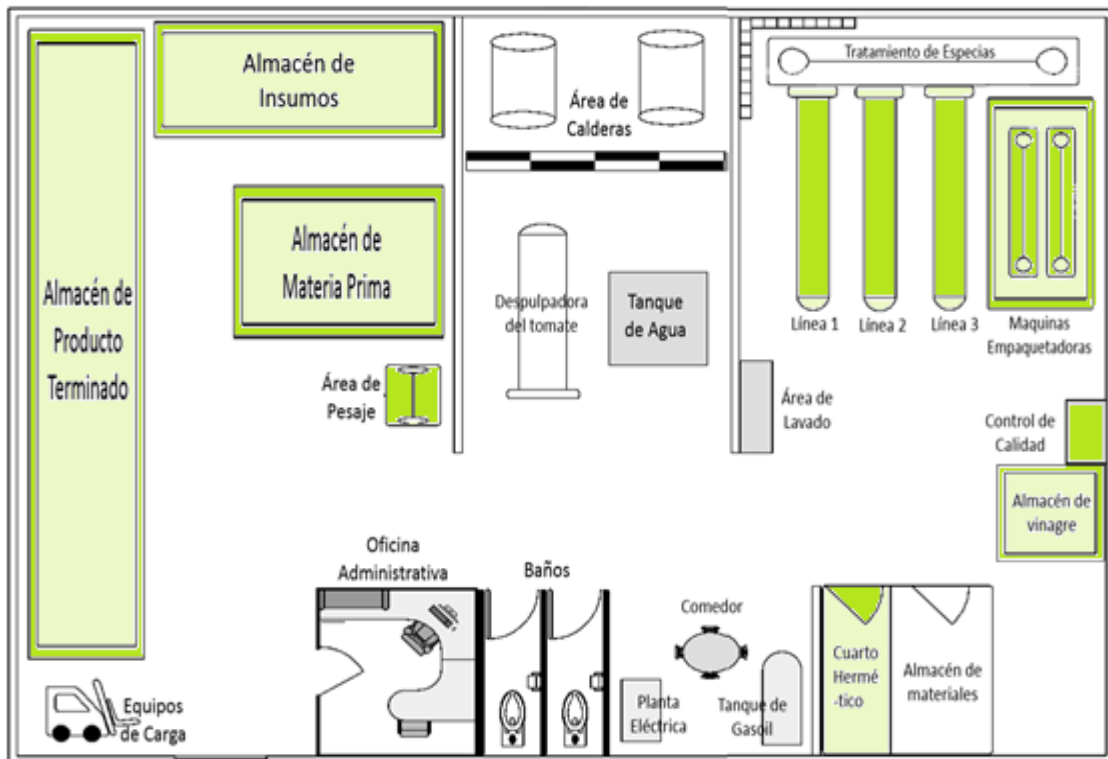


Figura 41. Layout propuesto
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Cómo se muestra en la figura 41, se reorganizó el almacén de producto terminado, insumos, vinagre y materia prima, este último mantiene una cercanía con el área de pesaje, el cual también fue modificado, con el fin de reducir las largas distancias que se generan. En cuanto al área de producción para obtener un proceso continuo, reduciendo los recorridos, se decide ordenar y agrupar las líneas de producción con el

fin de situar las máquinas de embalaje justo al lado de las mismas; al igual que se elimina el área de maceración y se crea un cuarto hermético para esta etapa; por último se crea la necesidad tener un área para el control de calidad de los productos en vez de ir a la oficina administrativa.

Para llevar a cabo la propuesta, en primer lugar la gerencia debe realizar una distribución teórica ideal ajustada en función del espacio y las actividades que se realizan en ella (Ver figura 42), seguidamente se debe contar con detalles de la maquinaria a emplear, que son los transpaletas, carretillas y el montacargas, como los cambios no requieren de tareas complejas y se pueden realizar con los equipos que posee la empresa, estos serán realizados por los mismos empleados de la planta, teniendo en consideración que se debe de parar las actividades por un periodo de un (1) día para poder llevar a cabo todas los cambios propuestos.

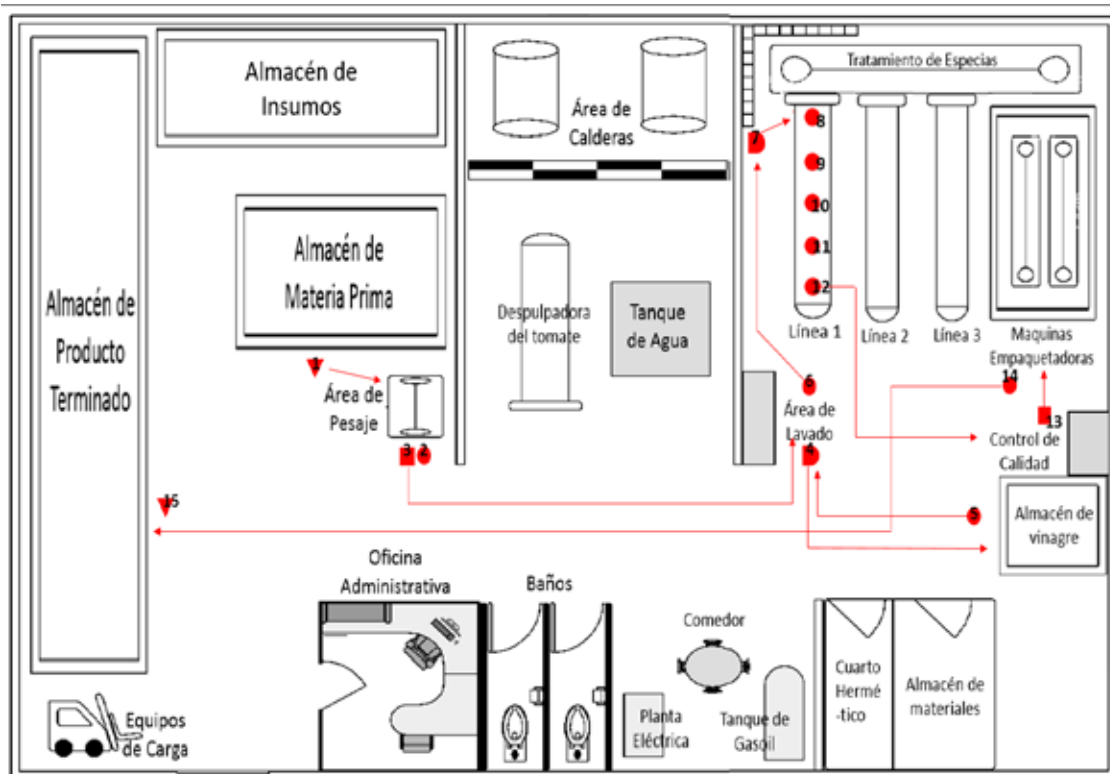


Figura 42. Manejo de materiales propuesto
 Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Tabla 20. Distancias en el manejo de materiales de la situación propuesta

Actividad		Distancia	Actividad		Distancia
▼ 1	● 2	5 metros	● 8	● 9	1,5 metros
● 2	■ 3	0	● 9	● 10	1,5 metros
■ 3	● 4	24 metros	● 10	● 11	3 metros
● 4	● 5	12,5 metros	● 11	● 12	3 metros
● 5	● 6	12,5 metros	● 12	■ 13	15 metros
● 6	● 7	15 metros	● 13	● 14	5 metros
● 7	● 8	1 metro	● 14	▼ 15	40 metros

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Una vez realizada la evaluación, se puede evidenciar que la distribución propuesta es mejor que la actual ya que se logró disminuir las distancias de los recorridos, de 200 metros la actual hasta 143 metros el manejo de materiales propuesto, lo que representa una diferencia de 57 metros que equivalen a 28,5% de reducción.

4.3.1.2 Condiciones ambientales

a) Instalar un sistema de extractores de aire.

En las instalaciones de la empresa se evidenció que solo cuentan con la circulación del aire natural que proviene de las ventanas, la cual no es suficiente para disipar los vapores y altas temperaturas que emana de las calderas y las actividades que se realizan. Con el objetivo de mantener una ventilación adecuada, pero, sobre todo, eliminar el exceso de humedad, altas temperaturas y combatir malos olores, es necesario contar con extractores de aire. Estos dispositivos permiten eliminar tales problemas, sus características se mencionan a continuación. (Ver cuadro 4)

Cuadro 4. Ficha técnica del extractor de aire propuesto



MARCA	Extractor de aire Metalblower
LÍNEA	Helicoidal
MODELO	GD KD
TIPO DE VENTILADOR	De pared
VOLTAJE	110V/220V (Bivolt)
MATERIAL	Metal
TAMAÑO	12 Pulgadas
MOTOR	34 w
PRECIO	95 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Con el fin de renovar el aire de los espacios en Alimentos Don Antonio, C.A., se propone la adquisición de cuatro (4) extractores, para eliminar el exceso de humedad y combatir malos olores provenientes del vinagre industrial y demás insumos. Para ello lo principal es establecer un plan de acción con las actividades a realizar, para la instalación será necesario primero contratar a dos albañiles que se encargue de la preparación del lugar donde se ubicaran los extractores y posteriormente a un electricista para la parte de las conexiones para su buen funcionamiento. Este sistema estaría compuesto por cuatro unidades, dos ubicados en el área de producción y los dos últimos en la zona de las calderas, y como el aire caliente es menos denso se ubica en la parte superior de la habitación, lo que implica que los extractores deben ubicarse en un lugar alto.

Cabe destacar, que lo más recomendable es que se restrinjan con cintas de precaución las áreas de las calderas y tratamiento de especias, evitando cualquier riesgo que pueda ocurrir durante la instalación de este sistema, durante el periodo de tiempo estimado de dos días.

b) Acondicionamiento del piso, y señalización del mismo.

Los pisos con acabados lisos, de material resistente, sin grietas y señalizados son de fundamental importancia en las empresas alimenticias, debido a que reducen el riesgo de que se presenten incidentes o accidentes laborales como: caídas, fracturas, lesiones, golpes, derrames de productos, entre otros riesgos, también que sean centros de bacterias u hongos.

Actualmente el estado del piso en Alimentos Don Antonio C.A, se encuentra con múltiples grietas y con presencia de agua estancada causada por un mal desagüe, estos factores pueden ser causa de futuros accidentes; por esta razón, la propuesta genera grandes beneficios a la empresa, como: agilizar las búsquedas visuales, enfatizar la información acerca de áreas seguras y de riesgos, mostrar asociaciones rápidas sobre ubicaciones de equipos y transmitir mensajes de alerta y peligro; aumentando la seguridad y confort de los trabajadores.

El primer paso es lograr un acabado liso del piso, eliminar los huecos y grietas presentes, por lo que se necesita contratar dos albañiles y los siguientes materiales:

Tabla 21. Costos para el acondicionamiento del piso.

Recursos Necesarios	Cantidad.	Costo	Costo Total
Cemento	1 saco (42Kg)	7\$	7\$
Arena	0,5 mts	5\$	5\$
Agua	-	-	-
Palustre	2	2\$	4\$
Pintura	7	10 \$	70 \$
Albañiles	2	5\$ x 3 días	30 \$
Total			116 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Así mismo se debe restringir completamente el área de producción con cintas de precaución con la finalidad de que no ingrese ningún individuo que pueda ocasionar desperfectos en el acabado final. Se estima medio día para la preparación y recubrimiento con la mezcla de cemento, arena y agua; según los especialistas el tiempo estimado en el que se comienza a endurecer es de unas 10 horas; por lo que se estipula un tiempo de un día y medio para poder ingresar al área en mención.

Luego de obtener el piso libre de grietas y con acabado listo, es necesario comenzar la señalización de seguridad y peligros presentes; actualmente no existe un estándar ampliamente aceptado por las industrias, que proscriba que colores se deben usar para el marcaje del piso. Por lo que en esta propuesta se realizara bajo la

combinación de las normas ANSI y OSHA, la primera destinada a la señalización de seguridad y la segunda para hacer referencia de peligros físicos. A continuación se presenta una lista de colores necesarios y su significado:

Color		Área
Amarillo		Pasillos, carriles de tránsito y celdas de trabajo
Blanco		Material y equipamiento que no tenga otro código de color (estaciones de trabajo, carros, anuncios de piso, estantes, etc.)
Azul, verde y/o negro		Materiales y componentes, incluyendo materia prima, trabajo en proceso y producto terminado.
Anaranjado		Materiales o productos detenidos para inspección
Rojo		Defectos, desechos, reproceso y áreas de tarjeta roja
Fotoluminiscente		Escalones y demarcación perimetral para identificar rutas de salida en emergencias sin luz.
Rojo y blanco		Áreas que se deben mantener libres por motivos de seguridad/normativa (áreas enfrente de paneles eléctricos, equipo contra incendios y equipo de seguridad como estaciones de lavado de ojos, regaderas de emergencia y estaciones de primeros auxilios).
Negro y blanco		Áreas que se deben mantener libres por propósitos de operaciones (no relacionados con la seguridad y normativa)
Negro y amarillo		Áreas que podrían exponer a los empleados a riesgos especiales ya sea físicos o para la salud

Figura 43. Normas ANSI y OSHA
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Luego de evaluación y aprobación por parte de la directiva de la empresa Alimentos Don Antonio C.A. se procede a establecer el marcaje según la propuesta señalada a continuación:

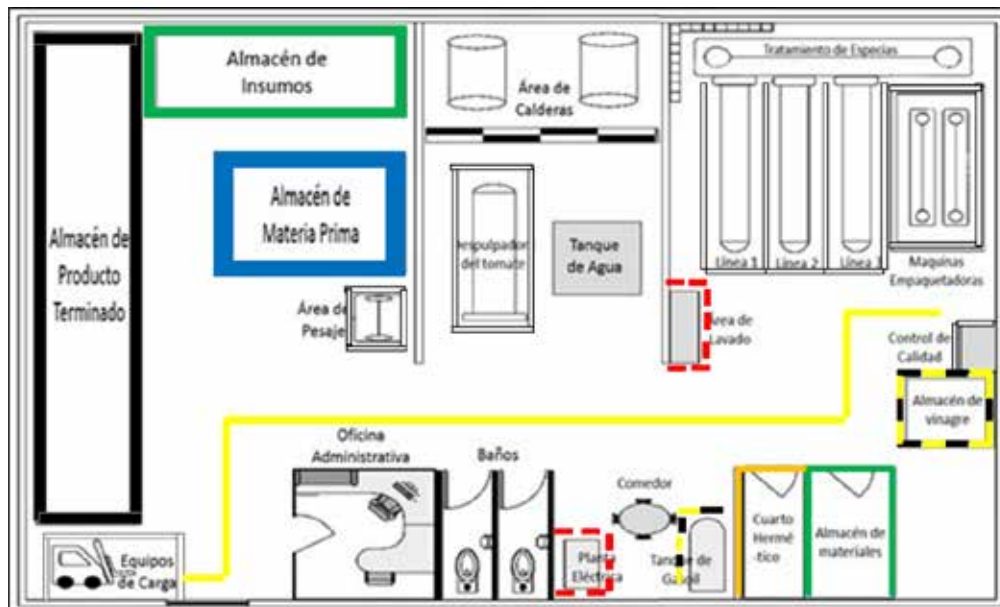


Figura 44. Señalización de la planta.
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Para esta actividad se estima medio día para pintar el área y medio día para dejar secar debidamente. En conclusión para el acondicionamiento del piso, se requiere restringir el área por un periodo de tiempo de 3 días, para dejar a los albañiles desempeñar su trabajo sin presencia de interrupciones.

c) Acondicionamiento del sistema de iluminación

La empresa cuenta con buenas condiciones de iluminación tanto natural (existencia de ventanas y láminas de zinc transparente que permiten el paso de la luz), como artificial. La última está compuesta por lámparas fluorescentes de un bombillo, en un estado inestable y sin ningún tipo de seguridad que retenga al bombillo si se desprende, por lo que se está propenso a accidentes tanto por la caída de un bombillo, como también puede explotar el mismo y dejar caer los residuos en los operarios o bien sea en los equipos de producción. Por lo tanto se propone el cambio de las lámparas existentes por unas nuevas con un sistema cerrado para evitar cualquier tipo de accidente, como la que se detalla a continuación:

Cuadro 5. Ficha técnica de la lámpara propuesta

IMAGEN	
DESCRIPCIÓN	Lampara High Bay Industrial
VOLTAJE	208-240v
POTENCIA	400w
SEGURIDAD	Tapa de policarbonato sujeta con aro metálico, resorte y gancho de presión.
PRECIO	75 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Se propone la adquisición de cuatro (4) unidades, para que sean ubicadas en el área de producción. Puesto que una correcta iluminación es esencial para ver, sin dificultades, las tareas que se realizan en los puestos de trabajo y, también, en las zonas de paso. Si la iluminación es deficiente, aumenta la posibilidad de que los trabajadores cometan fallos y como consecuencia puedan producirse accidentes. Y no sólo eso, también provoca fatiga visual que deriva en otros problemas como dolor de cabeza, cansancio, entre otros.

Como primer paso la gerencia debe alquilar el servicio de un elevador industrial para facilitar el trabajo y hacer que esta tarea se realiza de forma segura, así mismo se debe de contratar a un electricista que sea capaz de desinstalar las lámparas actuales e instalar las nuevas ubicadas a gran altura. Cabe destacar que para este cambio previamente debe haberse apagado el paso de la corriente eléctrica en las instalaciones.

Como el cambio se busca es en las lámparas del área de producción, esta se debe restringir con cinta de precaución, para evitar daños tanto a la persona contratado como a los operarios de la empresa; por otra parte esta tarea no se considera muy compleja, por lo que se le estima un periodo de tiempo de medio día.

4.3.2 PROPUESTA II: Mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo de la línea de mostaza

Este plan está constituido por el diseño de dispositivos para el manejo de cargas y agarre de tapas con el fin de disminuir las malas posturas realizados por los operarios y que generan fatiga o enfermedades ocupacionales, adquisición de una mesa de trabajo acorde a las medidas ergonómicas, descansa pies y una pala especializada.

a) Diseño de un dispositivo para el manejo de cargas, con el fin de elevar y trasladar los sacos de semillas de mostaza de 50Kg en la etapa de pesaje.

Con la finalidad de eliminar las malas posturas que realiza el operador en la etapa de pesaje, se propone el diseño de un dispositivo para facilitar este trabajo. Por lo que a continuación se detalla las características de dicho dispositivo, las cuales son:

Cuadro 6. Ficha técnica del dispositivo de manejo de cargas

IMAGEN	
MEDIDAS	Largo: 900mm, Ancho: 510mm Alto: 1000mm
PESO	74 Kg.
CAPACIDAD DE CARGA	300 Kg
CAPACIDAD DE ALTURA	300-900mm
PRECIO	120 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Su funcionamiento consiste en que a medida se vaya vaciando el saco de semillas de mostaza, la plataforma del dispositivo vaya subiendo con la finalidad de eliminar, los movimientos que comprometen al tronco. Cabe destacar que las ruedas durante las actividades de pesaje se deberán de trancar, para evitar todo tipo de movimiento no deseado. Por esta razón se propone la fabricación de un dispositivo basado en el diseño propuesto, como se puede apreciar a continuación. (Ver figura 45).

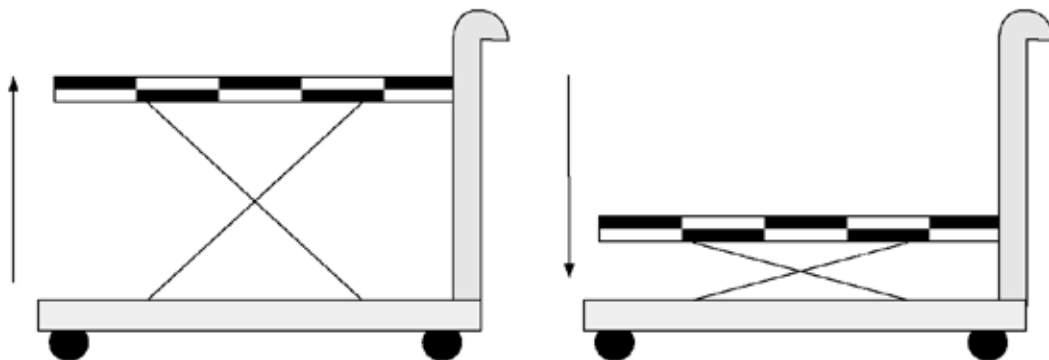


Figura 45. Dispositivo de manejo asistido de cargas


Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Para facilitar los conocimientos y habilidades para el uso de este dispositivo, se utiliza la herramienta de lección de un punto a través de un formato explicativo, como se puede apreciar en el anexo D.

b) Diseño de un dispositivo para facilitar el agarre de las tapas en la etapa de envasado.

Se crea la necesidad de contar con un dispositivo que funcione como dispensador, para eliminar las malas posturas que realiza el operador en la etapa de envasado, al recoger las tapas ubicadas en cestas que se colocan en el piso, por lo tanto se propone el diseño de un dispositivo para facilitar este trabajo. A continuación se detalla las características de dicho dispositivo, las cuales son:

Cuadro 7. Ficha técnica del dispositivo para el agarre de las tapas

IMAGEN	
MEDIDAS	Largo: 400mm Ancho: 250mm Alto: 1500mm
CAPACIDAD DE CARGA	100 Kg
MATERIAL	Acero Inoxidable.
PRECIO	500 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Este dispositivo está destinado al depósito de las tapas, que gracias a la gravedad, se van deslizando permitiendo el agarre de las mismas en forma fácil y rápida, sin realizar movimientos comprometedores para la salud de los operarios. Como se observa en la figura 46, está situado al lado de la tolva, con la finalidad de que el proceso sea continuo; para su instalación se requiere de contratar a un soldador que se

encargue de fijar el dispositivo en la mesa de trabajo, en un tiempo establecido de medio día.

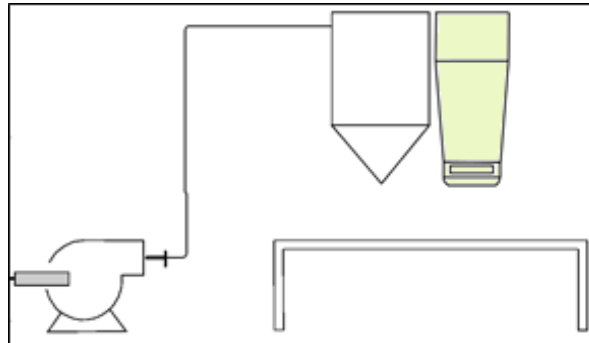


Figura 46. Área de envasado propuesta
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

c) Corregir las medidas ergonómicas de la mesa de trabajo para la etapa de envasado y etiquetado

Durante los procesos de envasado y etiquetado, se evidenciaron movimientos inadecuados o malas posturas en el cuello, tronco y brazos, esto a raíz de las medidas de la mesa de trabajo, las cuales son de alto: 85 cm, ancho: 125 cm y largo: 250 cm

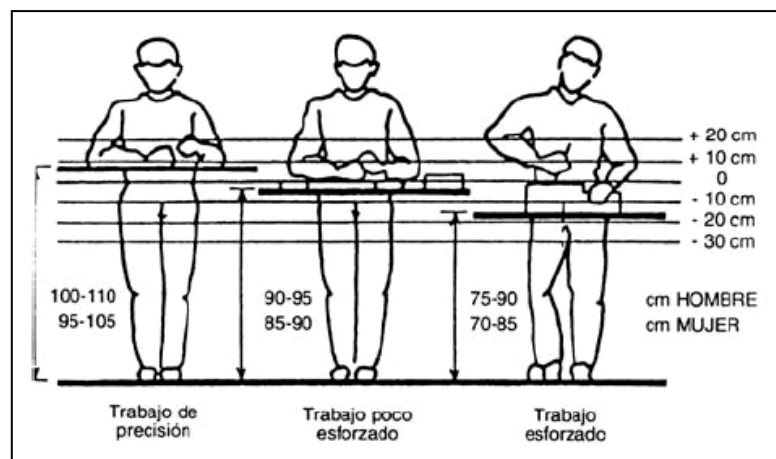



Figura 47. Diseño para mesa de trabajo
Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Tomando como referencia la figura 47, al ser las tareas de etiquetado y envasado un trabajo poco esforzado, se propone que las medidas ergonómicas y condiciones más apropiadas para una mesa de trabajo son:

Cuadro 8. Ficha técnica de la mesa de trabajo propuesta

IMAGEN	
MEDIDAS	Alto: 95 cm Ancho: 150 cm Largo: 300 cm
SUPERFICIE	Lisa
MATERIAL	Acero Inoxidable.
COLOR	Plata, u otro color claro para fácil visualización.
ESQUINAS	Curvas, para evitar lesiones por tropiezos.
PRECIO	100 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Con la finalidad de que el proceso se realice de forma continua, se hace necesario contar con una mesa de trabajo con las medidas establecidas, esta se ubicará en el mismo lugar, es decir, solo se realizara el cambio de la unidad, puesto que su ubicación ya se encuentra en un sitio estratégico para la continuidad de los procesos, más la actual no cumple con las medidas ergonómicas acorde para la ejecución de los movimientos. El cambio lo realizaran dos trabajadores de la planta en un periodo no mayor a medio día de trabajo.

d) Adquisición de un dispositivo reposa pies para las estaciones de etiquetado y envasado.

Estar de pie durante un periodo considerable de tiempo contribuye a una fatiga muscular significativa y prolongada en las extremidades inferiores. Esto podría aumentar el riesgo de dolor de espalda y trastornos músculo-esquelético a largo plazo. Por lo expuesto anteriormente se convierte en una necesidad para los operarios que desempeñan sus actividades en las etapas de etiquetado y envasado, un dispositivo que

le permita descansar los pies, de forma que facilitan el trabajo de varias horas y a la vez mejore la postura ergonómica. Seguidamente se detalla las características de un descansa pies:

Cuadro 9. Ficha técnica del reposa pie propuesto

IMAGEN	
MEDIDAS	480x290x187mm
MATERIAL	Acero
CAPACIDAD	30 Kg
PRECIO	10 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Estos se proporcionarán para el área de etiquetado y envasado, que están ubicadas en la mesa de trabajo, luego de su uso, debe guardarse bajo dicha mesa para evitar tropiezos o accidentes por la presencia de objetos dispersos en el área.

e) Adquisición de una pala especializada para la estación de pesaje.

Por la inexistencia de herramientas especializadas, como es el caso de la pala en la etapa de pesaje (Ver figura 48), la empresa y/o los operarios utilizan lo que está a su disposición, empleando una no convencional, esto trae como consecuencia un retraso en las actividades por falta de la herramienta adecuada, como también lesiones o fatiga por el mal agarre.



Figura 48. Pala actual.

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Como se busca realizar mejoras al proceso en general, es necesario proponer la adquisición de una pala adecuada para el buen agarre de las semillas de mostaza, lo que permitirá ahorrar tiempo y dinero. Por lo tanto a continuación se detalla las características de dicha herramienta:

Cuadro 10. Ficha técnica de la pala propuesta.

IMAGEN	
MEDIDAS	Largo: 25 cm Ancho: 15 cm
CAPACIDAD	2 Kg
MATERIAL	Plástico
PRECIO	15 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Para asegurar la operatividad de los dispositivos y herramientas propuestas, se realizarán pruebas piloto, donde participaran tanto los operarios como el fabricante de las mismas, estas pruebas se realizarán dentro de las instalaciones de Alimentos Don Antonio C.A., acorde con los lineamientos para el diseño, tomando en cuenta los suministros y materiales, mano de obra y herramientas necesarias para tal fin.

4.3.3 PROPUESTA III: Plan de trabajo que permita fortalecer la inocuidad

4.3.3.1 Habitación hermética

En el proceso de maceración en la elaboración del condimento llamado mostaza, se han identificado tres variables críticas; la cuales son: la temperatura, la humedad y el tiempo, su inestabilidad conduce al deterioro y perdida de la mezcla elaborada a base de semillas, vinagre y agua, debido al alto nivel de ph involucrado. Sus valores deben estar bajo las siguientes condiciones:

Cuadro 11. Valores de la habitación hermética

Variable Critica	Valor de Referencia	Observación
Temperatura	28 °C	Información obtenida por la gerencia de Alimentos Don Antonio C.A.
Tiempo	Mínimo tres (3) días No posee máximo de días.	Para poder seguir el proceso, la mezcla debe guardar reposo como mínimo 3 días consecutivos, sin permitir la entrada de aire y contaminantes a la mezcla, para adquirir las características referentes a su sabor como su picosidad.
Humedad	10%	Valor obtenido a través de la Norma COVENIN 1539:2016

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Para obtener un mejor control y eliminar los agentes contaminantes que se puedan generar, se da la necesidad de adecuar una habitación hermética, donde la mezcla pueda permanecer el tiempo que sea necesario; aplicando los siguientes aspectos.

- Limpieza total del espacio, con el uso de productos químicos que aseguren la desinfección y neutralización del área.
- Paredes con acabado liso y sin grietas, impermeables, no absorbentes; aplicando pintura emulsionada con poliacrítica mate, libre de plomo y mercurio, asegurando alta resistencia y lavabilidad.
- Piso con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario. Además, se aplican las señalizaciones necesarias de seguridad como: espacio de resguardo, espacios libres para el tránsito de los operarios y salida de emergencia.
- Sistema de iluminación por encima de los dos metros.
- Puerta de superficie lisa, con dispositivo de cierre automático y ajuste hermético, además, de la instalación de sellador contra el polvo.
- El proceso de medición y control del cuarto hermético se realizara con el uso de:

Cuadro 12. Ficha técnica de la habitación hermética

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS
Placa Arduino nano	<ul style="list-style-type: none"> · Micro controlador ATmega328P · 14 pines de entrada/salida digital · 6 entradas analógicas · Un cristal de 16Mhz · Conexión Mini-USB · Terminales para conexión ICSP · Un botón de reseteo. <p style="text-align: right;">Precio: 6\$</p>
Librerías para el Arduino	<ul style="list-style-type: none"> · https://www.arduino.cc/en/Reference/LiquidCrystal · https://playground.arduino.cc/Code/PIDLibrary/ · https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library
Sensor de Humedad y Temperatura DHT12	<ul style="list-style-type: none"> · Voltaje de operación de 5v · Frecuencia de muestreo de 2Hz · Rango de medición de temperatura de -40C a 80C con una precisión de 0.5C. · Rango de medición de la humedad relativa desde el 0 al 100% con una precisión del 2%. <p style="text-align: right;">Precio: 3\$</p>
Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> · 10k <p style="text-align: right;">Precio: 0,1 \$</p>
Bornera o Clema	<p>Conector eléctrico en el que un cable se aprisiona contra una pieza metálica mediante el uso de un tornillo.</p> <p style="text-align: right;">Costo: 2\$</p>
Módulo Relé Arduino doble	<p>A través del uso de un módulo de relé en este sistema, se puede separar la etapa de control de la etapa de potencia y controlar dispositivos de alto voltaje a través de señales de bajo voltaje.</p> <p style="text-align: right;">Precio: 3\$</p>
Pantalla LCD i2c	<p>(16x2), la pantalla cuenta con dos filas, cada una con la capacidad para mostrar hasta dieciséis caracteres, símbolos o figuras, según su programación.</p> <p style="text-align: right;">Precio: 15\$</p>
Fuente de alimentación 5V	<ul style="list-style-type: none"> · Cargador sencillo de pared de 5V/1^a <p style="text-align: right;">Precio: 5\$</p>
Ventilador Extractor Helicoidal	<ul style="list-style-type: none"> · 20 pulgadas · 120 V <p style="text-align: right;">Precio: 300\$</p>
Deshumidificador	<ul style="list-style-type: none"> · 110V-220V Bivolt · Marca Friedrich <p style="text-align: right;">Precio: 270\$</p>
Protector de Voltaje	<ul style="list-style-type: none"> · 120V <p style="text-align: right;">Precio: 36\$</p>

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

4.3.3.1.1 Funcionamiento para el monitoreo y control

Conociendo los requerimientos y especificaciones de la habitación de maceración se plantea el diseño de un sistema control que permita el monitoreo y regularización de la temperatura y humedad relativa de la misma. Para ello se implementará el uso de dispositivos de control (placa Arduino), de medición (sensor DHT12) y de actuación (ventilador y deshumidificador). A través del uso de la programación de la placa Arduino con los dispositivos mencionados anteriormente, se implementara un control PID que permita la estabilidad de las variables monitoreadas ante posibles perturbaciones.

El circuito planteado funciona de la siguiente manera: la placa arduino es conectada a la alimentación de 5V para su correcta operación, el sensor DHT12 es conectado a la alimentación de 5V del arduino y a la tierra (GND) de la placa Arduino. La salida digital del sensor debe ser conectada a una de las entradas digitales de la placa de control y a través de una resistencia (10K) a la alimentación de la misma. Para el procesamiento de los datos, se hará uso de la librería DHT de ADAFRUIT que permitirá facilitar esta tarea. De igual manera, el control del sistema será realizado haciendo uso de la librería PID de Arduino.

Una vez obtenida la información de las variables a monitorear, se realiza la conexión de los pines de control del módulo de relé a dos de los pines de salida digital de la placa arduino. Los pines de alimentación de alta potencia del relé deben ser conectados a un tomacorriente con protección de 120 V para evitar daños por picos de voltaje. Finalmente, la salida de potencia de los relé deben ser debidamente conectados a la alimentación de los dispositivos actuadores (ventilador y deshumidificador). La tierra de estos últimos debe ser conectada a la tierra de la edificación.

A través de la programación de la placa arduino y el uso de las librerías mencionadas, se diseña el control PID del sistema, configurándolo para que este reaccione ante diferencias de temperatura de 28 °C y humedad del 10%, siendo estos últimos datos los set points correspondientes del sistema. Para la muestra de la información correspondiente se hará uso de una pantalla LCD y la librería LiquidCrystal

de arduino. La conexión de la pantalla LCD a la placa arduino se realiza por protocolo i2c haciendo uso de solo cuatro pines del Arduino: A4, A5, alimentación (5V) y tierra (GND).

El sistema descrito permanecerá activo de manera permanente, realizando pruebas de medición cada 2 segundos. Luego del procesamiento de datos y a través del control PID se regulará la acción de los actuadores conectados, quienes modificarán los valores actuales hasta alcanzar el set point establecido.

4.3.3.1.2 Implementación y medidas de uso

Para la implementación de esta habitación hermética, primero se deben planear todas las actividades a realizar, las cuales son:

Primero dos operarios se encargaran durante su tiempo laboral establecido, preferiblemente un jueves, abarcando un tiempo tres horas, para desocupar el área denominada “laboratorio”, el cual no cumple con ninguna función en el proceso de producción, para posteriormente realizar la contratación de dos especialistas, uno encargado de temas eléctricos y el otro en temas electrónicos; ellos realizaran todas las instalaciones técnicas que se requieran para el correcto funcionamiento de dicha habitación en un lapso comprendido de 3 días.

Cabe destacar, que esta actividad no detiene el proceso de producción de la mostaza; para desocupar el área, debe planificarse cuando la mostaza está en la etapa de mezclado uno (1), donde no se requiere la administración de los operarios. Además, la instalación de la habitación hermética, debe realizarse durante los días viernes, sábado y domingo; para evitar la exposición del producto a factores de agentes contaminantes físicos, ya que esta actividad requiere del uso de cables, tornillos, romper la pared según la medida del extractor de aire industrial.

Luego de la instalación de los componentes electrónicos en esta área, se procede a realizar limpieza y orden, barriendo para eliminar los desechos sólidos y aplicando productos químicos no tóxicos en el ambiente como vinagre, bicarbonato y limón. Al finalizar se procede al ingreso de paletas donde reposara la mezcla.

No obstante, para permitir el ingreso a esta área es necesario que el operador utilice los equipos de protección personal como: mascarilla 3m, vestimenta blanca, guantes de tela, tapa bocas, malla para el cabello, botas de seguridad o de caucho y un gorro. Finalmente, el mantenimiento higiénico de esta área debe realizarse una vez al día cada dos días para evitar el ingreso de contaminantes físicos y biológicos.

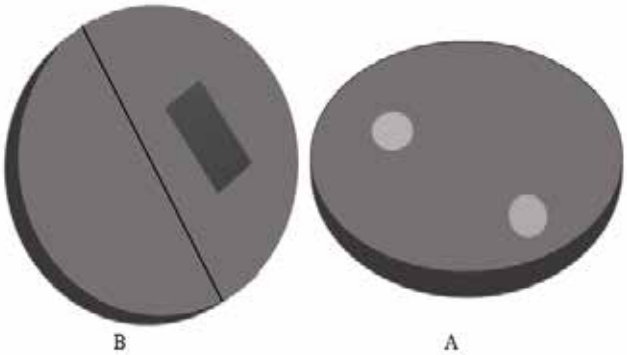
4.3.3.2 Medidas de seguridad e inocuidad aplicadas al proceso

La empresa Alimentos Don Antonio, C.A., necesita afianzar la aplicación de las buenas prácticas de manufactura para desarrollar la protección contra el ingreso de agentes contaminantes en la elaboración del condimento llamado mostaza, ya que la exposición excesiva del producto al ambiente, durante su elaboración, aumenta la probabilidad de agentes contaminantes ya sea por descuido, desconocimiento, o negligencia; esto permite establecer medidas, que generan un impacto positivo en la organización, se evitan multas, sanciones, grandes costos y el cierre de la organización, además de evitar la mala publicidad de la compañía. Dichas medidas son:

a) Implementación de tapas acero inoxidable para los tanques mezcladores

Actualmente los tanques mezcladores no poseen ningún tipo de cubierta que proteja el producto de los contaminantes presentes en el ambiente, por lo que se propone implementar tapas personalizadas (Ver cuadro 13), las cuales deben contar con:

Cuadro 13. Ficha técnica de las tapas mezcladores propuestas

IMAGEN	
DIÁMETRO	A: 1,10 m B: 0,80 m

MATERIAL	Acero Inoxidable
ABERTURAS	Circular: diámetro de 10 cm Rectangulares: 25x10cm
ALTURA	0,05m
PRECIO	200 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

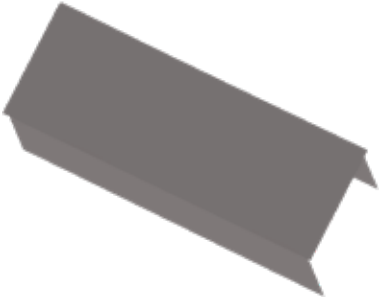
La opción A, está diseñada para el tanque mezclador uno (1), el cual, luego de ser llenado con los 23 tobos debe ser tapado, cuenta con dos aberturas, una para el ingreso del agua y otra para permitir el paso de la mostaza a la siguiente etapa. No obstante dichas aberturas, poseen tapones individuales que permite el sellado total del mezclador.

La opción B, está diseñada para el tanque mezclador dos (2), el cual, cuenta con una abertura para la caída del producto tras el paso por la molienda. Además, cuenta con una separación que será necesaria cuando el operador ingrese el almidón y la sal a la mezcla.

b) Implementación de túnel rectangular

Durante el paso de la mostaza desde el molino hasta el tanque mezclador dos (2), la mezcla se encuentra en contacto con el exterior, por falta de un revestimiento como el que se muestra en el cuadro 14, que cuenta con las siguientes características:

Cuadro 14. Ficha técnica de túnel rectangular propuesto

IMAGEN	
MEDIDAS	Largo: 40 cm Ancho: 20 cm Altura: 15 cm
MATERIAL	Acero Inoxidable
ABERTURA	Cuenta con bisagras para garantizar la limpieza de la unidad
PRECIO	700 \$

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

La instalación de las tapas para los tanques mezcladores y el túnel en la etapa de molienda se dará por parte de la misma empresa contratada, la cual lo realizara un día no laboral en la organización (para conveniencia un sábado), debido que esto puede generar virutas y suciedad general, además esta actividad requiere que no exista presencia del producto, para luego realizar su limpieza general. Su culminación requiere de un día de operación. Cabe destacar que, el equipo de seguridad adecuado lo proporciona la empresa contratada a sus empleados, para evitar cualquier incidente laboral.

c) Elaboración de carteles informativos

Se pretende adquirir un cartel informativo con la finalidad de concientizar o informar sobre la correcta manipulación de los alimentos y limpieza de los puestos de trabajo, debe ubicarse en el área de producción con medidas de 1,20x 0,80 y deben ser impreso en alta resolución en un material de vinil. Esta mejora se encomendara a una empresa que se encarga de producir carteles personalizados, ubicada en el estado Aragua, sus costos son 12 \$ por el cartel de las medidas anteriormente especificadas.



Figura 49. Cartel informativo de las normas de manipulación de alimentos

Autores: Figueira, V. y Ochoa M. (2020)

4.3.4 PROPUESTA IV: Plan de estandarización de los parámetros operativos para eliminar el reproceso del producto

El retrabajo de la mostaza es un conjunto de operaciones que se realizan para salvar la mezcla de una acción mal realizada, desconocimiento o negligencia, generando costos adicionales, tiempos de trabajo extra, disminución de la productividad y aumento de las tareas involucradas; para evitar lo mencionado anteriormente, se da propuesta a la estandarización de los parámetros operativos.

Cuadro 15. Estandarización de los parámetros operativos

Etapa	Ingredientes	Método	Equipo de seguridad	Equipos y herramientas
Recepción de Materia Prima	-Paletas	El proceso inicia con la recepción de la materia prima, es descargada de forma manual por los operadores y colocada en paletas para ser almacenada. Posteriormente es trasladada al área de almacén con la ayuda de un montacargas.	-Casco -Botas de seguridad -Vestimenta color blanco	-Montacargas
Pesaje	-23 Tobos - 5kg Semillas de mostaza en cada tobo	Los sacos de semillas de mostaza se trasladan desde el almacén hasta el área de pesaje, donde se debe de realizar el llenado de 23 tobos de 5 galones con 5 kg de semillas de mostaza.	-Tapabocas -Gorro -Botas de seguridad o de caucho -Vestimenta de color blanco	-Pala
Maceración	-3 lts de vinagre -8 lts de agua Por cada tobo	Una vez que se tengan exactamente los 5kg, las semillas de mostaza se llevan al área de producción, donde se procede a llenar cada uno de los tobos con 3lts de	-Mascarilla 3M -Guantes de tela PVA -Malla para el cabello -Gorro	-Bomba de succión -Traspaletas

		vinagre y 8lts de agua. Esta mezcla se debe dejar en reposo de 3 a 5 días.	-Botas de seguridad -Vestimenta de color blanco.	
Mezclado 1	-23 tobos con la mezcla obtenida en el proceso de maceración -15 galones de agua -1 kg de cúrcuma y otras especias	Se ingresa el contenido de los 23 tobos en la mezcladora número uno (1); al mismo tiempo 1 kg de cúrcuma y otras especias son emulsionadas en 15 galones de agua caliente a una temperatura de 85° C.		-Traspaleta
Molienda	-	A través de la fuerza de una bomba la mezcla se impulsa hacia el molino, para el proceso de molienda, obteniendo la granulometría deseada; luego la composición cae directamente a la mezcladora número dos (2) a una temperatura que oscila entre 60-70° C.	-Mascarilla 3M -Guantes de tela PVA -Malla para el cabello -Gorro -Botas de seguridad	Molino Bomba
Mezclado 2	-25 kg de sal -10 lts de agua -5 kg de almidón	Se añaden 25 kg de sal en la mezcladora número dos (2), junto con una mezcla tratada anterior a este proceso de 5 kg de almidón con 10 litros de agua caliente a una temperatura de 85°C para su debida reacción química.	-Vestimenta de color blanco.	

Control de Calidad	-	Se procede a verificar el espesor, consistencia y sabor de la mostaza, esta debe ser degustada y aprobada por la gerente y/o dueños de la organización.		-Muestra -Cuchara -Hoja Blanca
Etiquetado	-Pega líquida -Etiquetas	Consiste en utilizar pega industrial para adherir la etiqueta a los diferentes envases, que corresponde a las presentaciones con las que cuenta la empresa, posteriormente se deja secar.	-Mascarilla 3M -Guantes de tela PVA -Malla para el cabello -Gorro -Botas de seguridad -Vestimenta de color blanco.	
Envasado	-Tapas	Consiste en la introducción de la mezcla de mostaza al recipiente correspondiente, con el uso de una válvula con la que se puede abrir y cerrar el paso del producto cuando este corresponda.		
Embalado	-Base de cartón -Plástico	Los productos se colocan en una base de cartón, para posteriormente envolverlo con plástico y llevarlo a la máquina de embalaje, donde con calor se derrite el mismo, con el fin de evitar la contaminación por el contacto con el exterior.	-Malla para el cabello -Gorro -Botas de seguridad -Vestimenta de color blanco	-Paletas -Traspaletas

Almacén de Producto terminado	-	Finalmente, con ayuda del transpaleta o montacargas, los paquetes son trasladados al área de producto terminado para su distribución en el mercado.	-Botas de seguridad -Vestimenta de color blanco -Casco	-Montacargas
-------------------------------	---	---	--	--------------

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

4.3.5 PROPUESTA V: Plan de capacitación y formación para el personal involucrado.

Aplicar las mejoras mencionadas anteriormente puede resultar ser un trabajo difícil, debido a la falta de conocimientos, destrezas y habilidades que se necesitan para llevar a cabo las actividades de forma adecuada. Por ello es de gran importancia la creación de un proceso educacional de carácter estratégico, que mediante su implementación, el personal adquiera los conocimientos específicos, y desarrolle las actitudes necesarias para lograr eficazmente el plan de mejora para las condiciones de trabajo. En el anexo F se ilustra el plan de capacitación y formación propuesto, en el cual se describe el objetivo general y objetivos específicos, la modalidad, a quienes está dirigido, los requisitos y su duración.

4.4 FASE IV: Evaluación costo beneficio del plan, desde el punto de vista operativo, técnico, económico, social y ambiental.

Esta fase consiste en evaluar la relación costo beneficio para la implementación de las mejoras propuestas a la empresa Alimentos Don Antonio, C.A., realizando un análisis de los costos que conllevaría aplicarlas y los beneficios que traerían consigo. Además de revisar su factibilidad operativa, técnica, social y ambiental.

4.4.1 Factibilidad operativa

Se refiere a la operatividad de las mejoras propuestas de acuerdo al objetivo trazado y tomando en cuenta el método de trabajo. Para demostrar esta factibilidad se establecieron los siguientes criterios: (Ver cuadro 16).

Cuadro 16. Lista de chequeo de los métodos de trabajo.

CRITERIO A EVALUAR	ADECUADO	NO ADECUADO
Reducción de errores y mayor precisión en los procesos.	ü	
Reducción de costos mediante la optimización o eliminación de recursos no necesarios.	ü	
Integración de todas la áreas de la empresa		ü
Reducción en el tiempo de procesamiento y ejecución de las tareas.	ü	
Automatización óptima de los procedimientos manuales.	ü	
Métodos de trabajo fáciles de comprender	ü	

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Con respecto a lo anterior, con la estandarización de los parámetros operativos se lograría tanto la reducción de los errores y la optimización de los recursos, asegurando así que el proceso de gelatinización del almidón sea exitoso. Por otra parte con el diseño de los diferentes dispositivos y la redistribución de la planta se conseguiría la reducción de los tiempos al momento de desempeñar las tareas. Por último, estas mejoras son consideradas relativamente sencillas de cumplir, así mismo se propuso un plan de capacitación y formación para dar seguridad de obtener buenos resultados.

En conclusión, se puede decir que es totalmente factible operativamente; ya que la empresa Alimentos Don Antonio, C.A., cuenta con el personal necesario para la aplicación de las nuevas modalidades de trabajo.

4.4.2 Factibilidad técnica

Está enfocando en evaluar si los recursos técnicos (maquinaria, equipos, herramientas) propuestos tienen las capacidades técnicas requeridas para las actividades que se desempeñan durante el proceso de elaboración de la mostaza. Esos se detallan la cuadro 17:

Cuadro 17. Recursos técnicos.

RECURSO TÉCNICO	EFICIENCIA
Dispositivo para el manejo de cargas en la etapa de pesaje	Facilita la búsqueda de las semillas de mostaza por la proximidad de los sacos, eliminando los esfuerzo posturales del tronco.
Dispositivo para facilitar el agarre de las tapas en la etapa de envase.	Al tener un dispositivo para el depósito de las tapas junto a la tolva, elimina el tiempo y malas posturas durante la búsqueda de las tapas.
Pala especializada	Mejora el agarre, como también el tiempo de la actividad del pesaje de las semillas por la capacidad de la herramienta.

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)



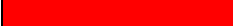
Al respecto, se puede decir que es totalmente factible técnicamente; ya que las propuestas, representa una mejora tanto para los procedimientos de trabajo, como para disminuir las causas que afectan la salud ocupacional de los operarios.

4.4.3 Factibilidad ambiental y social

El estudio de factibilidad ambiental y social es un procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, evaluar y describir los impactos ambientales y su efecto en la sociedad que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

A continuación, para realizar la valoración del impacto ambiental que genera la implantación de la propuesta en la empresa Alimentos Don Antonio C.A. hacia el ambiente, se estableció una categorización de colores, basados en los siguientes criterios:

Cuadro 18. Valorización del impacto

Significado del Impacto	Representación
Bueno	
Regular	
Malo	

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

Se muestra a continuación, las consideraciones del ambiente interno de la organización y los efectos resaltantes en la sociedad, en el siguiente cuadro:

Tabla 22. Consideraciones y resultados de la factibilidad ambiental y social.

Consideraciones Ambientales		Impacto
Temperatura adecuada		
Iluminación correcta		
Piso en correctas condiciones		
Bienestar del personal		
Uso de energía renovables		
Eliminación de vapores y gases		
Espacios acordes, libres de obstáculos		
Disminución de agentes contaminantes		
Prevención de enfermedades ocupacionales		
Resultados Obtenidos		
Valorización	Cantidad de ítems	%
Bueno	8	88,9%
Regular	1	11,1%
Malo	0	0%

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

El desarrollo de estas propuestas genera un impacto ambiental positivo elevado, en un 88,9%, debido a que se disminuye las altas temperaturas presentes en las condiciones actuales, la eliminación de vapores por medio de su extracción y una buena iluminación, permite al operador una mejor visión de las actividades que esté realizando, además, el acondicionamiento del piso genera un ambiente libre de peligros, mejoras y ayudas visuales para el beneficio del trabajador.

Por su parte, el consumo energético en las propuestas correspondientes a los planes de capacitación y sustitución de las lámparas luminosas, generan un progresivo consumo eléctrico, en cuanto a su implementación, por lo tanto es importante resaltar y generar energía que pueda disminuir este recurso.

Por consiguiente, ninguna de las propuestas explicadas en la fase número tres (3), utilizan materiales que comprometen tanto a la salud de los individuos, como al medio donde laboran garantizando la seguridad respetando normas y procedimientos técnicos, operativos y ambientales. En conclusión, la aplicación de las propuestas, no

generan un daño perjudicial al medio ambiente, ya sea de forma interna y externa; se debe incentivar al uso de energías renovables y el uso eficiente de los recursos.

Finalmente, las medidas adoptadas para disminuir el ingreso de contaminantes físicos, químicos o biológicos en el producto; así como también los dispositivos para reducir las malas posturas y los esfuerzo de carga, generan un impacto social resaltante, debido a que se reducen los riesgos de generar un daño físico y mental en los operadores en general.

4.4.4 Factibilidad económica

Para la factibilidad económica se analizan los costos de ejecución de cada una de las propuestas y el costo total resultante de todas las propuestas, para determinar si resulta o no posible poder implementarlo, como también evaluar que tan viable son las mejoras propuestas. El resultado se aprecia en la tabla 23.

Tabla 23. Costos de las propuestas de mejoras para las condiciones de trabajo en la línea de mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A.

PLAN DE MEJORA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA MOSTAZA		
PROPUESTA DE MEJORA	Cantidad (Días o Unidades)	Costos (\$)
Redistribución de las áreas - Costo de la parada de producción para realizar los cambios propuestos.	1 día	1700
Diseño de un dispositivo para el manejo de cargas - Costo del dispositivo (Incluye flete nacional)	1 unidad	450
Diseño de un dispositivo para facilitar el agarre de las tapas - Costo del dispositivo (Incluye flete nacional) - Pago de un soldador	1 unidad ½ día	500 5
Corrección de las medidas ergonómicas de la mesa de trabajo - Costo del equipo (Incluye flete nacional)	1 unidad	150
Adquisición de un dispositivo descansa pies - Costo del dispositivo (Incluye flete nacional)	1 unidad	10
Adquisición de una pala especializada - Costo del dispositivo (Incluye flete nacional)	1 unidad	15
Instalación de un sistema de extractores de aire - Costo de los extractores (Incluye flete nacional) - Pago de un electricista y dos albañiles.	4 unidades 2 días	380 30

Reacondicionamiento de las condiciones del piso		
- Costo de los materiales necesarios	-	116
- Pago de dos albañiles	3 días	30
- Costo de la parada de producción	3 días	5100
Reacondicionamiento del sistema de iluminación		
- Costo de las lámparas	4 unidades	150
- Alquiler del elevador	-	100
- Pago del electricista	½ día	5
- Costo de la parada de producción	½ día	850
Subtotal		9591
PLAN DE TRABAJO PARA LA INOCUIDAD		
PROPUESTA DE MEJORA		
	Cantidad (Días o Unidades)	Costos (\$)
Implantación de una habitación hermética		
- Costo de la habitación hermética y sus componentes	-	699,1
- Pago de dos electricistas	3 días	30
Implementación de tapas acero inoxidable para los tanques		
- Costo de las tapas (Incluye flete nacional)	2 unidades	200
Implementación de túnel rectangular para el molino		
- Costo del túnel rectangular (Incluye flete nacional)	1 unidad	70
Elaboración de cartel informativo		
- Costo del cartel de 1,20x 0,80m (Incluye flete nacional)	1 unidad	12
Subtotal		1011,1
PLAN DE ESTANDARIZACIÓN DE LOS PARÁMETROS OPERATIVOS		
PROPUESTA DE MEJORA		
	Cantidad (Días o Unidades)	Costos (\$)
Estandarización de los parámetros		
- Materiales de oficina	-	3
Subtotal		3
PLAN DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN PARA EL PERSONAL		
PROPUESTA DE MEJORA		
	Cantidad (Días o Unidades)	Costos (\$)
Taller de manejo del montacargas		
- Transporte del facilitador del taller	68 viajes	204
- Refrigerio	68 unidades	136
- Materiales de oficina	-	3

Taller de higiene y manipulación de alimentos		
- Transporte del facilitador del taller	10 viajes	30
- Refrigerio	10 unidades	20
- Materiales de oficina	-	3
Taller de higiene y seguridad ocupacional		
- Transporte del facilitador del taller	5 viajes	15
- Refrigerio	5 unidades	10
- Materiales de oficina	-	3
Taller de herramientas para el cambio		
- Transporte del facilitador del taller	9 viajes	27
- Refrigerio	9 unidades	18
- Materiales de oficina	-	3
Subtotal		472
Total general		11077,1

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

4.4.4.1 Utilidad asociada a la propuesta

Al respecto, se tiene que la productividad en relación a la línea de mostaza está en un 20% de su capacidad instalada, produciendo al día 2 lotes del producto en mención, lo cual convirtiendo esta cifra en presentaciones de 4kg, un lote corresponde a 50 cajas que incluyen 4 unidades cada una.

La utilidad vendrá dada por la disminución de las distancias recorridas, eliminación de tiempos de retrabajo, mejor aprovechamiento de los recursos, mayor producción por mejores condiciones ergonómicas y ambientales, es decir, por el aumento de la productividad, como se muestra en la tabla 24.

Considerando que con la aplicación de las mejoras se logre un aumento de 12% al inicio quedando en 10%, produciendo entonces en un día 2,2 lotes.

Tabla 24. Utilidad por aumento de la producción

Producto	Presentación	Cantidad	Precio de la caja	Lotes de producción al día	Días trabajados al mes.	Total (\$)
Mostaza	Cajas de 4kg	50 Cajas	50 \$	2,2 lotes de producción	20 días	110000
Ingreso promedio al mes de la empresa						110000
Costos al mes de la empresa						77000
Utilidad al mes de la empresa						33000

Autores: Figueira, V. y Ochoa, M. (2020)

4.4.4.2 Tiempo de retorno de inversión (TRI)

Para este indicador se considera el costo total de la propuesta, representada por el costo total de inversión requerida para desarrollar las mejoras, este se divide entre la utilidad por el aumento de la productividad estimado de las alternativas de solución. En este sentido se tiene que:

Datos:

Inversión = 11077,1 \$

Utilidad = 33000 \$/mes

$$\text{TRI} = \frac{\text{Inversión (\$)}}{\text{Utilidad (\$/mes)}} = \frac{11077,1 \$}{33000 \$/\text{mes}} = 0,34 \text{ Mes}$$

R (B/C) = Beneficios/ Costos

$$\text{Beneficio/Costo} = 33000 \$ / 11077,1 \$ = 2,98$$

Lo que hace que la propuesta sea viable. Con relación al estudio de factibilidad económica se tiene que: $B/C > 1$, se acepta el proyecto con la aplicación de este indicador, entonces se tiene que: $2,98 > 1$. Desde el punto de vista crítico, se puede decir que con la aplicación de las mejoras propuestas para las condiciones de trabajo en la línea de mostaza inicialmente se lograría aumentar la productividad en un 10%.

CONCLUSIONES

Mediante el desarrollo de este trabajo de grado, se pudo observar el proceso de elaboración de la mostaza en la empresa Alimento Don Antonio, C.A., a fin de conocer su situación actual en cuanto a las condiciones de trabajo, y los factores que ocasionan la baja productividad de las misma; sin mencionar que la situación país ha ocasionado que las empresas estén trabajando muy por debajo de su capacidad instalada y por consiguiente incumpliendo con las entregas a sus clientes. Por esta razón la empresa debe plantearse estrategias de mejora orientadas a aumentar la productividad y por ende su gestión. En consecuencia, el desarrollo de esta investigación basado dentro de este enfoque problemático permitió concluir:

- Se realizó el diagnóstico de la situación actual mediante técnicas de observación directa, entrevistas semi estructuradas y revisión documental, evidenciándose una frecuencia del ausentismo laboral justificado, causada por enfermedades ocupacionales con un promedio de cinco (5) veces durante un mes.
- Mediante el diagnóstico se identificaron los principales causantes de la baja productividad, que tienen que ver con malas condiciones ambientales y ergonómicas, largos recorridos, mala manipulación de los alimentos, y métodos de trabajo ineficientes.
- Se evidenció una distribución de la planta inadecuada, lo que origina retrasos en la producción, debido a las largas distancias involucradas, con un total de 200 metros.
- Con la realización de las inspecciones referentes a los procedimientos implantados en el establecimiento, tanto de naturaleza técnica como de organización y gestión, se constató un 57,89% de incumplimiento, lo que se evidencia en áreas sucias y desordenadas, así como condiciones inseguras de trabajo.

- Utilizando las normas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano, se demostró un 38,46% de incumplimiento, por lo que se hace imprescindible velar por el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura en virtud de aumentar la calidad y seguridad del producto.
- De los resultados obtenidos gracias al uso del método REBA, se determinaron las condiciones de alto impacto en el proceso de elaboración de la mostaza, con una estimación de los niveles de riesgos de 9, 10 y 11, que son valores altos y muy altos; siendo estos de intervención necesaria pronto y actuación inmediata.
- En un día de trabajo bajo condiciones normales se producen dos lotes de mostaza, al ser necesario realizar el retrabajo, se produce un (1) lote, esto quiere decir, que se tiene una disminución de la productividad del 50% en un día; a parte de los costos incurridos en la pérdida de materia prima y mano de obra.
- A través de la elaboración del diagrama de Ishikawa se encontró que las causas que generan la baja productividad en la línea de mostaza son debido a los métodos de trabajo, condiciones ergonómicas, inocuidad del producto y condiciones de trabajo.
- Con la redistribución de la planta se logró una disminución de las distancias total recorrida de 57 metros que equivalen a 28,5% con respecto a la distribución actual. Esto quedo evidenciando con la evaluación de la propuesta de distribución.
- Se diseñó la propuesta para mejorar las condiciones de trabajo en la línea de mostaza, esta comprende el acondicionamiento de la iluminación, la instalación de un sistema de extracción de vapores, y el acondicionamiento y señalización del piso.
- Se propuso mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo, que involucran el diseño de un dispositivo para el manejo de cargas en la etapa de pesaje y un dispositivo para el agarre de las tapas en la etapa de envase, la adquisición de

una mesa de trabajo acorde a las condiciones ergonómicas recomendadas, dos reposa pies y una pala especializadas; con el fin de eliminar las malas posturas y esfuerzos que generan las actividades durante el proceso.

- Para la inocuidad de los alimentos se propuso un plan de mejora que contempla la instalación de una habitación hermética con el fin de monitorear y controlar la etapa de maceración, así como también la adquisición de tapas para los tanques mezcladores y el molino para disminuir el ingreso de los contaminantes presentes en el ambiente, y por último contar con carteles informativos para concientizar la correcta manipulación de los alimentos.
- Se diseñó un plan de estandarización de los parámetros operativos para eliminar el retrabajo del producto, y un plan de capacitación y formación para que el personal involucrado adquiriera los conocimientos específicos, y desarrolle las actitudes necesarias para lograr eficazmente el plan de mejora.
- Por último se realizó la evaluación económica de las propuestas obteniéndose una relación $B/C = 2,98$ lo que significa que se acepta el proyecto ya que el indicador > 1 , entonces se tiene que: $2,98 > 1$.

RECOMENDACIONES

A continuación se presentan una serie de recomendaciones como soporte del plan diseñado:

- Tener en cuenta la aplicación y ejecución del plan de mejoras diseñado previamente, una vez sea revisado y aprobado por la empresa, para así verificar si la gerencia está de acuerdo con la implementación.
- Para la inocuidad de los alimentos, es necesario fumigar cada 15 días las instalaciones de la empresa, para asegurar la eliminación por completo de animales e insectos indeseables.
- Mantener el cuarto hermético para uso solo del proceso de maceración, realizar limpieza constantemente y evitar entrar sin el equipo de protección, con el fin de disminuir el ingreso de agentes contaminantes a la mezcla.
- Afianzar el uso de equipos de protección personal para evitar cualquier tipo de incidente laboral.
- Elaborar un manual de normas y procedimientos para mejorar los métodos de trabajo y la gestión de los trabajadores.
- Realizar evaluaciones médicas periódicamente con el fin de la prevención de enfermedades ocupacionales.
- Promover incentivos a los trabajadores, a manera de reconocimiento por el orden y limpieza en los puestos de trabajo.
- Realizar seguimientos periódicos a la propuesta para determinar si las condiciones y el proceso está funcionando eficientemente.
- Impulsar a consolidar la certificación ISO 22000, norma de sistema de gestión de seguridad alimentaria que especifica los requisitos que se deben cumplir para asegurar que lleguen en perfecto estado al consumidor.
- Hacer por parte de la gerencia un plan de mantenimiento a las instalaciones, para conservar las condiciones adecuadas y velar por su seguridad.

- Efectuar el método REBA a la propuesta presentada en el estudio, con el fin de verificar la disminución de los niveles de riesgos en el proceso de elaboración de la mostaza en la empresa Alimentos Don Antonio C.A.
- Crear puntos de control para evaluar las condiciones de inocuidad del producto, a lo largo de las etapas en la elaboración del condimento denominado "mostaza".

REFERENCIAS

Bibliográficas:

- Arias, F. (2012): **El proyecto de investigación**, Caracas: Episteme.
- Balestrini, M. (2002): **Como se elabora el proyecto de investigación**, Caracas: BL Consultores Asociados.
- Caporal C. (2011) **Análisis Operacional**. Bolivia: Academia Edu.
- Concejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (2000) **Definición de Ergonomía**. Argentina.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Caracas Venezuela, Diciembre de 1999.
- Criollo C. (1998) **Estudio del Trabajo: Medición del trabajo**. México: McGraw-Hill.
- Estándar de Códigos de Color de Seguridad ANSI Z535.1, Washington D.C. Estados Unidos, 2002
- Figuera y Osorio (2018) **Propuesta de mejoras en las líneas de producción de la empresa Venezolana del Vidrio C.A.** Trabajo de grado. Universidad José Antonio Páez San Diego, Edo. Carabobo, Venezuela.
- Freivalds A., Niebel B. (2009) **Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo**. Duodécima Edición México: McGraw-Hill Interamericana editores, S.A. de C.V. A Subsidiary of The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Giner, S. Lamo, E. Torres, C. (2001) **Diccionario de Sociología** Madrid: Alianza
- González R. (2012) **Los cinco ¿Por qué? y cómo usarlo**. México: Universidad de Guadalajara.
- Gutiérrez H. (2010) **Calidad total y productividad**. México: McGraw-Hill Interamericanaeditores, S.A. de C.V. A Subsidiary of The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hignett y McAtamney (2000) **Rapid Entire Body Assessment (REBA)**, Applied Ergonomics, 31, 2015.
- Hurtado (2008) **Metodología de la Investigación**. Cuarta Edición. Caracas: Quirón Ediciones.

- Infantes y Yampi (2018) **Estudio ergonómico y propuesta de mejora de la productividad en el cambio de liners de una empresa especializada en mantenimiento de maquinaria y equipo.** Trabajo de grado. Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, Gaceta Oficial Numero 38.236, Caracas Venezuela, 26 de julio de 2005.
- Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria, Gaceta Oficial N° 5.891 Extraordinario, Caracas Venezuela, 31 de julio de 2008.
- Ley Orgánica del Trabajo, los trabajadores y las trabajadoras, Gaceta Oficial N° 6.076 Extraordinario, Caracas Venezuela, 07 de Mayo de 2012.
- Martínez, A. (2017) **Plan estratégico para el cumplimiento de las condiciones ergonómicas en el proceso de alimentación de materia prima en las máquinas de la empresa Johnson & Johnson de Venezuela.** Trabajo de grado. Universidad José Antonio Páez San Diego, Edo. Carabobo, Venezuela.
- Muñoz, D., Romero O., Romero S., (2006) **Introducción a la Ingeniería un enfoque industrial.** México: International Thomson Editores, S.A. de C.V. Thomson Learning, Inc.
- Normas para las buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano, Gaceta Oficial N° SG-457-96, Caracas Venezuela, 7 de noviembre de 1996.
- OSHA Estándar 29 CFR 1910.144 de OSHA, Código de Colores de Seguridad para la Señalización de Peligros Físico, Washington D.C. Estados Unidos, 2000.
- Sampieri, R. (2014). **Metodología de la Investigación**, México: McGraw-Hill.
- Tamayo y Tamayo (2004). **El Proceso de la Investigación científica: incluye evaluación y administración de proyectos de investigación** México: Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores.
- Trejo, L. (2010) **Análisis de la Causa Raíz.** Academia Edu.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (2010): **Manual para la Elaboración del Trabajo de Grado.** 4^{ta} edición Caracas- Venezuela.

Electrónicas:

González, R. y Jimeno, J. (2012) **Check list / Listas de chequeo: ¿Qué es un checklist y cómo usarlo?** [Documento en línea] Disponible en: <https://www.pdcahome.com/check-list/>. [Consulta, 15 de febrero de 2020].

Olalquiaga, J. (2019). **Al menos el 96% de las empresas en Venezuela han paralizado o reducido su producción en 2019.** [Artículo en línea] Disponible en: <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/al-menos-el-96-de-las-empresas-en-venezuela-han-paralizado-o-reducido-su> [Consulta, 15 de Julio de 2019].

Organización Panamericana de la Salud, (2019). **Inocuidad de los Alimentos** [Artículo en línea] Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=266&Itemid=40906&lang=es [Consulta, 01 de febrero de 2020].

Raffino M. (2018) **Layout.** [Documento en línea] Disponible en: <https://concepto.de/layout/>. [Consulta, 30 de septiembre de 2019].

Salazar, B. (2019). **Lección de un punto (LUP – OPL).** [Documento en línea] Disponible en: <https://ingenieriaindustrialonline.com/gestion-y-control-de-calidad/leccion-de-un-punto-lup-opl/>. [Consulta, 15 de febrero de 2020].

Sortino R. (2001). **Radicación y Distribución de planta (Layout) como gestión empresarial.** [Documento en línea] Disponible en: <file:///C:/Users/EQUIPO/Downloads/DialnetRadicacionYDistribucionDePlantaLayoutComoGetionEmp-3330316.pdf> [Consulta, 30 de septiembre de 2019].

Studylib. (2015). **Hoja de Método REBA.** [Formato en línea] Disponible en: <https://studylib.es/doc/4768859/m%C3%A9todo-r.e.b.a.-hoja-de-campo> [Consulta, 10 de septiembre de 2019].

Universidad de Sevilla (S/F). **Mejora en la distribución en planta con técnicas “Lean Manufacturing”** [Documento en línea] Disponible en: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/5055/fichero/4.METODOLOG%C3%8DA+DE+DISE%C3%91O+DEL+LAYOUT%252F4.METODOLOG%C3%8DA+DE+DISE%C3%91O+DEL+LAYOUT.pdf> [Consulta, 30 de septiembre de 2019].

Vargux Wikipedia. (2019). **Diagrama de causa efecto o de espina de pez ideado por el ingeniero Ishikawa.** [Formato en línea] Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Ishikawa#/media/Archivo:Diagrama-general-de-causa-efecto.svg [Consulta, 02 de febrero de 2019].

ANEXOS

ANEXO A. Identificación de riesgos en los puestos de trabajo

Identificación actividad		Identificación organización trabajo	Identificación objeto trabajo		Identificación medios trabajo		Procesos Peligrosos	Accidentes y enfermedades
Actividades	Características	Organización	Objeto/ sujeto	Características	Medios de trabajo	Características	Consecuencias	Accidentes
Etapa de Pesaje	De forma manual	Turno diurno De 7:00 am a 4:00 pm	Peso Industrial / Tobos / Pala	Color: Gris, Capacidad: 200Kg, Voltaje: 110v, Ventana: 5 Dígitos / Capacidad: 5 Galones / Pala Común	Uniforme (Botas, guantes, tapabocas, delantal, gorro)	Equipos anatómicos y avalados por seguridad.	Herramientas inadecuadas. Tener que agacharse constantemente. Estar encorvado. Hacer fuerza. Malas posturas.	Dolores, lesiones, Traumatismo, heridas, fatiga, cansancio, hernias. (En espalda, cabeza... causadas por las malas posturas, el peso cargado y altas temperaturas)
Etapa de Etiquetado	De forma manual.	Turno diurno De 7:00 am a 4:00 pm	Etiqueta / Envases o frascos / Pega Industrial	Depende de la presentación del producto.	Uniforme (Botas, guantes, tapabocas, delantal, gorro)	Equipos anatómicos y avalados por seguridad.	Exposición al medio ambiente de trabajo, altas temperatura. Falta de extractores de vapores. Movimientos repetitivos.	Dolores, lesiones, Traumatismo, heridas, fatiga, cansancio. (En espalda, cabeza... causadas por las malas posturas y altas temperaturas)
Etapa de Envasado	De forma manual.	Turno diurno De 7:00 am a 4:00 pm	Envase / Tolva	Depende de la presentación del producto / Capacidad: 700Kg, Altura: 2m	Uniforme (Botas, guantes, tapabocas, delantal, gorro)	Equipos anatómicos y avalados por seguridad.	Exposición al medio ambiente de trabajo, altas temperaturas. Falta de extractores de vapores. Falta de medios de trabajo (Silla) . Permanecer encorvado.	Dolores, lesiones, Traumatismo, heridas, fatiga, cansancio. (En espalda, cabeza... causadas por las malas posturas y altas temperaturas)
Etapa de Embalaje	De forma manual.	Turno diurno De 7:00 am a 4:00 pm	Máquina de embalar / Producto / Plástico Termoencogible	Máquina de embalaje	Uniforme (Botas, guantes, tapabocas, delantal, gorro)	Equipos anatómicos y avalados por seguridad.	Exposición al medio ambiente de trabajo, altas temperaturas. Falta de extractores de vapores. Levantar peso, ejercer fuerza. Malas posturas.	Dolores, lesiones, Traumatismo, heridas, fatiga, cansancio. (En espalda, cabeza... causadas por las malas posturas y altas temperaturas)

ANEXO B. Identificación de riesgos en el método de trabajo

Identificación de Actividades		Identificación de la Organización		Identificación del Equipo		Identificación de Equipos de Seguridad		Identificación de Riesgos	
Actividad	Característica	Organización	Características	Tipo	Características	Tipo	Características	Tipo	Consecuencias
Etapa de Pesaje	El operario pesa 5 kg en cada tobo	Turno Diurno	De 7:00 am a 4:00 pm	Peso Industrial / Tobos / Pala	Color: Gris, Capacidad: 200Kg, Voltaje: 110v, Ventana: 5 Dígitos / Capacidad: 5 Galones / Pala Común	Mascarilla 3M Guantes de tela PVA Malla para el cabello Gorro, Botas de seguridad -Vestimenta de color blanco.	Equipos anatómicos y avalados por seguridad.	Riesgo físico y biológico	Dolor estomacal Cólicos abdominales Náusea y vómitos Diarrea, Fiebre Deshidratación
Etapa de Macerado	La mezcla reposa de 3 a 5 días en áreas adyacentes a la línea de producción	Turno Diurno	De 7:00 am a 4:00 pm	Tobos	Capacidad: 5 galones		Equipos anatómicos y avalados por seguridad.	Riesgo físico, químico y biológico	Enfermedades virales, parasitarias, fiebre, intoxicaciones
Etapa de Mezclado	Se añaden los ingredientes faltantes a la mostaza y se crea una mezcla homogénea	Turno Diurno	De 7:00 am a 4:00 pm	Tanque mezcladores	Diámetro 1: 1,1m Diámetro 2: 0,8 m Material: Acero Inoxidable Capacidad: 900 kg	Mascarilla 3M Guantes de tela PVA Malla para el cabello Gorro, Botas de seguridad -Vestimenta de color blanco.	Equipos anatómicos y avalados por seguridad.	Riesgo físico, químico y biológico	Enfermedades virales, parasitarias, fiebre, intoxicaciones
Etapa de Molienda	Las semillas de mostaza pasan por la molienda para lograr la granulometría deseada	Turno Diurno	De 7:00 am a 4:00 pm	Molino	Material: Acero inoxidable Abertura: 20 cm		Equipos anatómicos y avalados por seguridad.	Riesgo físico y biológico	Dolor estomacal Cólicos abdominales Náusea y vómitos Diarrea, Fiebre Deshidratación
Etapa de Envasado	El producto es envasado en los potes de cada presentación.	Turno Diurno	De 7:00 am a 4:00 pm	Tolva	Material Acero Inoxidable Diámetro: 1,1m Altura: 1,5 m	Mascarilla 3M Guantes de tela PVA Malla para el cabello Gorro, Botas de seguridad -Vestimenta de color blanco.	Equipos anatómicos y avalados por seguridad.	Riesgo físico y biológico	Enfermedades virales, parasitarias, fiebre, intoxicaciones

ANEXO C. Entrevista semi-estructurada

INTERROGANTES	RESPUESTAS
¿Debido a no utilizar tapabocas y/o lentes de seguridad, ha sufrido algún efecto a consecuencia de los fuertes olores?	
¿Observando la línea de mostaza, cree usted que hace falta más espacio para una mejor movilidad al momento de realizar las actividades?	
¿Qué opina de la distancia que se recorre desde el almacén de materia prima hacia el área de producción, lo considera largo o corto?	
¿Durante la elaboración de la mostaza, siente la temperatura muy elevada en el área de producción?	
<p>¿Cree usted que la presencia de herramientas especializadas puede facilitar la ejecución de las actividades en el trabajo?</p> <p>¿Considera usted que implementando una mesa fabricada acorde a las características de los trabajadores, reduciría los esfuerzos físicos y/o las posturas inadecuadas?</p>	
<p>¿Durante la ejecución de sus actividades realiza algún esfuerzo postural?</p> <p>¿Se ha cansado o le causa fatiga realizar movimientos repetitivos?</p>	
¿Durante su estadía en la empresa, ha ocurrido algún accidente o incidente por causa de las condiciones del piso?	
¿Emplean alguna técnica para el despacho de los productos?	

ANEXO D. Lección de un punto del dispositivo para el manejo de carga.

LECCIÓN DE UN PUNTO	
Título de la lección:	Uso del dispositivo para el manejo de los sacos de mostaza
Elaborado por:	
Programa relacionado:	Conocimiento básico
Fecha de creación/revisión:	
Aprobación:	
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> · En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, tiene especial importancia asegurar y mantener el orden y limpieza. · Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, y de materiales y herramientas colocadas fuera de su lugar. · Velar por el orden y la limpieza del lugar de trabajo es un principio básico de seguridad. 	
Usted debe:	Usted no debe:
<ul style="list-style-type: none"> · Asegurarse del estado del equipo antes de emplearlo. · Transportar a una velocidad moderada entre el almacén y área de pesaje. · Colocar de forma segura los sacos sobre la plataforma, con el fin de evitar daños tanto para el equipo como para su salud. · Para dar inicio al proceso de pesaje, debe trancar las ruedas, a fin de evitar movimientos del equipo. · Terminado el proceso, limpie y ubique adecuadamente el dispositivo para uso posterior. 	<ul style="list-style-type: none"> · Correr o hacer maniobras con el dispositivo de carga. · No lanzar los sacos de forma que cause daños a largo plazo en el equipo. · Sobrepasar el límite de capacidad de carga especificada por el fabricante. · Montarse en el equipo en mención. · Obstruir vías de circulación. · Dejar el equipo sucio después de utilizarlo.

ANEXO E. Buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano

GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE VENEZUELA

Jueves 7 de noviembre de 1996

**MINISTERIO DE SANIDAD
Y ASISTENCIA SOCIAL**

*República de Venezuela
Ministerio de Sanidad y Asistencia Social*

Nº SG-457-96

Caracas, 04 de Noviembre de 1996

Resuelto

Por disposición del Ciudadano Presidente de la República, y de conformidad con lo dispuesto en el Ordinal 6º del Artículo 30 de la Ley Orgánica de la Administración Central; del Artículo 26 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud; del Ordinal 5º del Artículo 1º del Reglamento General de Alimentos, y del Artículo 1º de las Normas Complementarias del mismo Reglamento, vigentes;

R E S U E L V E

Las siguientes Normas:

**BUENAS PRÁCTICAS DE FABRICACIÓN, ALMACENAMIENTO Y
TRANSPORTE DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO**

Fuente: <http://www.kaizen.net.ve/Descargas/SG-457-96.pdf> (2020)

**ANEXO F. Plan de capacitación y
formación para la empresa Alimentos Don
Antonio, C.A.**



ALIMENTOS DON ANTONIO, C.A.

CALLE COLOMBIA SECTOR CENTRO SAN MATEO GALPON
 Nº 160. ZONA POSTAL 2120. SAN MATEO - EDO. ARAGUA
 TELF.: (0244) 352.14.35. FAX: (0244) 352.19.38
 RIF: J-31520517-3

TALLER PARA EL MANEJO DE MONTACARGAS EN LA EMPRESA ALIMENTOS DON ANTONIO, C.A.

“Taller avalado por el Instituto Nacional de
 Capacitación y Educación Socialista (INCES).”

Fecha	Departamento	Producción
Revisado por	Aprobado por	
<p>El montacargas es un vehículo de transporte que puede ser utilizado para mover, remolcar, empujar, subir o bajar distintos objetos, son fáciles y prácticos de usar, levantan cargas que el ser humano no puede por sí solo. En las diversas industrias, ha contribuido a disminuir los riesgos ergonómicos y los problemas causados por enfermedades ocupacionales.</p> <p>Su fácil manejo y gran utilidad impulsa en la empresa Alimentos Don Antonio C.A. el aumento de la productividad, disminuyendo las cargas manuales, movimientos bruscos, riesgos disergonómicos y tiempos improductivos. No obstante, es necesario establecer el conjunto de normas y riesgos que conllevan el manejo de este equipo, salvaguardando la seguridad de los operarios destinados a esta actividad.</p>		
Objetivo General	Realizar acondicionamiento y manejo de montacargas, aplicando los procedimientos técnicos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad industrial e higiene ocupacional.	
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> Û Desarrollar en los operarios las destrezas básicas para operar montacargas, atendiendo a los procedimientos, normas y técnicas de higiene y seguridad. Û Reconocer e informar sobre condiciones inseguras que afecten su actividad. Û Ejecutar en la práctica operaciones de traslado y almacenamiento seguro. 	
Modalidad	Presencial, en las instituciones de la organización Formativo-Capacitivo	

ESTRUCTURA DEL TALLER		
TEMA	CONTENIDO	DURACIÓN
1	EQUIPAMIENTO DEL MONTACARGAS A GAS	Duración: 20 Horas
2	DEPÓSITO Y TRASLADO DE CARGA	Duración: 10 Horas
3	ARRANQUE DEL MONTACARGAS	Duración: 10 Horas
4	INSPECCION DEL MONTACARGAS	Duración: 10 Horas
5	LEVANTAMIENTO DE CARGA	Duración: 10 Horas
6	GENERALIDADES DEL MONTACARGAS.	Duración: 10 Horas
7	PASO PARA LA PUESTA EN MARCHA	Duración: 40 Horas
8	MANIOBRAS.	Duración: 40 Horas
9	MANEJO DE CARGAS.	Duración: 40 Horas
10	COMPONENTES.	Duración: 40 Horas
11	ACONDICIONAMIENTO DE MONTACARGAS	Duración: 40 Horas
DURACIÓN TOTAL		270 Horas.
Metodología Aplicada	Disertación teórico-práctica por parte del facilitador, discusión grupal de casos reales, proyección de videos alusivos al tema para reforzar los procesos de enseñanza-aprendizaje	
Requisitos necesarios	Para la práctica se recomienda disponer: Área de 15 mts2 a 20 mts2., paletas vacías disponibles o algún otro tipo carga a levantar, cinco (05) conos y la disponibilidad de un montacargas en buen estado, con la finalidad de realizar el simulacro de carga y descarga.	
Días de aplicación	Lunes y viernes medio día, con 30 minutos de descanso.	
Refrigerio	Merienda	
Observaciones	La empresa está adscrita y cumple con los requerimientos establecidos el INCES, debido a que este se encarga de formular, coordinar, evaluar, direccionar y ejecutar programas educativos de formación y capacitación integral, los cuales, son de aprovechamiento para el crecimiento personal y grupal de la compañía. Ofrecen información oportuna, veraz y de importancia para adquirir destrezas y habilidades.	



ALIMENTOS DON ANTONIO, C.A.

CALLE COLOMBIA SECTOR CENTRO SAN MATEO GALPON
 N° 160. ZONA POSTAL 2120. SAN MATEO - EDO. ARAGUA
 TELF.: (0244) 352.14.35. FAX: (0244) 352.19.38
 RIF.: J-31520517-3

TALLER PARA LA HIGIENE Y MANIPULACION DE ALIMENTOS EN LA EMPRESA ALIMENTOS DON ANTONIO, C.A.

“Taller avalado por el Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista (INCES).”

Fecha	Departamento	Producción
Revisado por	Aprobado por	
<p>La manipulación de alimentos implica estar en contacto directo con los alimentos durante su etapa de preparación, fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte y distribución. Cuando se trabaja manipulando productos en cualquiera de estas etapas es importante poner especial cuidado a fin de prevenir accidentes y enfermedades.</p> <p>Esto conlleva la gran responsabilidad de respetar y proteger la salud de los consumidores, las medidas más importantes son las higiénicas, ya que en la mayoría de los casos es el manipulador el que interviene como vehículo de transmisión, por actuaciones incorrectas, en la contaminación de los alimentos.</p> <p>Al trabajar en la fabricación de alimentos de consumo masivo, la empresa Alimentos Antonio C.A., desempeña y aumenta la cultura higiénica en todas las áreas siendo más importante dar formación y capacitación a los trabajadores para disminuir la probabilidad del ingreso de agentes contaminantes en los diversos productos.</p>		
Objetivo General	Establecer normas generales y específicas para la operatividad y conservación de alimentos, asegurando que el personal conozca la importancia sanitaria que debe cumplir toda empresa que manipule y conserve alimentos.	
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> ü Conocer las normas de higiene personal que requiere un manipulador de alimentos. ü Conocer las causas y saber cómo prevenir las intoxicaciones alimentarias. ü Saber utilizar las cámaras de refrigeración y congelación para evitar la contaminación cruzada y conservar los alimentos de forma segura. ü Fomentar actitudes correctas en la higiene de los alimentos. ü Saber realizar las operaciones de limpieza de forma segura e higiénica. 	
Modalidad	Presencial, en las instituciones de la organización. Formativo.	

ESTRUCTURA DEL TALLER		
TEMA	CONTENIDO	DURACIÓN
1	MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS	Duración: 20 Horas
2	HIGIENE DE LOS ALIMENTOS	Duración: 10 Horas
3	CONTROLES SANITARIOS EN LOS PROCESOS DE MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS	Duración: 10 Horas
DURACIÓN TOTAL		40 Horas.
Metodología Aplicada	Disertación teórico por parte del facilitador, discusión grupal de casos reales, proyección de videos alusivos al tema para reforzar los procesos de enseñanza-aprendizaje	
Requisitos necesarios	La mejor actitud y disposición para discernir los conocimientos, información y habilidades.	
Días de aplicación	Lunes y viernes medio día, con 30 minutos de descanso.	
Refrigerio	Merienda	
Observaciones	La empresa está adscrita y cumple con los requerimientos establecidos el INCES, debido a que este se encarga de formular, coordinar, evaluar, direccionar y ejecutar programas educativos de formación y capacitación integral, los cuales, son de aprovechamiento para el crecimiento personal y grupal de la compañía. Ofrecen información oportuna, veraz y de importancia para adquirir destrezas y habilidades.	



ALIMENTOS DON ANTONIO, C.A.

CALLE COLOMBIA SECTOR CENTRO SAN MATEO GALPON
 N° 160. ZONA POSTAL 2120. SAN MATEO - EDO. ARAGUA
 TELF.: (0244) 352.14.35. FAX: (0244) 352.19.38
 RIF.: J-31520517-3

TALLER PARA LA HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA ALIMENTOS DON ANTONIO, C.A.

“Taller avalado por el Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista (INCES).”

Fecha:		Departamento:	Producción
Revisado por:		Aprobado por:	

Las normas de higiene y seguridad están destinadas para analizar, evaluar, organizar, planear, dirigir e identificar factores que afectan de manera crucial la seguridad e higiene en el ambiente laboral, así como para desarrollar e implementar las medidas para prevenir y mitigar las emergencias en los centro de trabajo. Su objetivo principal es prevenir los accidentes e incidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción.

Toda empresa está regida bajo reglamentos e instituciones que velan por la seguridad de los operarios en sus actividades diarias, por lo que Alimentos Don Antonio C.A. no escapa de esta situación, es necesario evaluar, disminuir e informar a los trabajadores, los riesgos químicos, biológicos y físicos que se presentan durante las actividades, desarrollando ambiente organizacional seguro.

Objetivo General	Analizar los aspectos fundamentales de la higiene y seguridad ocupacional, considerando situaciones de riesgo en distintos ambientes de trabajo, correctivos a aplicar, normas y procedimientos para la organización de comités de higiene y seguridad industrial de acuerdo a los aspectos legales que regulan la materia.
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> Û Preparar personal calificado capaz de aplicar tecnologías y metodologías que se puedan utilizar para elaborar un programa de higiene y seguridad industrial. Û Que los participantes estén en capacidad de detectar los riesgos inherentes a la naturaleza del cargo o puesto de trabajo permitiendo el control de accidentes. Û Proveer a los participantes con herramientas actualizadas para producir bienes y/o servicios con un alto nivel de seguridad industrial del recurso humano y óptima calidad. Û Detectar condiciones indeseadas y posturas anómalas en puestos de trabajo para control de accidentes.
Modalidad	Presencial, en las instituciones de la organización. Formativo.

ESTRUCTURA DEL TALLER		
TEMA	CONTENIDO	DURACIÓN
1	SEÑALAR ASPECTOS GENERALES DEL COMITE DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Duración: 4 Horas
2	EXPLICAR LA DETECCIÓN DE RIEGO, PREVENCIÓN E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO	Duración: 4 Horas
3	ANALIZAR ACCIDENTES DE TRABAJO	Duración: 8 Horas
4	SINTETIZAR EL ORIGEN Y LA EVOLUCIÓN DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	Duración: 4 Horas
DURACIÓN TOTAL		20 Horas.
Metodología Aplicada	Disertación teórico por parte del facilitador, discusión grupal de casos reales, proyección de videos alusivos al tema para reforzar los procesos de enseñanza-aprendizaje	
Requisitos necesario	La mejor actitud y disposición para discernir los conocimientos, información y habilidades.	
Días de aplicación	Lunes y viernes medio día, con 30 minutos de descanso.	
Refrigerio	Merienda	
Observaciones	La empresa está adscrita y cumple con los requerimientos establecidos el INCES, debido a que este se encarga de formular, coordinar, evaluar, direccionar y ejecutar programas educativos de formación y capacitación integral, los cuales, son de aprovechamiento para el crecimiento personal y grupal de la compañía. Ofrecen información oportuna, veraz y de importancia para adquirir destrezas y habilidades.	



ALIMENTOS DON ANTONIO, C.A.

CALLE COLOMBIA SECTOR CENTRO SAN MATEO GALPON
 Nº 160. ZONA POSTAL 2120. SAN MATEO - EDO. ARAGUA
 TELF.: (0244) 352.14.35. FAX: (0244) 352.19.38
 RIF: J-31520517-3

TALLER DE HERRAMIENTAS PARA EL CAMBIO EN LA EMPRESA ALIMENTOS DON ANTONIO, C.A.

“Taller avalado por el Instituto Nacional de
 Capacitación y Educación Socialista (INCES).”

Fecha		Departamento	Todos
Revisado por		Aprobado por	
<p>Un cambio organizacional es cualquier transformación en el diseño o funcionamiento de una organización. Es el deseo de mejorar de manera continua el desempeño y ganar de esta manera la delantera a los competidores es una de las razones más aducida para realizar pequeños cambios organizacionales.</p> <p>Alimentos Don Antonio, C.A. no está exenta de lo planteado anteriormente. Con el transcurso del tiempo las cosas cambian y están en constante crecimientos, por lo que se crea la necesidad de estar implementando mejoras que aumenten la productividad y competitividad de la empresa en el mercado.</p>			
Objetivo General	Explicar a los trabajadores la importancia de las modificaciones a realizar, para el logro de un proceso y comportamiento humano satisfactorio.		
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> Ü Crear y comunicar una visión clara para el cambio que se pretende conseguir. Ü Saber combatir con la resistencia a cambio. Ü Aprender a tener convicción, entusiasmo y coraje para aplicar el cambio. Ü Fomentar el poder y autoridad necesarios. Ü Saber influir y ser proactivo. Ü Elaborar planes para dar seguimiento del cambio. 		
Modalidad	Presencial, en las instituciones de la organización. Formativo.		

ESTRUCTURA DEL TALLER		
TEMA	CONTENIDO	DURACIÓN
1	ASPECTOS A CONSIDERAR PARA UN CAMBIO DE CONDUCTA	Duración: 5 Horas
2	COMPORTAMIENTO HUMANO	Duración: 10 Horas
3	PLAN DE MEJORA EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE LA MOSTAZA	Duración: 10 Horas
4	PLAN DE TRABAJO PARA LA INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS	Duración: 5 Horas
5	PLAN DE ESTANDARIZACIÓN DE PARÁMETROS	Duración: 5 Horas
DURACIÓN TOTAL		35 Horas.
Metodología Aplicada	Disertación teórico por parte del facilitador, discusión grupal, proyección de videos alusivos al tema para reforzar los procesos de enseñanza-aprendizaje	
Requisitos necesarios	La mejor actitud y disposición para recibir los conocimientos y tener el compromiso de aplicar los cambios propuestos para mejorar el entorno organizacional.	
Días de aplicación	Lunes y viernes medio día, con 30 minutos de descanso.	
Refrigerio	Merienda	
Observaciones	La empresa está adscrita y cumple con los requerimientos establecidos el INCES, debido a que este se encarga de formular, coordinar, evaluar, direccionar y ejecutar programas educativos de formación y capacitación integral, los cuales, son de aprovechamiento para el crecimiento personal y grupal de la compañía. Ofrecen información oportuna, veraz y de importancia para adquirir destrezas y habilidades.	