

**PROPUESTA PARA LA REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA, MANUAL DE
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA EMPRESA
AREPAS DEL HOGAR**

ANDRÉS ELIGIO AGUDELO ESTRADA

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN, DISEÑO Y AFINES
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2013**

**PROPUESTA PARA LA REDISTRIBUCIÓN DE PLANTA, MANUAL DE
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA LA EMPRESA AREPAS DEL
HOGAR**

ANDRÉS ELIGIO AGUDELO ESTRADA

**Trabajo realizado para optar el título de
Tecnólogo en Producción Industrial**

Asesor:

**William Guerreo Ortega
Mg. Educación-Docencia**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCION, DISEÑO Y AFINES
TECNOLOGIA ENPRODUCCION INDUSTRIAL
MEDELLÍN**

2013

Notas de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Medellín, 22 de Noviembre del 2013

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	10
1. JUSTIFICACIÓN	13
2. OBJETIVOS	15
2.1. OBJETIVO GENERAL	15
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
4. REFERENTE TEORICO	17
4.1. ANTECEDENTES	17
4.2. HISTORIA DE LA AREPA	17
4.3. DISTRIBUCION DE PLANTA	19
4.3.1. La distribución de planta tiene dos intereses claros que son.	20
4.3.2. Características de una adecuada Distribución de Planta.	20
4.3.3. El tipo de distribución elegida vendrá determinado por.....	20
4.3.4. Tipos básicos de distribución en planta.....	21
4.3.5. Distribución por Procesos:	21
4.3.6. Distribución por Producto o en Línea.	22
4.3.7. Distribución de Posición Fija.	23
4.3.8. Distribuciones Híbridas. Las células de Trabajo.....	24
4.4. AREAS O SUPERFICIES	24
4.5. ¿QUE ES SEGURIDAD INDUSTRIAL?	26
4.5.1. ¿Qué es higiene industrial?.....	26
4.5.2. Clasificación de riesgos.....	26
4.5.3. Seguridad e higiene	27
4.5.4. Normas importantes sobre seguridad industrial	30
4.6. PROGRAMA DE LAS 5 "S"	32
4.6.1. ¿Qué son las 5 S'?.....	32
4.6.1.1. Seiri (Seleccionar).....	32
4.6.1.2. Seiton- Organizar	32
4.6.1.3. Seiso- Limpiar	33
4.6.1.4. Seiketsu- Estandarizar	33

4.6.1.5. Shitsuke- Seguimiento	34
4.7. RECOMENDACIONES PARA UNA CORRECTA MANIPULACION DE ALIMENTOS	35
4.7.1. ¿Por qué es importante manipular correctamente los alimentos?	35
4.7.2. Buenas prácticas de compra, preparación y conservación de los alimentos.....	36
4.7.2.1. La compra:	36
4.7.2.2. La conservación:.....	36
4.7.2.3. El manipulador:	37
4.7.3. Recomendaciones para la inocuidad de los alimentos de la Organización Mundial de la Salud.....	38
5. ESTUDIO DE MÉTODOS	40
5.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MÉTODOS.....	41
6. METODOLOGÍA.....	42
6.1. INVESTIGACION	42
6.2. OBJETIVOS	42
6.3. MÉTODO	42
6.4. POBLACIÓN	43
6.5. TIPO DE MUESTRA	43
6.5.1. Cuestionarios	44
6.6. TRATAMIENTO DE LA INFORMACION O ANALISIS	45
6.6.1. Observaciones personales.....	46
7. DESCRIPCION DEL PROCESO DE FABRICACIÓN	49
7.1. LAVADO DEL MAIZ	49
7.2. MOLIDO	49
7.3. MEZCLADO	49
7.4. ASIGNACION DE PLANCHAS ASADORAS	50
7.5. PREPARACION DE MOLDES	50
7.6. DISPERSION	50
7.7. COCCION.....	50
7.8. ENFRIADO	51
7.9. EMPACADO Y ETIQUETADO	51

8.	<i>DISTRIBUCCION DE LA PLANTA ACTUAL</i>	52
8.1.	<i>ANALISIS DE LA PLANTA ACTUAL</i>	52
8.2.	<i>AREAS REQUERIDAS</i>	52
8.2.1.	Para el molino	52
8.2.2.	Para las planchas asadoras	53
8.2.3.	Para la cama de enfriamiento en producción	54
8.2.4.	Para las camas de enfriamiento en producto terminado	55
8.2.5.	Para la mesa auxiliar en preparación	55
8.2.6.	Para la mesa auxiliar en producción	56
8.2.7.	Para la mesa auxiliar en producto terminado	57
9.	<i>PROPUESTA</i>	64
10.	<i>BENEFICIO ECONOMICOS</i>	69
11.	<i>MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</i>	70
11.1.	<i>RIESGO # 1 BOTIQUIN</i>	70
11.2.	<i>RIESGO # 2 SEÑALIZACION</i>	72
11.3.	<i>RIESGO # 3 EXTINTORES</i>	75
11.4.	<i>RIESGO 4 ACCIDENTES DE TRABAJO</i>	76
11.5.	<i>RIESGO # 5 MOVIMIENTO DE CARGA Y OBJETOS PESADOS</i>	77
11.6.	<i>RIESGO # 6 INCENDIOS</i>	78
11.7.	<i>RIESGO # 7 SUPERFICIES PELIGROSAS</i>	79
11.8.	<i>RIESGO # 8 ELEMENTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD</i>	80
11.9.	<i>CONSIDERACIONES FINALES</i>	81
12.	<i>CONCLUSIONES</i>	82
13.	<i>RECOMENDACIONES</i>	83
14.	<i>BIBLIOGRAFIA</i>	84
15.	<i>CIBERGRAFIA</i>	85

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1: Áreas requeridas para los equipos	58
Tabla 2: Descripción del plano actual	59
Tabla 3: Descripción de zonas	63
Tabla 4: Descripción de recorridos	63
Tabla 5: Descripción plano propuesto	64
Tabla 6: Descripción de zonas y recorrido de diagrama propuesto	68
Tabla 7: Beneficios propuesta	69
Tabla 8: Significado general de los colores de seguridad	72
Tabla 9: Señales de prohibición y prevención	74
Tabla 10: Extintores	75
Tabla 11: Señales de incendio	79
Tabla 12: Señales de higiene y seguridad industrial	81

LISTA DE DIAGRAMAS

	Pág.
Diagrama 1: Flujo actual de la arepa de chocolate tipo tela	60
Diagrama 2: Flujo actual de la arepa de chocolate con queso	61
Diagrama 3: Flujo actual de la arepa panocha	62
Diagrama 4: Recorrido actual	63
Diagrama 5: Flujo propuesto de la arepa de chocolate tipo tela	65
Diagrama 6: Flujo propuesto de la panocha	66
Diagrama 7: Flujo propuesto de la arepa de chocolate con queso	67
Diagrama 8: Recorrido propuesto	68

LISTA DE PLANOS

	Pág
Plano 1: Distribución de planta actual	59
Plano 2: Distribución de planta propuesta	64

INTRODUCCIÓN

Los adelantos tecnológicos, la competitividad y la globalización, exigen propuestas innovadoras que aseguren el mejoramiento de la producción en cualquier empresa.

Es necesario estar alerta, a las exigencias y expectativas del mercado, lo cual es definitivo para asegurar el éxito de las empresas, aplicando técnicas y herramientas que faciliten la entrada de nuevos competidores, una de ellas es la propuesta planteada.

En el país, la arepa hace parte fundamental de la dieta alimentaria diaria de las familias, ya que una de las tres comidas más importantes del día contiene este alimento, rico en carbohidratos, y que ha sido utilizado desde antes de la llegada de los españoles a América. El producto se ajustará a las necesidades económicas que posean las personas frente a una comida tan típica como lo son las arepas.

Hoy en día la arepa de maíz sigue cobrando gran importancia en el mercado y en la canasta familiar por tal motivo se han creado empresas dedicadas a esta labor logrando aceptación de toda la sociedad debido a su gran contenido calórico y de fácil preparación. Algunas ventajas de este producto son:

- a) se entrega en un 90 % listo para el consumo,
- b) presenta innovación y variedad en su preparación, forma, tamaño e ingredientes dependiendo de la región donde sean consumidas,
- c) puede acompañarse con otros alimentos,
- d) es de fácil y ágil preparación

Los procedimientos para la elaboración de este producto parten del lavado, cocción del maíz, molido, amasada y posteriormente moldeado según criterios del consumidor para finalmente ser horneadas.

Con esta propuesta de elaborar una nueva redistribución de planta y un manual de higiene y seguridad se pretende lograr un mejoramiento en todos los aspectos de infraestructura: laborales, físicos y procesos productivos, con el fin de obtener grandes beneficios en la productividad, garantizando un producto óptimo para el consumo humano, generando un buen ambiente de trabajo mancomunado, lo que permitirá alcanzar los mejores estándares de calidad.

Lo anterior conlleva a realizar un estudio relacionado con la distribución de planta, higiene y seguridad industrial en la fami-empresa: Arepas del Hogar, lo cual se encuentra consignado en este trabajo, herramienta fundamental para hacer eficaz y eficiente el proyecto.

Se espera que el proyecto sea exitoso, pues fue diseñado para mejorar la productividad y rentabilidad de la empresa.

Esta propuesta contiene los aspectos fundamentales para la construcción de una fábrica de arepas que tiene las siguientes especificaciones:

Una distribución de planta que permita una ordenación de áreas de trabajo y equipos.

Implementación de un manual de higiene y seguridad industrial, para evitar la contaminación del producto, y garantizar un desempeño laboral en un ambiente más seguro.

Información sobre la descripción técnica del proyecto, mejora en el diseño y distribución de planta.

La metodología que explica el tipo de estudio, la viabilidad, el método de investigación, la población a la cual va dirigida, formas para la recolección de la información y el tratamiento de la misma.

Se encuentra también la descripción sobre la higiene y seguridad industrial de la empresa, los riesgos y las medidas preventivas en caso de accidentes.

Se realizara la entrega de esta propuesta a la empresa para su implementación, ya que este trabajo contribuirá al mejoramiento cualitativo y productivo de esta y todas las empresas que comercializan este producto.

1. JUSTIFICACIÓN

La fami-empresa Arepas del Hogar, fue creada en el año 2010 y está dedicada a la producción de arepas de chόcolo, arepas de queso y panochas. Cuenta con una sede ősica ubicada en la ciudad de Medellin, en el barrio Robledo el Diamante, especifcamente en la carrera 85A N° 78 B 12 APTO 301. Entre sus clientes estān las distintas tiendas y supermercado del ārea metropolitana.

La infraestructura de Arepas del Hogar estā conformada por: cinco operarios, dos distribuidores, una planta distribuida de la siguiente manera: zona de preparaci3n de materia prima, zona de producci3n (producto en proceso) y zona de empaque y despacho.

El plan de trabajo que se propone es de gran importancia en la sociedad, ya que, todos los procesos productivos dentro de una empresa, deben ir encaminados a alcanzar los estāndares altos de calidad, con el fin que sus productos tengan una mayor aceptaci3n en el mercado y ası́ lograr paulatinamente un crecimiento exponencial de la productividad que llevarā a explorar nuevos mercados.

Para llevar a cabo esta propuesta se realizarı́a un mejor diseño de la planta fısica y se implementarı́a un programa de higiene, calidad y seguridad industrial logrando un cambio radical en todos los aspectos productivos de la fami-empresa.

La propuesta que se presenta se caracteriza por la disminuci3n de costos, bajo ındice de accidentalidad, desperdicios y contaminaci3n. Permite recomendar instalaciones modernas, seguras y con ambiente controlado. Ası́ mismo, se enfoca en la creaci3n de una cultura del orden y aseo en la organizaci3n, desarrollo y bienestar de todos los empleados, social, econ3mico y cultural de la empresa.

Este proyecto y los resultados que se logren beneficiaran a los propietarios de la empresa, empleados, clientes y consumidores del producto, lo cual se logra con el mejoramiento cualitativo de los procesos tecnológicos, de higiene y seguridad en la planta.

Una empresa que aplique la propuesta innovadora que se ofrece, está asegurando máxima productividad y calidad, ahorrando tiempo y costos superfluos, garantizando condiciones de higiene y seguridad industrial en un ambiente laboral más armonioso, contribuyendo con el medio ambiente y el compromiso social, disminuyendo en gran medida el consumo de energía, agua y desperdicios porque se genera mayor fluidez en los procesos de producción.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un diseño de distribución de planta y un manual de higiene y seguridad industrial con el fin de optimizar los procesos de producción de la fami empresa: Arepas del Hogar.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar la distribución de planta actual de la fami empresa arepas el hogar.

Diseñar formatos y diagramas de flujo de los procesos para la fami empresa arepas el hogar.

Proponer la distribución de planta adecuada y elaborar un manual de higiene y seguridad industrial para la fami empresa Arepas del Hogar.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al realizar un análisis detallado de la fami empresa AREPAS DEL HOGAR se ha evidenciado que existen falencias en la distribución de la planta, no se cuenta con un manual de higiene y seguridad industrial adecuado que garantice bienestar y seguridad a los empleados, que a su vez genera reproceso y atraso en la producción; para lo cual se han planteado los siguientes interrogantes:

¿Cuál es mejor diseño de distribución en planta para Arepas del Hogar?

¿Qué implementos se requieren y métodos para mejorar la higiene y calidad en los procesos productivos?

¿Qué cambios se deben realizar para garantizar la seguridad del lugar y de los empleados?

¿Cuáles programas se deben proponer para que conduzcan a los empleados a mejorar su desempeño en la planta, utilizando todas las normas de higiene y seguridad industrial establecidas?

¿Cómo se mejoraría el aseo e higiene en la fami-empresa?

Las investigaciones y el desarrollo de los interrogantes son los que llevaran a resolver la problemática encontrada en la fami-empresa Arepas del Hogar para lo cual se necesita realizar un diseño más adecuado en la distribución de planta física para cumplir con la demanda del mercado actual, implementando un buen manual de higiene y seguridad industrial con el fin de mejorar el producto y la calidad del mismo logrando así ser una empresa competitiva y reconocida en el medio. Esta mejora contribuye a la disminución de accidentalidad e incapacidad de los empleados que de una u otra manera retrasa los procesos productivos generando mayores gastos a la empresa.

4. REFERENTE TEORICO

4.1. ANTECEDENTES

En la Fami- empresa Arepas del Hogar nunca antes se había hablado de la distribución en planta e implementación de un manual de higiene y seguridad industrial, esta es la primera propuesta que se realiza para reducir los tiempos de desplazamiento y aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

4.2. HISTORIA DE LA AREPA

Cuando los españoles llegaron al Nuevo Mundo ya los indios tenían al maíz como parte importantísima de su agricultura, la alimentación de América Latina se levanto en torno al maíz. Generalmente lo sembraban las mujeres, pues sustentaban la creencia de que como ellas sabían parir, multiplicaban todo lo que sembraban. Es tan importante en nuestras culturas originarias, que en el Popul-Vuh, libro sagrado de los mayas, Dios hace al hombre de maíz.

El cultivo de maíz tuvo su origen en América Central y en México, en el Nuevo Mundo se ha venido consumiendo desde hace mas de 10.000 años; pero no llego a popularizarse en el resto del mundo, sino 4 o 5 siglos después de la llegada de Colon. Actualmente, no hay lugar del planeta donde no se consuma o cultive este nutritivo ingrediente. Hoy en día el maíz es mayormente utilizado en los Estados Unidos como cereal en forma de hojuelas de maíz, cotufas, ponqués y polenta. Derivados tales como el aceite de maíz y los jarabes son utilizados masivamente. La lista de usos del maíz en Latino América es enormemente rica ya que el maíz es la base de muchos de los platos de las cocinas regionales. Lo utilizan para

hacer pan, tortillas, tamales, empanadas, buñuelos y Arepas, así como para preparar bebidas tales como él, guarapo, mazato, champús y chicha. También la utilizamos en la preparación de sopas, ajiaco, guisos, mazamorra y polenta o en su mazorca asada y horneada.

La palabra arepa viene del cumanagoto y es equivalente a maíz. La arepa es una torta asada de maíz que se come como acompañante o rellena con diferentes materiales: queso, carne de res, de cerdo o de pollo, pescado, aguacate, embutidos, vegetales, etc. La forma de disco de la arepa está lejos de ser casual: nació así como una aneade venerar al sol y a la luna. A nivel mitológico es una extraordinaria dádiva masiva, una bendición de los dioses.

Especialmente Venezuela y Colombia, ha logrado también una importante difusión en los Estados Unidos, a raíz de la gran comunidad latina viviendo en este país. Cada región las prepara diferente, en Venezuela las preparan con harina de maíz pre-cocida al igual que en Colombia, pero también con maíz tierno como las arepas de choclo, estas son mejor conocidas como Cachapas en Venezuela.

Las Arepas de Choclo "CheeseArepa" están causando sensación desde New York hasta San Francisco, hechas en el sur de la Florida con el tradicional Maíz dulce Norte Americano y queso Mozzarella. En AllOver International Foods, un negocio familiar, estamos orgullosos de producir las Arepas de choclo desde 1995. <http://www.arepa-de-choclo.com/index.php/catalog/category/view/s/ como-se-hace/id/6/>, Extraída el 25 de agosto de 2013.

Conocer la historia del maíz es de gran importancia para la propuesta planteada porque conlleva a hacer un análisis mas profundo acerca de los beneficios de éste, del cual se derivan grandes cantidades de alimentos necesarios en la canasta familiar, principalmente la arepa que es consumida en gran parte de

América Latina desde comienzos de la historia, que por sus diferentes beneficios y variedades en el consumo, es fácil adquirirla en el mercado.

Teniendo en cuenta la magnitud que demanda el producto, se vio la necesidad de proponer una mejor distribución de planta y un manual de higiene que garanticen la calidad del mismo y el mejoramiento continuo, llevando a la empresa a cumplir con las necesidades que exige cada día la competencia, entre las que están dedicadas a esta misma labor en el país, proyectándose a ser reconocida a futuro en otros países.

En el presente proyecto se propone el enfoque de calidad total, puesto que se pretende la satisfacción del cliente y se aplica tanto al producto cómo a la organización. Teniendo como idea final obtener beneficios para todos los miembros de la empresa. Por tanto, no sólo fabricar un producto con el objetivo de venderlo, sino que abarca otros aspectos tal cómo las mejoras en las condiciones de trabajo y en la formación del personal.

4.3. DISTRIBUCION DE PLANTA

La distribución de planta es un concepto relacionado con la disposición de las máquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva propuesta o ya existente. La finalidad fundamental de la distribución en planta consiste en organizar estos elementos de manera que se asegure la fluidez del flujo de trabajo, materiales, personas e información a través del sistema productivo.

4.3.1. La distribución de planta tiene dos intereses claros que son.

Interés económico: Con el que busca aumentar la producción, reducir los costos, eliminar desplazamientos innecesarios, aprovechamiento de los espacios.

Interés social: con este quiere brindar más seguridad y bienestar a los empleados, garantizando que no hayan retrasos en la producción. También contribuyendo con la preservación del medio ambiente

4.3.2. Características de una adecuada Distribución de Planta.

Minimizar los costes de manipulación de materiales.

Utilizar el espacio eficientemente.

Utilizar la mano de obra eficientemente.

Eliminar los cuellos de botella.

Facilitar la comunicación y la interacción entre los propios trabajadores, con los supervisores y con los clientes.

Reducir la duración del ciclo de fabricación o del tiempo de servicio al cliente.

Eliminar los movimientos inútiles o redundantes.

Facilitar la entrada, salida y ubicación de los materiales, productos o personas.

Incorporar medidas de seguridad.

Promover las actividades de mantenimiento necesarias.

Proporcionar un control visual de las operaciones o actividades.

Proporcionar la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones cambiantes.

4.3.3. El tipo de distribución elegida vendrá determinado por.

La elección del proceso.

La cantidad y variedad de bienes o servicios a elaborar.

El grado de interacción con el consumidor.

La cantidad y tipo de maquinaria.

El nivel de automatización.

El papel de los trabajadores.

La disponibilidad de espacio.

La estabilidad del sistema y los objetivos que éste persigue.

Las decisiones de distribución en planta pueden afectar significativamente la eficiencia con que los operarios desempeñan sus tareas, la velocidad a la que se pueden elaborar los productos, la dificultad de automatizar el sistema, y la capacidad de respuesta del sistema productivo ante los cambios en el diseño de los productos, en la gama de productos elaborada o en el volumen de la demanda.

4.3.4. Tipos básicos de distribución en planta.

Existen cuatro tipos básicos de distribuciones en planta:

Distribución por Procesos.

Distribución por Producto o en Línea.

Distribución de Posición Fija.

Distribuciones Híbridas: Las células de Trabajo.

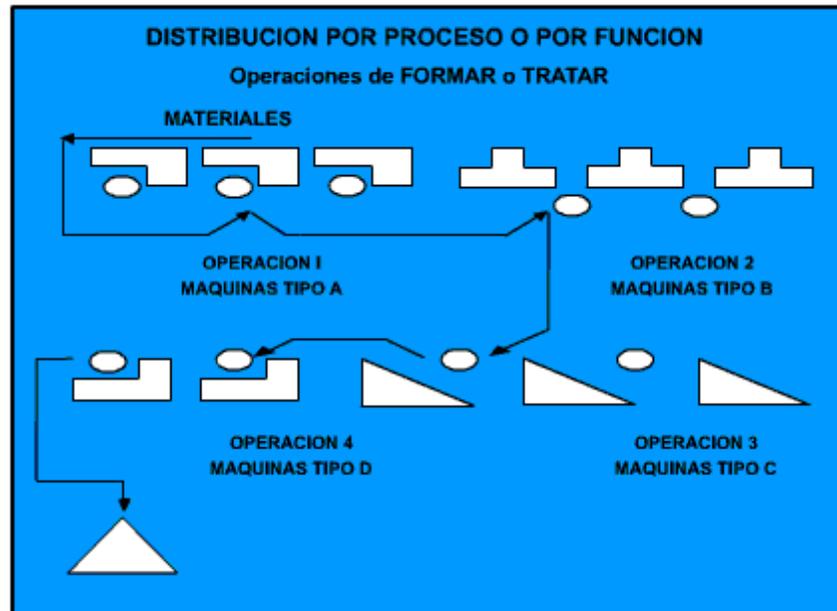
4.3.5. Distribución por Procesos:

También llamada taller de empleos o distribución funcional.

Agrupar máquinas similares en departamentos o centros de trabajo según el proceso o la función que desempeñan. Por ejemplo, la organización de los grandes almacenes responde a este esquema.

El enfoque más común para desarrollar una distribución por procesos es el de arreglar los departamentos que tengan procesos semejantes de manera tal que optimicen su colocación relativa.

Este sistema de disposición se utiliza generalmente cuando se fabrica una amplia gama de productos que requieren la misma maquinaria y se produce un volumen relativamente pequeño de cada producto.



Cuando se recomienda:

Cuando la maquinaria es costosa y no puede moverse fácilmente.

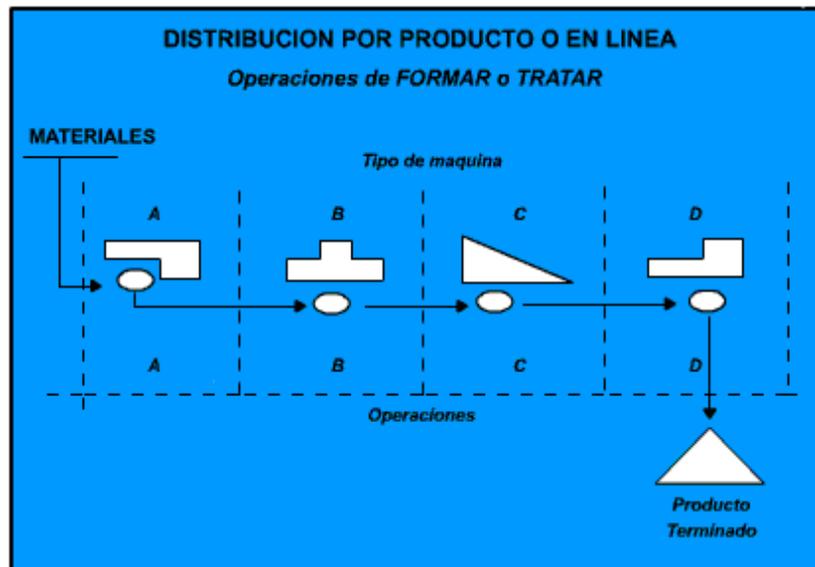
Cuando se fabrican productos similares pero no idénticos.

Cuando varían notablemente los tiempos de las distintas operaciones.

Cuando se tiene una demanda pequeña o intermitente.

4.3.6. Distribución por Producto o en Línea.

Conocida originalmente como cadena de montaje, organiza los elementos en una línea de acuerdo con la secuencia de operaciones que hay que realizar para llevar a cabo la elaboración de un producto concreto.



Cuando se recomienda:

Cuando se fabrique una pequeña variedad de piezas o productos.

Cuando difícilmente se varía el diseño del producto.

Cuando la demanda es constante y se tiene altos volúmenes.

Cuando es fácil balancear las operaciones.

4.3.7. Distribución de Posición Fija.

Es típica de los proyectos en los que el producto elaborado es demasiado frágil, voluminoso o pesado para moverse.

Características:

El producto permanece estático durante todo el proceso de producción.

Los trabajadores, las máquinas, los materiales o cualquier otro recurso productivo son llevados hacia el lugar de producción.

La intensidad de utilización de los equipos es baja, porque a menudo resulta menos gravoso abandonar el equipo en un lugar determinado.

Donde será necesario de nuevo en pocos días, que trasladarlo de un sitio a otro.

Con frecuencia las máquinas, ya que solo se utilizan durante un período limitado de tiempo, se alquilan o se subcontratan.

Los trabajadores están especialmente cualificados para desempeñar las tareas que de ellos se esperan, por este motivo cobran salarios elevados.

4.3.8. Distribuciones Híbridas. Las células de Trabajo.

Las formas híbridas de distribución en planta intentan combinar los tres tipos básicos que acabamos de señalar para aprovechar las ventajas que ofrece cada uno de ellos. Son tres:

La Distribución Celular.

Los Sistemas de fabricación flexible.

Las Cadenas de Montaje de Varios Modelo

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/lecciones/taxonomia/layout.htm>. Extraída el 07 de Septiembre de 2013.

4.4. AREAS O SUPERFICIES

Para realizar la distribución en la planta es necesario hallar el espacio o las áreas que se necesitarán para su correcto funcionamiento.

Superficie estática (Ss): corresponde a la superficie o área que ocupara la maquinaria; incluye las partes salientes que interfieren en el tráfico y dependerá de la forma y dimensiones de la maquinaria.

Ss: $L \times A$ donde L = Largo y A = Ancho de las maquinas

Superficie gravitacional (Sg): corresponde a la superficie utilizada alrededor de los puestos de trabajo, tanto para el operario, sus movimientos y para manipular la materia prima.

$Sg = Ss \times N$ donde N es el numero de lados de la maquina

Superficie de evolución (Se): corresponde al área que se debe reservar para el desplazamiento o circulación de los empleados y el material entre los diferentes puestos de trabajo.

$Se = (Ss + Sg) \times K$ donde K es un coeficiente de variación

Área total (At): es el área total requerida para la distribución. Será la sumatoria de las superficies estática, gravitacional y de evolución calculada para cada una de las maquinas.

Por medio de la distribución en planta se consigue el mejor funcionamiento de las instalaciones de la empresa aplicando a todas aquellas áreas en las que sean necesarios cambios en la estructura y en las adecuaciones físicas para mejorar un espacio determinado, fijando ciertos puntos particulares que le atribuyen importancia a los procesos tanto industriales como de servicios, de una buena distribución en planta depende la eficiencia, eficacia y en algunas ocasiones la rentabilidad y permanencia de la empresa en el mercado actual contribuyendo con la reducción de costos de producción, aunque pueden existir otros criterios. Es evidente que la forma de organización del proceso productivo resulta determinante para la elección del tipo de distribución en planta, teniendo en cuenta las orientadas al producto, al proceso y los cambios continuos o repetitivos que se deben hacer en la planta y aquellos que requieran de una posición fija y determinante. Se ha considerado que la distribución en planta por procesos es la más acorde para la propuesta, ya que las instalaciones donde se encuentra ubicada la fami-empresa está dividida por habitaciones en las cuales se realiza un proceso diferente.

4.5. ¿QUE ES SEGURIDAD INDUSTRIAL?

Es el conjunto de actividades dedicadas al diseño, implementación de sistemas de control de los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo y/o acciones y actividades que hacen que el trabajador labore en condiciones seguras tanto ambientales como personales, con el fin de conservar la salud y preservar los recursos humanos y personales. El objetivo es generar y desarrollar programas para la atención, prevención y mitigación de riesgos, incidentes, accidentes y emergencias.

4.5.1. ¿Qué es higiene industrial?

La higiene industrial es el conjunto de procedimientos destinados a controlar los factores ambientales que pueden afectar la salud en el ámbito de trabajo. Se entiende por salud al completo bienestar físico, mental y social, por lo tanto, debe identificar, evaluar y, si es necesario, eliminar los agentes biológicos, físicos y químicos que se encuentran dentro de una empresa o industria y que pueden ocasionar enfermedades a los trabajadores.

4.5.2. Clasificación de riesgos

- Físicos
- Biológicos
- Químicos
- Ergonómicos
- Mecánicos
- Eléctricos
- Incendios y explosiones
- Psicosociales
- De origen social

4.5.3. Seguridad e higiene

Es sorprendente la carga sobre el comercio estadounidense que es una potencia mundial por la pérdida de productividad, sueldos y salarios, gastos médicos y compensaciones por lesiones, pero no hay modo de calcular el sufrimiento humano involucrado.

Para prevenir pérdidas aun peores, el congreso de los Estados Unidos promulgo en 1970 una ley de seguridad e higiene laboral, se creó la norma OSHA. (Agencia industrial para la salud y seguridad en el trabajo) A pesar de las cifras que se mencionaron, la ley, diseñada para asegurar en la medida de lo posible, que todos los hombres y mujeres estadounidenses tengan condiciones laborales sanas y seguras para así preservar los recursos humanos, esta norma fue muy eficaz, pues las empresas que la han puesto en práctica han reducido en un considerable número de personal menos accidentados, que en consecuencia provocaban gran pérdida de tiempo laboral, así como el número de casos de accidentes fatales.

NORMA OSHA: Una de las responsabilidades de OSHA es desarrollar y hacer cumplir de manera obligatoria las normas de seguridad e higiene. Estas normas caen en cuatro categorías principales:

Industria en general, marítima, construcción, y agricultura. Estas normas cubren el lugar de trabajo, el equipo y la maquinaria, el material, las fuentes de poder, los procesos, la ropa de protección, los primeros auxilios y los requerimientos administrativos.

Cumplimiento de la empresa con OSHA, La ley de Seguridad e Higiene Laboral autoriza al Departamento del Trabajo a realizar inspecciones en el domicilio de trabajo o a emitir citatorios y multar a los patrones.

Creación de un entorno laboral sano: Esta claro que la Ley de Seguridad e Higiene Laboral fue diseñada para proteger la salud y la seguridad de los empleados. Debido al dramático impacto de los accidentes de trabajo, los gerentes y empleados por igual podrían prestar más atención a este tipo de aspectos inmediatos de seguridad que a las condiciones laborales peligrosas para la salud.

Riesgos y aspectos relativos a la salud Alguna vez los riesgos de salud se relacionaron básicamente con puestos operativos en procesos industriales. Sin embargo, en los últimos años se han reconocido los riesgos de trabajo fuera de la planta, en lugares como oficinas, instalaciones para el cuidado de la salud y aeropuertos, y se han adoptado métodos preventivos.

Manejo del estrés: Muchos puestos exigen que los empleados se ajusten a condiciones que les imponen demandas poco usuales. Con el tiempo, tales demandas crean tensiones que pueden afectar la salud, la productividad y la satisfacción.

¿Qué es el estrés? El estrés o tensión es cualquier demanda sobre la persona que requiere un manejo del comportamiento. Ocurre a partir de dos fuentes principales: la actividad física y la emocional o mental. Tensiones relativas al trabajo si bien el organismo experimenta cierto grado de estrés en todas las situaciones.

Las causas de las tensiones son muchas; sin embargo, las principales son: cargas de trabajo y presiones excesivas, despidos, reestructuración organizacional y las condiciones económicas globales además de estar en desacuerdo con los jefes.

Agotamiento: El agotamiento es la etapa más grave de la angustia por lo general el agotamiento laboral ocurre cuando una persona comienza a cuestionar

sus valores personales. La depresión, frustración y merma en la productividad son los síntomas del agotamiento.

Manejo del estrés: las organizaciones necesitan emprender acciones para rediseñar y enriquecer los puestos, definir con claridad la función del empleado en el empresa, corregir factores físicos en el entorno y cualquier otra acción que ayude a reducir el estrés en el trabajo.

Seguridad y administración de la calidad total: Es interesante que los conceptos que promueve un producto o servicio de calidad mediante la administración de calidad total se apliquen así mismo a los programas de concientización de seguridad. Estos conceptos incluyen:

La seguridad como producto exige mejora continua.

Una cultura organizacional fuerte, que acentúa tolerancia con respecto a prácticas inseguras.

Ceder autoridad a los empleados, lo cual les permite participar en el diseño de políticas de seguridad y la toma de decisiones relativas.

Una administración de seguridad que se base en información, medidas, datos y análisis; porque en términos de administración de calidad total, lo que se puede medir puede administrarse y mejorarse.<http://definicion.de/higiene-industrial/>.

Extraída el 09 de Septiembre del 2013

El manual de higiene y seguridad industrial es importante en una empresa porque ayuda a reconocer, localizar, evaluar, controlar y cuantificar los factores de riesgo a los cuales están expuestos los operadores de ésta, tanto administrativos como

los de planta de producción, realizando controles periódicamente y dejando plasmadas las recomendaciones específicas en las áreas de mayor riesgo a través de elaboración de documentos de control que estén a disposición de los entes reguladores que visitan constantemente las empresas.

La seguridad y la higiene deben de estar encaminadas hacia un mismo objetivo y con la misma finalidad promoviendo buenas prácticas para optimizar tiempos y recursos con el menor riesgo posible, protegiendo la integridad física y mental de los trabajadores, garantizando que estos se encuentren en buenas condiciones de salud y generando un ambiente de trabajo óptimo que conlleve a una mejor prestación del servicio. Es importante para las empresas contar con un programa de salud ocupacional, el cual se encarga de planear, organizar, ejecutar y evaluar todos los procesos de manera preventiva y orientada a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de todos los empleados, desarrollándose de acuerdo a la actividad económica y de acuerdo a los riesgos de cada uno.

4.5.4. Normas importantes sobre seguridad industrial

Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendios.

Esta norma establece las condiciones de seguridad para la prevención contra incendios. Se aplica en aquellos lugares donde las mercancías, materias primas, productos o subproductos que se manejan en los procesos, operaciones y actividades que impliquen riesgos de incendio (Nom-002-STPS-1993. de las Normas Oficiales)

Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en maquinaria, equipos y accesorios.

Esta norma tiene por objetivo prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo. Se aplica donde por la naturaleza de los

procesos se emplee maquinaria, equipo y accesorios para la transmisión de energía mecánica. (Nom-004-STPS-1994. de las Normas Oficiales).

Protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

El objetivo de esta norma es establecer los requerimientos de la selección y uso del equipo de protección personal para proteger al trabajador de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan alterar su salud y vida. Se aplica en todos los centros de trabajo como medida de control personal en aquellas actividades laborales que por su naturaleza, los trabajadores estén expuestos a riesgos específicos. (Nom-015-STPS-1994. de las Normas Oficiales).

Señales y avisos de seguridad e higiene.

Establece el código para elaborar señales y avisos de seguridad e higiene; así como las características y especificaciones que éstas deben cumplir. Las señales y avisos de seguridad e higiene que deben emplearse en los centros de trabajo, de acuerdo con los casos que establece el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y no es aplicables a señales o avisos con iluminación propia. Por lo tanto se aplica en todos los centros de trabajo. (Nom-027-STPS-1994. de las Normas Oficiales).

Medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios.

Establece las condiciones para brindarlos primeros auxilios oportunos y eficazmente. Se aplica en todos los centros de trabajo, para organizar y prestar los primeros auxilios.

(Nom-020-STPS-1994. de las Normas Oficiales).

<http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/seguridad/info/2/1.htm>,

Extraído el 01 de Septiembre de 2013

4.6. PROGRAMA DE LAS 5 "S"

4.6.1. ¿Qué son las 5 S'?

Es un sistema para mantener organizada, limpias y seguras las áreas de trabajo, de tal modo que se logre la más alta productividad. El nombre de las 5's tiene su origen en cinco palabras japonesas que empiezan con la letra "S":

4.6.1.1. Seiri (Seleccionar)

Es remover de nuestra área de trabajo todos los artículos que no son necesarios. Para esto es necesario:

.Clasificar a conciencia separando los artículos necesarios de las "cosas" innecesarias.

.Preguntar en primer lugar por qué las cosas van ahí y eliminar las causas.

.Entender cuál es la causa del desorden y tomar los pasos para removerlo. Comunicar los nuevos estándares a aquellos que desordenan los lugares de trabajo.

4.6.1.2. Seiton- Organizar

Es ordenar los artículos necesarios para nuestro trabajo, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de manera que se facilite su identificación, localización, disposición y regreso al lugar de origen, después de ser utilizados.

Para esto es necesario:

Colocar las cosas necesarias en orden para que puedan fácilmente ser accesadas.

Preguntar en primer lugar por qué está desorganizado. Mejorar el flujo, después establecer un lugar para cada cosa y colocar cada cosa en su lugar.

Discutir el trabajo que se realiza en esa área y como el área debe ser organizada.

4.6.1.3. Seiso- Limpiar

Es, básicamente, eliminar la suciedad.

.Limpiar e inspeccionar cualquier cosa en el lugar de trabajo, removiendo las impurezas y el polvo, remplazando los filtros y reparando las partes rotas.

Preguntar por qué para encontrar la causa y después eliminar las causas raíz de los problemas

.Encuentre y después elimine la raíz de las causas de los problemas
Coloque el equipo y las herramientas de regreso al lugar designado y limpie el área. Recuerde que en este paso se recolectan datos acerca de como las cosas se descomponen y se ensucian no solamente de limpia. Use los datos para resolver el problema.

4.6.1.4. Seiketsu- Estandarizar

Es lograr que los procedimientos, las prácticas y las actividades se ejecuten consistente y regularmente para asegurar que la selección, organización y limpieza, sean mantenidas en las áreas de trabajo.

Consiste en:

.Hacer rutina de organización, orden y limpieza

.Preguntar por qué el lugar de trabajo está desorganizado y no está limpio.

.Establecer y seguir los procedimientos del estándar.

.Resumir lo que se aprendió acerca del lugar de trabajo y establecer procedimientos estándar, los cuales hacen el lugar de trabajo más limpio y más organizado como un resultado del trabajo hecho en el área. Discutir los estándares de trabajo y auto disciplinarse a dichos estándares.

4.6.1.5. Shitsuke- Seguimiento

Es hacer un hábito de las actividades de las 5'S, manteniendo correctamente los procesos generados a través del compromiso de todos.

.Hacer rutina de organización, orden y limpieza

.Preguntar por qué el lugar de trabajo está desorganizado y no está limpio.

.Establecer y seguir los procedimientos del estándar.

.Resumir lo que se aprendió acerca del lugar de trabajo y establecer procedimientos estándar, los cuales hacen el lugar de trabajo más limpio y más organizado como un resultado del trabajo hecho en el área. Discutir los estándares de trabajo y auto disciplinarse a dichos estándares.<http://industrialesinnovando.blogspot.com/2009/10/metodologia-de-las-5-ss.html>. Extraída el 09 de Septiembre del 2013

La importancia de las 5 "S" radica en hacer un análisis de cuáles son las áreas más afectadas y que necesitan de mayor atención, realizando un seguimiento que conlleve al personal a identificar donde se encuentran las fallas más relevantes y que requieren de un control más exigente, mejorando la higiene, el orden y las condiciones de aseo en general, se puede evidenciar que el programa de las 5 "S" en una empresa genera mayor rentabilidad al reducir los costos de mantenimiento, de compras innecesarias, perdidas en el almacenamiento de la materia prima, mejorando de igual manera el rendimiento del personal ya que al encontrar las

cosas ordenadas en sus respectivos lugares se reducen los tiempos muertos y el exceso de desplazamiento.

4.7. RECOMENDACIONES PARA UNA CORRECTA MANIPULACION DE ALIMENTOS

4.7.1. ¿Por qué es importante manipular correctamente los alimentos?

La seguridad de los alimentos es una preocupación constante de todas las organizaciones sanitarias. Los cuadros de enfermedades asociadas a una incorrecta selección, conservación, manipulación y preparación de los alimentos son frecuentes y, en muchas ocasiones, graves.

Destacan por su frecuencia las intoxicaciones e infecciones transmitidas por alimentos. La salmonella es la bacteria que con mayor frecuencia las provoca. En España, se producen alrededor de 1.000 brotes de infecciones por salmonella, que afectan de 12.000 a 14.000 pacientes y que exigen unos 1.000 ingresos hospitalarios por año. A estas cifras es necesario sumar los miles de casos de intoxicación familiares.

Otras bacterias que producen infecciones transmitidas por los alimentos con cierta frecuencia son la Escherichiacoli y el Campylobacter. Además, por los alimentos mal preparados o conservados se transmiten otras enfermedades como el botulismo, la listeriosis, etc.

La seguridad de los alimentos depende de las correctas prácticas en toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta cuando es servido en una mesa. Sin embargo, el eslabón más débil de esta cadena en lo que a la transmisión de infecciones se refiere, es la manipulación, preparación y conservación de los alimentos.

4.7.2. Buenas prácticas de compra, preparación y conservación de los alimentos.

4.7.2.1. La compra:

En la elección de dónde comprar los alimentos, se debe tener presente que los establecimientos de venta de alimentos deben estar autorizados y bajo el control e inspección periódica de los Servicios de Salud Pública de la Comunidad Autónoma correspondiente. Por ello, la primera garantía de la que debe asegurarse es el de la legalidad del centro donde se adquieren los alimentos.

La compra directa de alimentos al productor no registrado y autorizado es una práctica de riesgo ya que carece de las garantías sanitarias de que cumple los reglamentos sanitarios.

Así mismo, es obligatorio en los países de la Unión Europea el correcto etiquetado de todos los alimentos, donde debe de aportarse a los consumidores los datos fundamentales de las características del producto: de origen, composición y fechas de consumo o de producción.

4.7.2.2. La conservación:

Los alimentos deben de conservarse de acuerdo a las exigencias que establece su etiquetado, y consumirse antes de que se supere la fecha de caducidad o de consumo preferente.

Es necesario comprobar que el frigorífico funciona adecuadamente y mantenerlo limpio y sin hielo, con espacio entre los alimentos, ubicando los alimentos crudos y cocinados en bandejas separadas y en recipientes cerrados o envueltos. No debe de congelar alimentos descongelados previamente.

No debe de conservar en la despensa o en los armarios los alimentos con productos de limpieza. No utilice nunca envases de alimentos para guardar productos químicos o de limpieza. La mayoría de las intoxicaciones químicas por estos productos se deben a la equivocación e ingestión errónea pensando que son alimentos o bebidas, por estar guardados en envases alimenticios.

Deben de mantenerse las superficies, armarios, espacios y utensilios utilizados para la conservación, preparación o manipulación de alimentos limpios y desinfectados, aireados, con medidas de protección frente a insectos, roedores y animales domésticos.

Utilice cubos de basura cerrados, de material impermeable, de fácil limpieza y los utilizados para la conservación, preferiblemente, que se puedan manipular con el pie para evitar tocarlos con las manos mientras manipula los alimentos.

4.7.2.3. El manipulador:

Debe de cuidar las prácticas higiénicas, lavándose las manos con frecuencia. Si tienen alguna herida en las manos debe de estar cubierta por un apósito impermeable.

Utilice ropa distinta mientras prepara los alimentos. Los delantales y paños deben de lavarse asiduamente. Los rollos de papel de cocina son una excelente alternativa desde el punto de vista sanitario a los paños de cocina. Utilícelos para limpiar superficies y secarse las manos.

No se debe de comer ni fumar mientras se preparan los alimentos. En caso de padecer una salmonelosis o ser portador debe evitar manipular los alimentos.

Los manipuladores de alimentos de centros de restauración, de venta o de fabricación de alimentos están obligados a cumplir los

requisitos de formación y de control de buenas prácticas exigidas por las empresas.

4.7.3. Recomendaciones para la inocuidad de los alimentos de la Organización Mundial de la Salud.

Lávese las manos antes de iniciar la preparación de los alimentos y con frecuencia mientras los está manipulando.

Lávese las manos después de ir al baño.

Lave y desinfecte las superficies y los utensilios que ha utilizado tras la preparación de los alimentos.

Proteja los alimentos y la zona de preparación de las comidas de insectos, roedores y animales (perros, gatos...)

Mantenga y conserve separados los alimentos crudos y los cocinados, tanto en la cocina, en la despensa y armarios, como en la nevera.

Utilice utensilios distintos para los alimentos crudos y cocinados o los lave antes de volver a usarlos.

Prepare los alimentos asegurándose de su cocción completa (superando los 70 grados en su zona central), en especial huevos, pollo, carnes y pescados., superando los 70 grados en su zona central.

Recaliente completamente los alimentos superando de nuevo los 70 grados.

No deje los alimentos a temperatura ambiente por más de 2 horas. Métalos en la nevera inmediatamente tras su preparación si no se van a consumir inmediatamente.

No guarde durante mucho tiempo los alimentos. Respete las garantías de conservación de los alimentos congelados que marca su congelador.

No descongele los alimentos a temperatura ambiente. Hágalo en la nevera.

Compre los alimentos en establecimientos autorizados, con etiquetado y comprobando las fechas de caducidad.

Lea atentamente y mantenga los requisitos de conservación y fechas de caducidad de los alimentos.

<http://www.fisterra.com/salud/1infoConse/manipulacionAlimentos.asp>.

Extraído el 09 de Septiembre de 2013

De unas buenas prácticas de manipulación de los alimentos depende la calidad y calidez de estos al momento de ser consumidos, para la propuesta implementada de distribución de planta e higiene y seguridad industrial es de suma importancia tener conocimiento de este tema porque en muchos lugares se venden alimentos pero no se llevan unas buenas prácticas de manipulación, ocasionando pérdidas no tanto económicas sino en casos extremos pérdidas humanas, en el caso de las arepas por ser un alimento perecedero con mayor razón se requiere saber en qué momento pueden ser consumidas o cuando se deben desechar, conociendo el tiempo de vida útil de dicho producto la empresa puede hacer un análisis de la cantidad necesaria para la demanda evitando así pérdida de materia prima y almacenamiento de producto terminado.

5. ESTUDIO DE MÉTODOS

El estudio de tiempos, se inicia con los estudios realizados por Frederick W. Taylor, el cual comenzó con los cálculos y determinación del tiempo tipo, los cuales fueron principalmente utilizados para los sistemas de valoración y el estudio de movimientos.

La ingeniería de métodos se puede definir como el conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto, con vistas a introducir mejoras que faciliten mas la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida, por lo tanto el objetivo final de la ingeniería de métodos es el incremento en las utilidades de la empresa.

La ingeniería de métodos utiliza técnicas para el análisis de operaciones, una de ellas es dividir una tarea en simples elementos de trabajo, y estudiando cada movimiento para ordenarlo o eliminar los que no sean necesarios, buscando así una mejor combinación y secuencia de movimientos, logrando así métodos más sencillos y eficientes.

Para el analista de métodos resulta muy importante apoyarse en todas aquellas técnicas gráficas que le permitan dar una idea de la ubicación de los puestos y de la secuencia de las operaciones que se realizan en las producciones objeto de estudio. El estudio de métodos permite efectuar importantes economías con pequeños cambios y utilizando dispositivos o plantillas económicas. No sólo se estudian los movimientos de trabajadores y materiales.

5.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MÉTODOS

- Mejorar los procesos, procedimientos y la disposición de la fábrica, taller y lugar de trabajo, así como el diseño del equipo e instalaciones.
- Economizar el esfuerzo humano para reducir fatiga.
- Crear mejores condiciones de trabajo.
- Ahorrar el uso de materiales, máquinas y mano de obra.

http://www.bdigital.unal.edu.co/872/1/1128266813_2009.pdf. Extraído el 08 de Septiembre de 2013.

El estudio de tiempos en cualquier empresa o lugar de trabajo lleva a tomar medidas para mejorar la fluidez de los procesos, evitando a su vez esperas o retrasos entre uno y otro, facilita el análisis de una adecuada distribución de planta ya que teniendo un tiempo estandarizado se delimita con mayor facilidad la maquinaria y los puestos de trabajo necesarios para que la producción tenga una continuidad más efectiva y eficiente.

El estudio de métodos facilita a los operarios realizar movimientos y desplazamientos mínimos que le garantizan una mejor ergonomía en sus funciones, evitando esfuerzos innecesarios que le pueden ocasionar problemas de salud. Por tal razón es importante el estudio de métodos y tiempos teniendo en cuenta un adecuado conocimiento de las funciones y habilidades de cada operario para poder realizar mejoras y promediar el rendimiento en general, teniendo en cuenta que cantidad de producción se programa, se planea y que tiempo se requiere para realizarla con el personal contratado.

6. METODOLOGÍA

6.1. INVESTIGACION

La investigación será de tipo descriptivo, porque en él se define el problema de la Fami-empresa Arepas del Hogar, ya que la compañía no tiene implementado un programa de higiene y seguridad, tampoco cuenta con una distribución adecuada para sus procesos.

6.2. OBJETIVOS

Identificar los reprocesos existentes en la producción.

Verificar las buenas prácticas de la manipulación de alimentos.

Analizar acciones que no cumplen con las buenas prácticas de manufactura.

Determinar los beneficios que trae la planta actual.

Evaluar la aplicación de las normas de higiene y seguridad industrial.

6.3. MÉTODO

El método que se va a proponer en este trabajo será la observación directa e indirecta, ya que se plantearán visitas a la empresa para tomar los datos necesarios para el desarrollo de la propuesta, también se realizarán encuestas para analizar los procesos involucrados.

Luego de tener esta información se tabularan los datos encontrados para implementar las acciones correctivas.

6.4. POBLACIÓN

La Fami-empresa Arepas del Hogar cuenta con una organización de 5 personas las cuales se tendrán en cuenta para el desarrollo del trabajo puesto que serán el objeto principal para alcanzar el desarrollo del objetivo.

6.5. TIPO DE MUESTRA

Para la recolección de datos se utilizaran fuentes primarias como archivos, registros históricos de la empresa. También se tomaran fotos que nos ayudaran a recopilar un registro de todas las operaciones.

Para la muestra se realizara una entrevista a todo el personal de la empresa, y se tendrán en cuenta los siguientes aspectos.

División, diseño y distribución de la planta.

Seguridad en los puestos de trabajo.

Elementos ergonómicos con los que cuentan los empleados en sus puestos de trabajo.

Seguridad en la manipulación de los materiales, herramientas y maquinaria.

Condiciones del acueducto, alcantarillado y cableado eléctrico.

Condiciones de aireación y ventilación en áreas de trabajo.

Condiciones de higiene en la manipulación y almacenamiento de materias primas y productos en proceso.

Condiciones de almacenamiento, transporte y distribución del producto final.

6.5.1. Cuestionarios

A) Operario:

¿Cree que la distribución de la planta es la adecuada para los procesos de ésta?

¿Se realizan inspecciones de limpieza antes de comenzar con las labores programadas?

¿Se pierde tiempo al no realizar estas inspecciones?

¿Se verifica que el personal cuente con toda la dotación suministrada para la seguridad e higiene personal?

¿La infraestructura física de la empresa es la adecuada para los procesos establecidos?

¿Los procesos de la empresa se encuentran escritos y estandarizados?

¿Cree que existe pérdida de tiempo entre un proceso y otro?

¿Que aspectos considera que se deben mejorar para minimizar tiempos?

¿Las condiciones de higiene y seguridad son las adecuadas para la empresa?

¿La planta cuenta con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria?

¿Cconsidera que la devolución del producto tiene que ver con la preparación de este?

B) Administrativo:

¿Cree que la distribución de la planta es la adecuada para los procesos de la empresa?

¿Se realizan inspecciones de limpieza antes de comenzar con las labores programadas?

¿Se pierde tiempo al no realizar estas inspecciones?

¿Se verifica que el personal cuente con toda la dotación suministrada para la seguridad e higiene personal?

¿La infraestructura física de la empresa es la adecuada para los procesos establecidos?

¿Realizan capacitaciones periódicamente a los empleados en busca de mejoras y garantizar un mayor rendimiento en la producción?

¿Existe un manual de higiene y seguridad industrial para la empresa?

¿Cuenta con personal capacitado para cumplir con cualquier eventualidad que se ponga en riesgo la empresa o a los empleados?

¿Considera que es adecuada la programación y la planeación para la entrega de la producción?

¿Que aspectos considera que se deben tener en cuenta para el producto no conforme?

¿Que cree o que considera que se debe tener en cuenta para que los clientes no devuelvan tantos pedidos por vencimientos?

Fuentes de Información Primaria: En la empresa no se encuentran fuentes primarias ya que todos los procesos son artesanales y sus conocimientos son adquiridos cotidianamente de generación en generación y al ser una empresa familiar se delegan funciones personales, aunque existen unos insumos que marcan la diferencia del producto y su adición fue utilizada empíricamente por la familia logrando excelentes resultados y marcando la diferencia en el mercado.

Fuentes de información secundaria: las fuentes de información secundaria serían las páginas de Internet que se traten sobre la distribución de planta e higiene y seguridad industrial; libros, revistas, trabajos anteriores sobre este estudio y fuentes humanas que tengan un alto conocimiento sobre seguridad e higiene.

6.6. TRATAMIENTO DE LA INFORMACION O ANALISIS

Después de haber realizado el cuestionario a los operarios se evidencia que hay falencias en la distribución de planta debido a que algunos procesos necesitan mayor desplazamiento, ocasionando pérdida de tiempo y mayor esfuerzo humano, ya que no se cuenta con suficientes implementos para realizar determinadas

funciones. Con respecto a la higiene y seguridad del lugar de trabajo estos manifiestan que se deben mejorar algunos aspectos como la implementación de un manual que contenga estas normas, desechar elementos que ocupan espacios necesarios para realizar una mejor distribución.

Al realizar el cuestionario al administrador se puede concluir que para los dos, es necesario realizar una distribución de planta que mejore las condiciones de trabajo, optimizando pérdidas de tiempos, aumentando la productividad, realizando una adecuada programación y planeación de la producción, implicar al personal en capacitaciones sobre manual de higiene, primeros auxilios y seguridad industrial, también hace énfasis en la importancia que tiene la higiene y las buenas prácticas de manipulación de alimentos evitando así quejas y reclamos de los consumidores que causan una mala imagen a la empresa.

El operario considera que es más importante una buena distribución en la planta donde los procesos se encuentren en forma continua porque garantiza menos desplazamientos para aumentar la productividad, y el administrador considera que es más relevante una mejor planeación y programación para evitar pérdidas en la producción y en el producto no conforme logrando un mejor posicionamiento, reconocimiento y poder expandirse en otros mercados.

6.6.1. Observaciones personales.

Durante las observaciones y las encuestas realizadas al personal de la fami-empresa de arepas, se puede evidenciar que la infraestructura de ésta no es la más adecuada, porque no cuenta con espacios suficientes que garanticen una distribución total, quedando unos procesos muy separados de los otros, por eso se vio la necesidad de reubicar determinados procesos que garanticen mayor fluidez y menos desplazamientos, de igual manera se encontró una variedad de factores

que intervienen con la salud y seguridad de los operarios, dentro de las más relevantes son el transporte de materias primas, productos terminados y otros elementos pesados sin la protección adecuada ni el apoyo de herramientas mecánicas.

En el almacenamiento de la materia prima y el producto terminado se encuentran fallas que pueden ocasionar retraso en una producción y pérdidas para la empresa como son: la contaminación por otros agentes o suciedades, la exposición a roedores, descomposición por las temperaturas demasiado altas o bajas, devoluciones y pérdida de confiabilidad por parte de los clientes al recibir un producto con algún tipo de contaminante o deterioro, lo cual sería un riesgo para el consumidor. Todos estos factores intervienen en el desarrollo y crecimiento de la empresa debido al rechazo del producto, y a su vez pérdidas económicas por el sobre costo en la compra de mas materias primas.

También se encontró que la empresa no cuenta con los elementos básicos de seguridad industrial como son: el extintor, botiquín de primeros auxilios, rutas de evacuación, camilla, cuarto de primeros auxilios, personal idóneo para atender una eventualidad, entre otras, que le garantice mayor protección tanto al personal como a la misma poniendo en riesgo vidas humanas y la infraestructura física de la empresa, existiendo un desconocimiento total de la importancia y la necesidad de contar con estos elementos.

En algunos procesos no existe una adecuada manipulación de los productos debido a que no usan los elementos de protección e higiene que evitan que éste sea contaminado desde su preparación, utilizando otro tipo de protección no recomendada, se observa la falta de implementos necesarios para el traslado del producto hasta su proceso final, también existen fallas en la ubicación de materiales y herramientas que hacen parte indirecta de los procesos, ya que están ubicados en

zonas de tránsito y pueden llegar a ocasionar accidentes de trabajo, a su vez reducen espacio necesario para el almacenamiento de otros materiales que hacen parte directa del proceso.

De acuerdo a los factores antes mencionados se ve la necesidad de realizar la mejor propuesta para solucionar las fallas existentes dentro de la empresa, por eso se ha considerado que en este caso los aspectos más importantes son: el manual de higiene y seguridad industrial, y de igual manera una redistribución de la planta como tal, para brindarle un espacio armonioso y seguro a los empleados y a su vez que le garantice más rentabilidad a la empresa.

7. DESCRIPCION DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

La materia prima se compra todos los días de acuerdo a la consolidación que hacen los clientes para evitar almacenamientos y desperdicios, esta se pide el día anterior y llega en horas de la mañana el siguiente día.

Se realiza una inspección para valorar la calidad del grano, ya que de esto dependen los parámetros para la preparación de las arepas.

A continuación se mencionan los pasos a seguir en el proceso productivo:

7.1. LAVADO DEL MAIZ

El maíz es lavado en recipientes por cantidades de 10 Kgr, se hace una desinfección con amonio ecuartenario. En 12 Lt de agua por seis cms de amonio, es depositado el maíz para la desinfección, luego se drena el agua para posteriormente pasar al siguiente proceso.

7.2. MOLIDO

Después de lavado el maíz se traslada al molino y se realizan moliendas de cuatro Kgr, el molino tiene la capacidad de moler esta cantidad en siete minutos y medio.

7.3. MEZCLADO

Para la preparación de la mezcla se toma el maíz molido al cual se le adicionan los demás componentes que son: Agua, sal, azúcar, conservantes, harina, entre otros. Antes de realizar la mezcla se diluyen primero los componentes y luego la masa de chocolate. Este proceso es igual para todas las arepas, teniendo en cuenta

que a la arepa de chocolate con queso se le adiciona el queso en el proceso de la cocción.

7.4. ASIGNACION DE PLANCHAS ASADORAS

Las planchas se prenden con antelación para que estas tengan una temperatura constante a la hora de realizar la cocción de las arepas.

7.5. PREPARACION DE MOLDES

Los moldes son lubricados con mantequilla industrial en la parte posterior para evitar que la mezcla de cholo se adhiera a ellos, luego se ubican en las planchas de cocción en cantidades de nueve moldes por plancha.

7.6. DISPERSION

La mezcla de cholo se verta en los moldes con un recipiente que tiene la medida estándar, luego con este mismo se dispersa uniformemente en todo el molde hasta lograr su forma.

7.7. COCCION

Después de ser vertida la mezcla se espera un tiempo aproximado de un minuto 22 segundos, posteriormente se retira el molde y es volteada para ser asada por el otro lado. La cocción total de la arepa es de 6 minutos aproximadamente.

7.8. ENFRIADO

Las arepas se deben dejar enfriar por medio de temperatura ambiente, lo cual garantiza la vida útil de ésta, luego de ser asadas se trasladan a camas diseñadas para este tipo de proceso.

7.9. EMPACADO Y ETIQUETADO

De acuerdo al tipo de producto las arepas se empacan en diferentes cantidades como son: Arepa de tela cinco unidades, arepa de chocolate y queso cuatro unidades, panocha una unidad.

8. DISTRIBUCCION DE LA PLANTA ACTUAL

Toda distribución de planta requiere de un análisis minucioso de los factores de elementos que intervienen en ella (maquinaria, materiales y hombres) y así tomar la decisión apropiada sobre el espacio que se necesita para lograr la mejor ubicación o distribución posible de dichos elementos.

8.1. ANALISIS DE LA PLANTA ACTUAL

Con las visitas y análisis que se realizaron periódicamente a la planta actual de producción de Arepas del Hogar, se determinó que ésta, no cuenta con la distribución apropiada, que le brinden mayor fluidez y seguridad para lograr los objetivos propuestos.

La planta actual se encuentra funcionando en una casa convencional dividida por salones y ocupada por vivientes, lo que dificulta contar con el espacio requerido para efectuar la distribución adecuada de la planta, para lo que se sugiere realizar una redistribución de la planta con una área donde se puedan reubicar los elementos necesarios para el proceso productivo.

8.2. AREAS REQUERIDAS

8.2.1. Para el molino

$$L = 64 \text{ cm}$$

$$A = 42 \text{ cm}$$

$$S_s = L \times A$$

$$S_s = (64 \times 42) = 2.69 \text{ m}^2$$

El molino ocupará una superficie estática de 2.69 m²

$$S_g = S_s \times N$$

$$S_g = 2.69 (4) = 10.76\text{m}^2$$

El molino requiere una superficie gravitacional de 10.72m^2

$$S_e = (S_s + S_g) K$$

$$S_e = (2.69 + 10.76) 1 = 13.45\text{m}^2$$

La superficie de evolución requerida será de 13.45m^2

$$A_T = S_s + S_g + S_e$$

$$A_T = 2.69 + 10.76 + 13.45$$

$$A_T = 26.9\text{m}^2$$

El área total requerida para el molino será de 26.9m^2

8.2.2. Para las planchas asadoras

$$L = 2\text{mts}$$

$$A = 50\text{cm Pasar a mts } 50/100 = 0.50$$

$$S_s = L \times A$$

$$S_s = (2 \times 0.50) (2) = 2\text{m}^2$$

Las planchas ocuparan una superficie estática de 2m^2

$$S_g = S_s \times N$$

$$S_g = 2\text{m}^2 (8) = 16\text{m}^2$$

Las planchas requieren una superficie gravitacional de 16m^2

$$S_e = (S_s + S_g) K$$

$$S_e = (2\text{m}^2 + 16\text{m}^2) 1 = 18\text{m}^2$$

La superficie de evolución requerida será de 18m^2

$$AT = Ss + Sg + Se$$

$$AT = 2 + 16 + 32$$

$$AT = 50\text{m}^2$$

El área total requerida para las planchas será de 50m^2

8.2.3. Para la cama de enfriamiento en producción

$$L = 1\text{mt}$$

$$A = 37\text{cm Pasar a mts } 37/100 = 0.37$$

$$Ss = L \times A$$

$$Ss = (1 \times 0.37) = 0.37\text{m}^2$$

La cama de enfriamiento de producción ocupara una superficie estática de 0.37m^2

$$Sg = Ss \times N$$

$$Sg = 0.37 (4) = 1.48\text{m}^2$$

La cama de enfriamiento de producción requiere una superficie gravitacional de 1.48mts^2

$$Se = (Ss + Sg) K$$

$$Se = (0.37 + 1.48) 1 = 1.85\text{m}^2$$

La superficie de evolución requerida será de 1.85m^2

$$AT = Ss + Sg + Se$$

$$AT = 0.37 + 1.48 + 1.85$$

$$AT = 3.7\text{m}^2$$

El área total requerida para la cama de enfriamiento de producción será de 3.7m^2

8.2.4. Para las camas de enfriamiento en producto terminado

$$L = 2.15\text{mt}$$

$$A = 1.5\text{mt}$$

$$S_s = L \times A$$

$$S_s = (2.15 \times 1.5) (2) = 6.45\text{m}^2$$

Las camas de enfriamiento en producto terminado ocuparan una superficie estática de 6.45m^2

$$S_g = S_s \times N$$

$$S_g = 6.45 (8) = 51.6\text{m}^2$$

Las camas de enfriamiento en producto terminado requieren una superficie gravitacional de 51.6m^2

$$S_e = (S_s + S_g) K$$

$$S_e = (6.45 + 51.6) 1 = 58.05\text{m}^2$$

La superficie de evolución requerida será de 1.85m^2

$$A_T = S_s + S_g + S_e$$

$$A_T = 6.45 + 51.6 + 58.05$$

$$A_T = 116.1\text{m}^2$$

El área total requerida para las camas de enfriamiento en producto terminado será de 116.1m^2

8.2.5. Para la mesa auxiliar en preparación

$$L = 2\text{mt}$$

$$A = 70\text{cm. Pasar a metros } 70/100 = 0.7$$

$$S_s = L \times A$$

$$S_s = (2 \times 0.7) = 1.4\text{m}^2$$

La mesa auxiliar en preparación ocupara una superficie estática de 1.4m^2

$$S_g = S_s \times N$$

$$S_g = 1.4 (4) = 5.6\text{m}^2$$

La mesa auxiliar en preparación requiere una superficie gravitacional de 5.6mts^2

$$S_e = (S_s + S_g) K$$

$$S_e = (1.4 + 5.6) 1 = 7\text{m}^2$$

La superficie de evolución requerida será de 7m^2

$$A_T = S_s + S_g + S_e$$

$$A_T = 1.4 + 5.6 + 7$$

$$A_T = 14\text{m}^2$$

El área total requerida para la mesa auxiliar en preparación será de 14m^2

8.2.6. Para la mesa auxiliar en producción

$$L = 1\text{mt}$$

$$A = 50\text{cm. Pasar a metros } 50/100 = 0.5$$

$$S_s = L \times A$$

$$S_s = (1 \times 0.5) = 0.5\text{m}^2$$

La mesa auxiliar en producción ocupara una superficie estática de 1.4m^2

$$S_g = S_s \times N$$

$$S_g = 0.5 (4) = 2\text{m}^2$$

La mesa auxiliar en producción requiere una superficie gravitacional de 2m^2

$$Se = (S_s + S_g) K$$

$$Se = (0.5 + 2) 1 = 2.5\text{m}^2$$

La superficie de evolución requerida será de 2.5m^2

$$AT = S_s + S_g + Se$$

$$AT = 0.5 + 2 + 2.5$$

$$AT = 5\text{m}^2$$

El área total requerida para la mesa auxiliar en producción será de 5m^2

8.2.7. Para la mesa auxiliar en producto terminado

$$L = 2\text{mt}$$

$$A = 1.20\text{mt}$$

$$S_s = L \times A$$

$$S_s = (2 \times 1.20) = 2.4\text{m}^2$$

La mesa auxiliar en producto terminado ocupará una superficie estática de 2.4mts^2

$$S_g = S_s \times N$$

$$S_g = 2.4 (4) = 9.6\text{m}^2$$

La mesa auxiliar en producto terminado requiere una superficie gravitacional de 9.6mts^2

$$Se = (S_s + S_g) K$$

$$Se = (2.4 + 9.6) 1 = 12\text{m}^2$$

La superficie de evolución requerida será de 12m^2

$$AT = Ss + Sg + Se$$

$$AT = 2.4 + 9.6 + 12$$

$$AT = 24m^2$$

El área total requerida para la mesa auxiliar en producto terminado será de 24m²

Tabla 1: Áreas requeridas para los equipos

CANTIDAD	EQUIPOS	LADOS (N)	Ss	Sg	Ss + Sg	Se
1	Molino	4	2.69	10.76	13.45	13.45
2	Planchas	8 (2)	2	16	32	32
1	Cama producción en	4	0.37	1.48	1.85	1.85
2	Camas producto terminado en	8(2)	6.45	51.6	58.05	58.05
1	Mesa Aux. preparación en	4	1.4	5.6	7	7
1	Mesa Aux. producción en	4	0.5	2	2.5	2.5
1	Mesa Aux. producto terminado en	4	2.4	9.6	12	12
TOTAL	N/A	N/A	18.81	97.04	N/A	126.85

Fuente: propia

Una vez halladas todas las áreas y sumadas todas las superficies de cada equipo se busca el área total requerida. En el cuadro anterior se tiene la sumatoria total de todas las superficies.

$$AT = SsT + SgT + SeT$$

$$AT = 18.81 + 97.04 + 126.85$$

$$AT = 242.7m^2$$

El área total para distribuir los equipos es de 242.7m²

Con el área total requerida se realiza el plano de la nueva planta y se distribuyen todos los equipos.

Plano 1: Distribución de planta actual

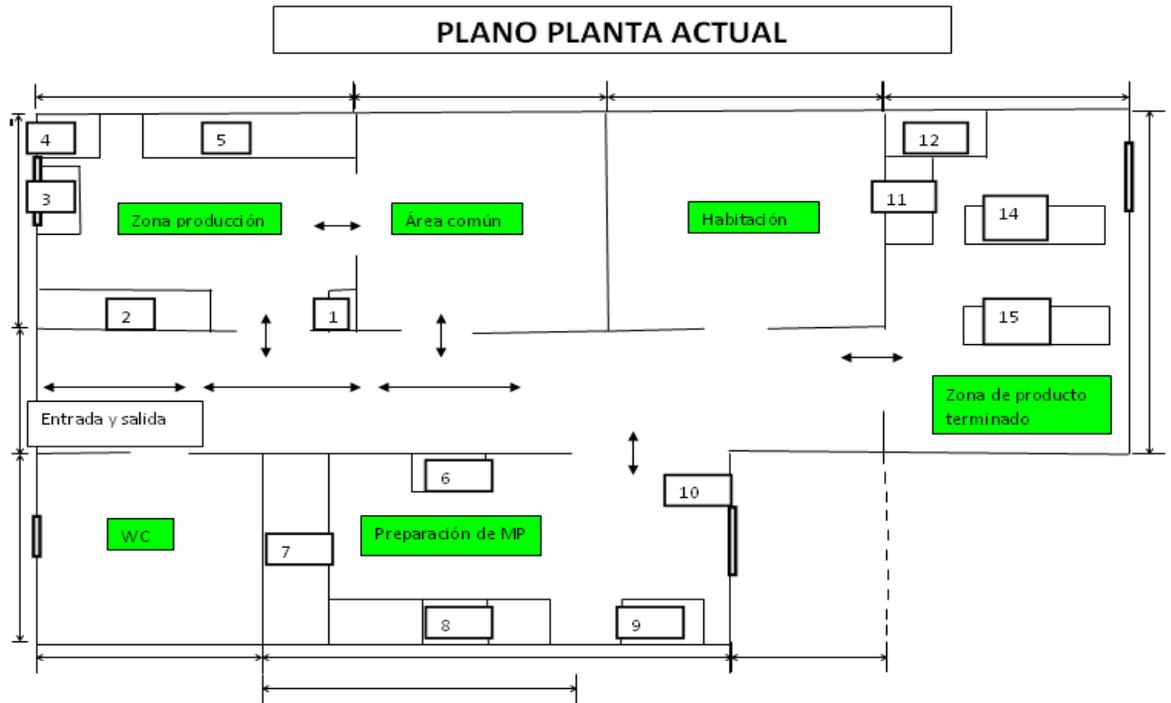


Tabla 2: Descripción del plano actual

ZONA	NOMBRE
1	Cama de enfriamiento producción
2	Plancha asadora
3	Mes auxiliar 1
4	Mes auxiliar 2
5	Plancha asadora
6	Mesa de insumos
7	Pollo de cocina
8	Lavadero y tanque
9	Molino
10	Estiva
11	Mesa de empaque
12	Mesa de empaque
13	Camas de enfriamiento
14	Camas de enfriamiento

Fuente: propia

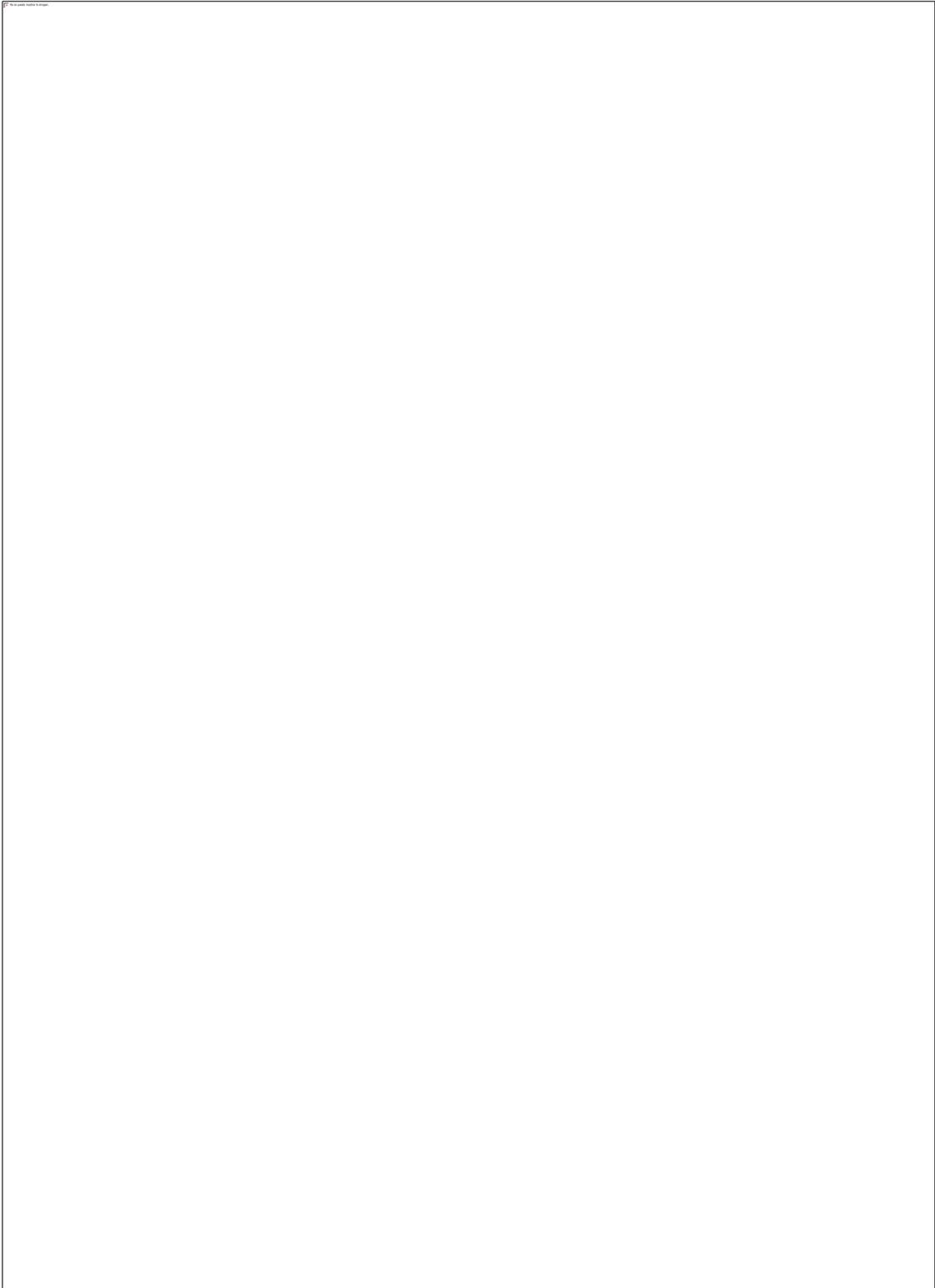
Diagrama 1: Flujo actual de la arepa de chocolate tipo tela

DIAGRAMA DE FLUJO ACTUAL DE LA AREPA DE CHOCOLO TIPO TELA									
N°	OPERA	TRANS	INSP	DEM	ALMA	TIEMP seg	DISTA M	PESO K	DESCRIPCION
1						1560	0	10	Lavado de maíz
2						2	0,4	10	Llevar maíz a molino
3						660	0	10	Moler maíz
4						5	1	9	Trasladar masa a mesa de preparación
5						789	0	20	Mezcla de ingredientes
6						60	0	0	Precalear planchas
7						33	0	0	Engrasar moldes
8						10	9	20	Llevar mezcla a zona de producción
9						120	1,5	5	Verter mezcla en moldes
10						49	1,5	0,5	Retirar molde
11						25	1	0,3	Voltear arepa lado 1
12						420	1	0,3	Voltear arepa lado 2
13						9	1	0,49	Retirar arepa
14						10	0,5	0,49	llevar arepas a cama de produccion
15						1	1	0,49	Ubicar arepas en cama de produccion
16						30	11	1,2	Dejar arepas en cama de produccion
17						30	11	1,2	Retirar arepas de cama de produccion
18						30	11	1,2	llevar arepas a camas de enfriamiento
19						60	4	2,4	Dejar arepas en camas de enfriamiento
20						120	4	2,4	coger arepas de camas de enfriamiento
21						10	1,5	2,4	Llevar arepas a mesa de empaque
22						3	0	0,3	verificar arepas
23						10	1,5	2,4	separar arepas de a 5 uds
24						1	0	0,05	coger bolsa
25						8	0	0,15	empacar arepas
26						3	0	0,01	pegar stickers
27						6	0	0,15	sellar bolsa
28						3	0	0,15	almacenar en canasta
TOTAL						4067	61,9	100,6	

TOTALES				
Ope	Tran	Insp	Dem	Alm
18	6	1	2	1

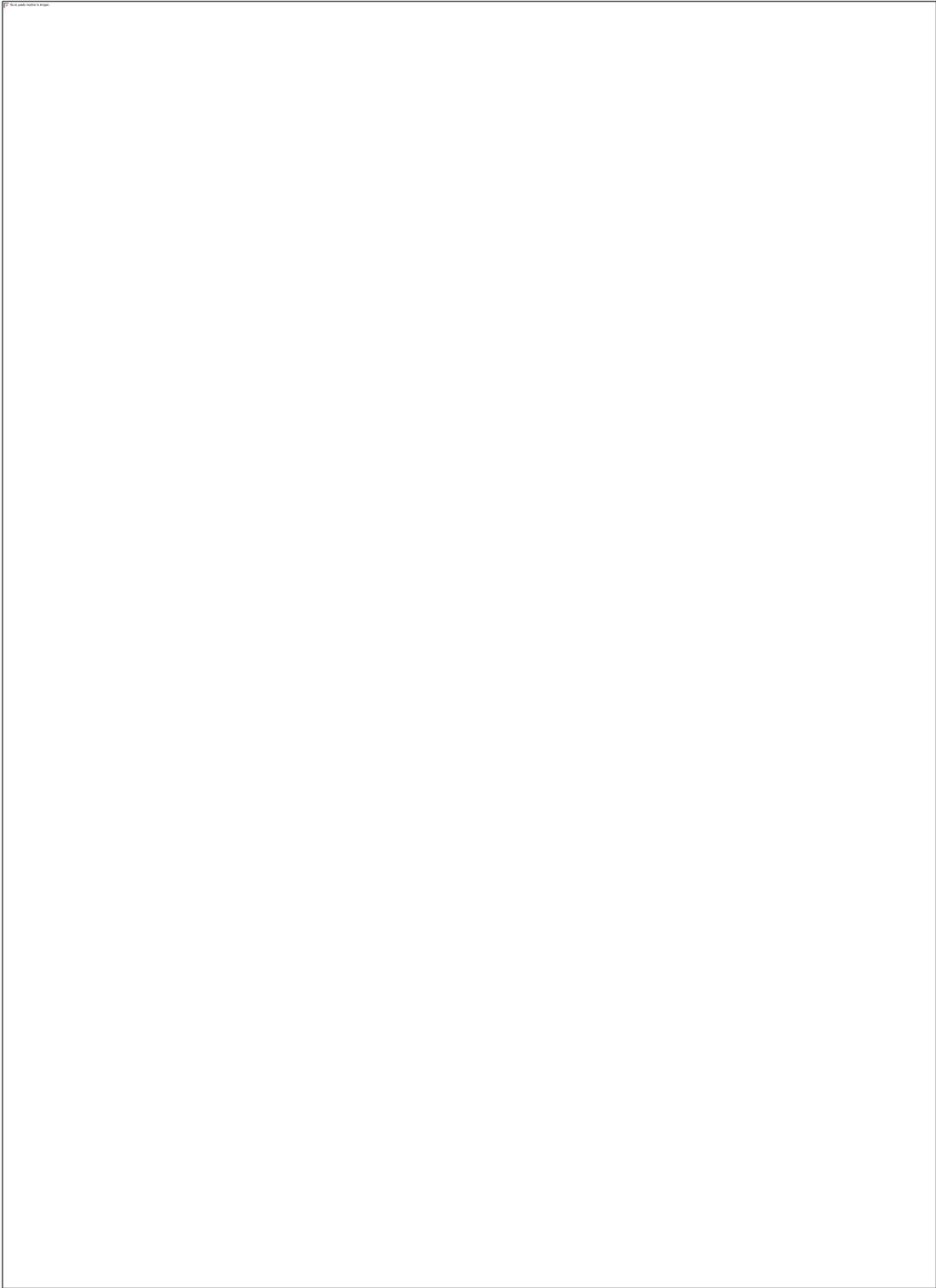
Fuente: propia

Diagrama 2: Flujo actual dela arepa de chocolate con queso



Fuente: propia

Diagrama 3: Flujo actual dela arepa panocha



Fuente: propia

Diagrama 4: Recorrido actual



Tabla 3: Descripción de zonas

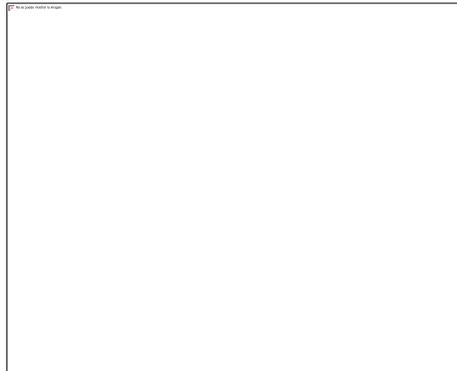
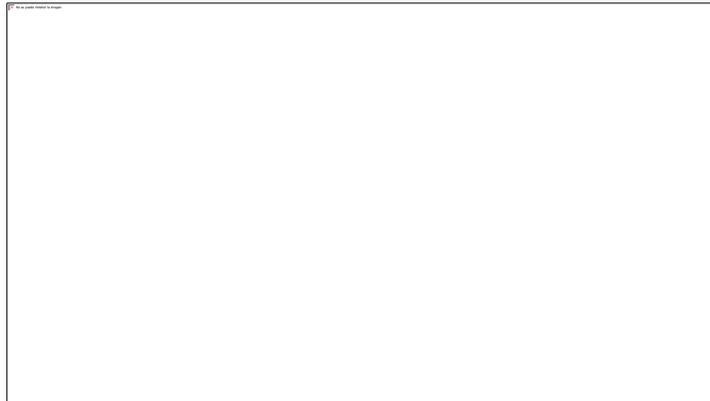


Tabla 4: Descripción de recorridos



Fuente: propia

9. PROPUESTA

Plano 2: Distribución de planta propuesta

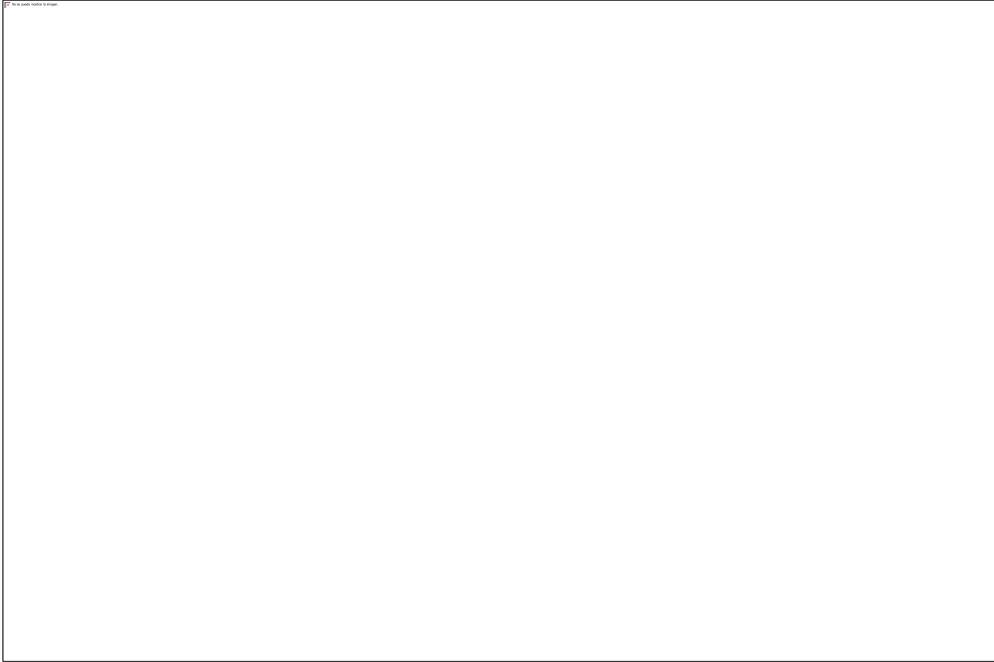
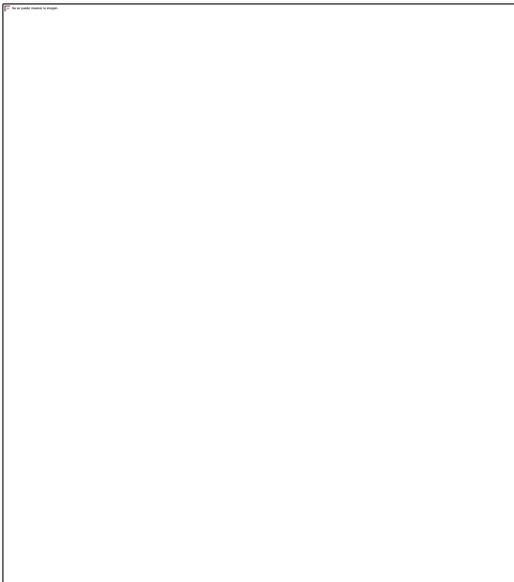


Tabla 5: Descripción plano propuesto



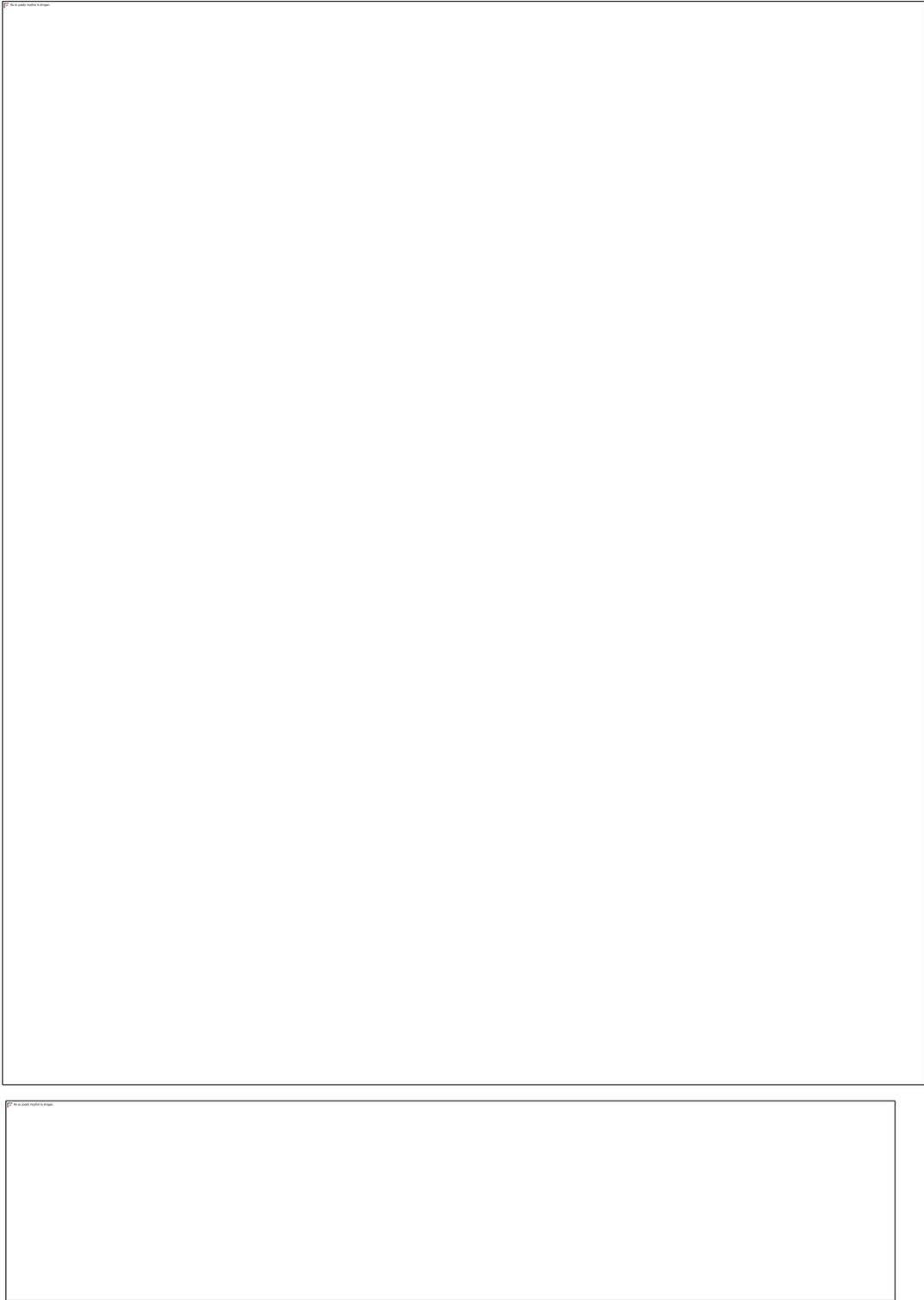
Fuente: propia

Diagrama 5: Flujo propuesto de la arepa de chocolate tipo tela



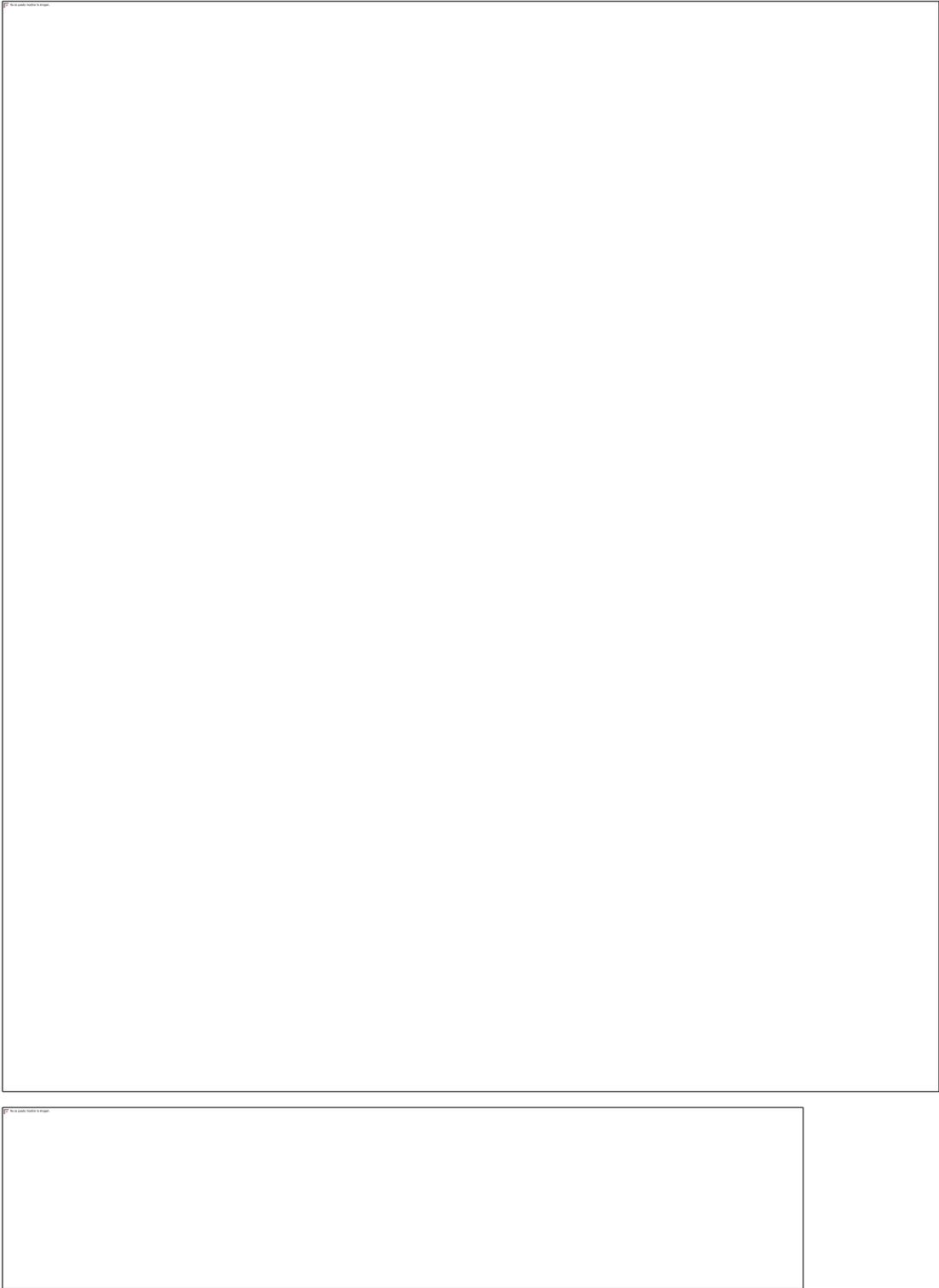
Fuente: propia

Diagrama 6: Flujo propuesto de la panocha



Fuente: propia

Diagrama 7: Flujo propuesto dela arepa de chocolate con queso



Fuente: propia

Diagrama 8: Recorrido propuesto



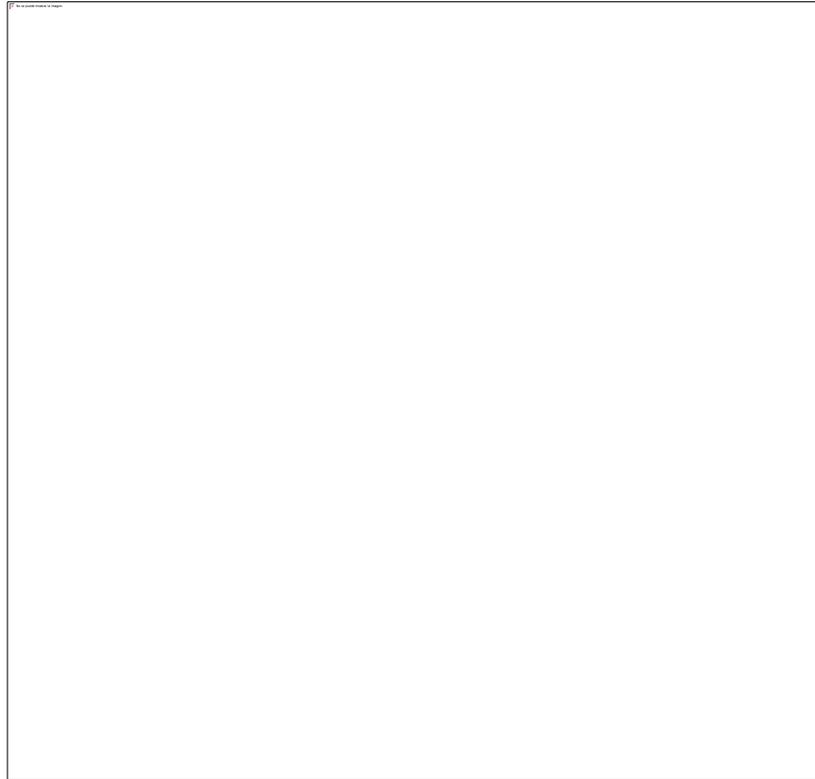
Tabla 6: Descripción de zonas y recorrido de diagrama propuesto

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the content of Tabla 6: Descripción de zonas y recorrido de diagrama propuesto.

Fuente: propia

10. BENEFICIO ECONOMICOS

Tabla 7: Beneficios obtenidos con la propuesta

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the content of Table 7. The box is currently blank.

Con la propuesta implementada se obtiene un beneficio económico de \$15.381.756 anual, hay una reducción en desplazamientos de 109 metros por cada producción de 80 Kgr de maíz, de igual manera se rebajan considerablemente los tiempos de producción, permitiéndole a la empresa ampliar su capacidad productiva y así poder expandirse más en el mercado.

11. MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Este manual de higiene y seguridad industrial contiene la metodología y pasos a seguir para prevenir y controlar los accidentes laborales y enfermedades profesionales que se puedan presentar durante los procesos productivos de la empresa.

Objetivo del manual.

Este manual se elabora con el fin de que todos los empleados cumplan y pongan en práctica los procedimientos a seguir según lo establecido para evitar accidentes laborales y contaminación de los productos allí elaborados, también manteniendo un alto índice de eficiencia y productividad que garanticen mayor rentabilidad a la empresa.

Con el análisis y el estudio realizado, se evidencian falencias que se tenían en cuanto a la higiene y seguridad que pueden causar daños a la salud de los empleados y ponen en riesgo la calidad de los productos y la empresa.

Se clasificaron y se realizaron las observaciones necesarias para tomar medidas pertinentes para prevenir o corregir si es el caso.

11.1. RIESGO # 1 BOTIQUIN

Es fundamental que la empresa tenga un botiquín de primeros auxilios como primer medida preventiva en caso de que exista un accidente laboral, y es exigido según la ley 1101. Se aplica para todos los empleadores que tienen que reportar las lesiones y enfermedades laborales al instituto provincial de prevención y seguro contra los accidentes de trabajo.

Toda empresa debe tener destinado un sitio estratégico y visible donde deben ubicar el botiquín de primeros auxilios, y debe contener mínimamente los siguientes elementos:

- Póster en caso de lesión del WSIB conocido como el formulario 82
- Los certificados actualizados de primeros auxilios de los empleados capacitados para este tipo de eventualidad.
- Tarjeta de inspección que contenga espacios para anotar los detalles de las inspecciones del botiquín de primeros auxilios
- Agua oxigenada
- Pinzas
- Tijeras de punta redondeada
- Alcohol
- Tiritas
- Algodón
- Esparadrapo
- Termómetro
- Gasas estériles
- Toallas antisépticas
- Yodo o mercurio
- Vendas
- Bandas elásticas para torniquetes

Medidas preventivas.

- Ubicar el botiquín donde todos los empleados tenga accesibilidad a el sin que este obstruido por otro elemento.
- El botiquín debe contener todos los materiales en regla, y se debe estar verificando que no existan elementos vencidos o deteriorados.
- Debe haber mínimamente 2 ó 3 empleados capacitados para atender un evento al momento de usar el botiquín de primeros auxilios.

- Deben de contar con una camilla para trasladar los lesionados en una eventualidad.

Medidas en caso de accidentes.

Se debe prestar los primeros auxilios básicos adecuadamente utilizando los elementos que contenga el botiquín, de ser necesario se debe trasladar rápidamente al sitio asistencial más cercano que exista de la empresa, es allí donde pueden darle una valoración más rigurosa al paciente

11.2. RIESGO # 2 SEÑALIZACION

Es requisito indispensable para prevenir accidentes, señalar cada una de las áreas de la planta con letreros visibles y mensajes preventivos de acuerdo al grado de riesgo que presente la zona y demarcar las salidas de emergencia y de evacuación de la empresa.

A continuación se define el color para el uso de señalización según sea el caso.

Tabla 8: Significado general de los colores de seguridad

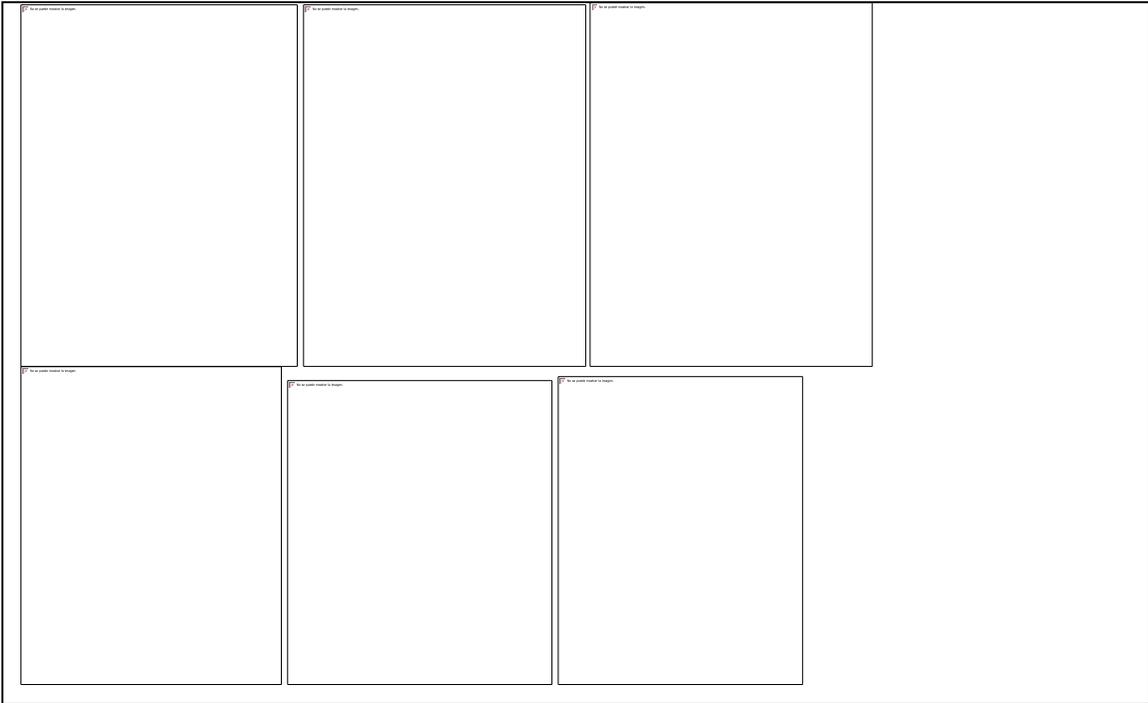
COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
	Parada Prohibición	Señal de parada (Stop) Para de emergencia Señal de prohibición
	Fuego Precaución, riesgo de	Este color también se usa para prevención del fuego, equipos contra incendio y su ubicación Señalización de riesgos

	<p>peligro</p> <p>Atención</p> <p>Zona de riesgo</p>	<p>Señalización de umbrales, pasillos, obstáculos, etc.</p> <p>Prevención de escalones hacia arriba o hacia abajo</p> <p>Indicaciones de peligro (fuego, explosión, radiación, intoxicación, etc.)</p>
	<p>Situación o condiciones de seguridad</p> <p>Primeros auxilios</p>	<p>Señalización de pasillos y salidas de emergencia, socorro. Puestos de emergencia y para prestación de primeros auxilios y rescate, botiquines y consultorios médicos. Duchas de emergencia.</p> <p>Evacuación de edificios.</p>
	<p>Obligatoriedad</p> <p>Emplazamiento</p> <p>Acción de mando</p>	<p>Medidas obligatorias</p> <p>Emplazamiento de teléfonos, talleres, etc.</p> <p>Obligación a vestir equipos de protección personal</p>

Fuente: propia

Según la ley de prevención de riesgos laborales los empresarios tendrán la obligación de asegurarse de abrir y mantener vías de circulación, salidas de emergencia y equipos sanitarios adecuados. El apartado 1 del artículo 16 de la directiva 89/391/CEE considera que el uso de señales será obligatorio en determinadas circunstancias. Existirá una señalización cuando los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante medidas preventivas.

Tabla 9: Señales de prohibición y prevención



Fuente:

<https://www.google.com.co/search?q=se%C3%B1ales+de+prohibici%C3%B3n&tbm=isch&tb>. Extraído 15 de Noviembre de 2013.

Medidas preventivas

- Se debe señalar toda la planta de producción sin dejar por omitir ningún área incluyendo la administrativa.
- Clasificar las áreas según el grado de riesgo que estas presenten.
- Las señales deben ser visibles y con las medidas y colores que estipula el reglamento de señalización industrial.
- Capacitar el personal para que tengan conocimiento de todo tipo de señalización que allí se encuentre.

Medidas en caso de accidentes

Prestar los primeros auxilios básicos adquiridos en las capacitaciones, de ser necesario trasladar de inmediato a un centro asistencial cercano.

11.3. RIESGO # 3 EXTINTORES

Es de vital importancia y así lo exige la ley, tienen que existir extintores distribuidos en toda la empresa, primordialmente donde se encuentren elementos o materias primas que pongan en riesgo la causa de un incendio. Estos deben de estar visibles y de fácil acceso.

La ley 9 de 1979, llamado el Código Sanitario Nacional, en sus artículos 114 y 116, donde se hace referencia a la necesidad de contar con recursos humanos entrenados y con equipos adecuados y suficientes para combatir incendios en una empresa. Según la ley los siguientes tipos de extintores son

Tipo A

Tipo B

Tabla 10: Extintores

Tipos de fuego		A	B	C	D
Tipo de extintor		Sólidos	Químicos	Eléctricos	Grasas combustibles y
P. Químico. SECO. M/PROPOSITO Color - Amarillo		B	E	B	B
SOLKAFLAN Color Blanco		B	B	E	B

Fuente: propia

Medidas preventivas

- Tener mínimamente uno de cada de los extintores antes mencionados
- Ubicarlo en las zonas donde hay más probabilidad de incendio
- Que los extintores no estén obstaculizados en ningún momento
- Capacitar a todos los empleados sobre el manejo de los extintores
- Llevar un control periódico del mantenimiento de los extintores como: fechas de vencimiento y carga de químico

Medidas en caso de accidentes

En caso de conatos o incendio hacer uso adecuado del extintor para mitigar el peligro o que se propague el incendio, de ser necesario se deben llamar a los organismos de socorro para que atiendan la emergencia.

11.4. RIESGO 4 ACCIDENTES DE TRABAJO

Pueden ocasionarse toda clase de accidentes dentro de la planta como en el área administrativa tales como: golpes, cortes, choques con corrientes eléctricas, quemaduras, resbalones, caídas, lumbalgias por malas posturas, visuales, entre otros; que pueden afectar a los empleados o visitantes.

Medidas preventivas

- Primordialmente cumplir con el manual de higiene y seguridad establecido
- Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas durante las labores, que no existan elementos que intervengan en el libre desplazamiento
- Después de haber culminado labores, dejar todo en completo orden, verificando que luces, llaves de acueducto y gas queden completamente cerradas

- Informar inmediatamente cualquier actividad o condición de peligro a su jefe inmediato.

Medidas en caso de accidentes

Prestar los primeros auxilios a la persona lesionada, y trasladarlo a un centro asistencial si el caso lo amerita y reportarle a su jefe inmediato.

11.5. RIESGO # 5 MOVIMIENTO DE CARGA Y OBJETOS PESADOS

Se pueden presentar riesgos en la seguridad y salud de los empleados que manipulan la materia prima en bultos, canecas y otros elementos en proceso sin la ayuda de un elemento mecánico o el debido uso de la protección personal.

Medidas preventivas

- Usar herramientas de ayuda mecánica en casos especiales (cargas que superan la capacidad de fuerza del empleado)
- Usar los implementos de seguridad que la empresa le brinda.
- Pedir ayuda a un compañero de ser necesario.
- Realizar charlas y capacitaciones a los empleados sobre las normas de seguridad para cargar objetos pesados.

Medidas en caso de accidentes

Inmovilizar la persona y prestar primeros auxilios como lo indica el manual, de ser necesario trasladar a un centro asistencial cercano para valoración médica.

11.6. RIESGO # 6 INCENDIOS

Los incendios amenazan tanto las instalaciones de la planta como a los empleados, por lo que se deben tomar todas las medidas necesarias tanto para evitarlo como para controlarlo y evitar su propagación.

Medidas preventivas

- Capacitar al personal para la prevención y control de incendios
- Prohibir rotundamente el consumo de cigarrillo dentro de la planta de producción o dado el caso donde haya mayor exposición a los incendios
- No almacenar materiales que sean combustibles como papelería o susceptibles a conatos cerca de circuitos de energía
- Desechar todo material inservible constantemente evitando acumulación
- Todos los tomacorrientes, suiches de bombillas y cajas de fusibles deben de estar despejados y sin obstáculos
- Verificar periódicamente todas las redes de gas y de electricidad,
- Realizar mantenimiento preventivo, o correctivo dado el caso a todas las redes que comprometan la empresa con un incendio como lo son: red de gas, redes eléctricas y redes de acueducto.
- Todo el personal debe tener conocimiento de los planos de las redes eléctricas y de gas, deben ser de fácil acceso para casos donde se puedan aplicar medidas que mitiguen el incendio.

Medidas en caso de incendio

- Mantener la calma.
- Si es posible hacer uso de los extintores para extinguir el fuego dado el caso.
- Identificar las rutas de evacuación y salidas de emergencia.
- De ser posible cerrar todo tipo de llave que mitiguen el incendio

- Llamar a las unidades especializadas como bomberos, defensa civil y centros médicos.
- Asegurarse que todo el personal haya evacuado las instalaciones
- Nunca se devuelva por algún objeto olvidado.
- Identifíquese con el personal capacitado para tal eventualidad

Tabla 11: Señales de incendio

--	--	--	--	--	--	--

Fuente: <http://cymseguridad.com/senales-contra-incendio.html>. Extraída el 14 Noviembre 2013

11.7. RIESGO # 7 SUPERFICIES PELIGROSAS

Situaciones de riesgo que se pueden presentar debido a pisos resbalosos, huecos obstáculos o inclinaciones.

Medidas preventivas

Todas las áreas de circulación deben estar libres de obstáculos, humedades, huecos o con rellenos defectuosos, dado el caso debe haber una señalización con letreros y colores que indique el riesgo al que están expuestos los empleados en estas zonas.

Medidas en caso de accidente

Se prestan los primeros auxilios pertinentes al caso, y dado el caso se traslada a un centro asistencial.

11.8. RIESGO # 8 ELEMENTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Los elementos de higiene y seguridad son un factor primordial a la hora de procesar un producto de excelente calidad y prevenir accidentes en los lugares de trabajo o enfermedades profesionales que aparezcan con los años y deterioren la salud de los empleados generando sobre costos a la empresa.

Medidas preventivas

- Implementar el uso obligatorio de todos los elementos necesarios de higiene y seguridad para las operaciones en los procesos productivos como: Zapato adecuado, gorro, tapa bocas, delantales, guantes y cinturón ergonómico dado el caso.
- Realizar capacitaciones periódicamente a los empleados con el fin de que vivan actualizados con los implementos de higiene y seguridad para la manipulación de alimentos
- Asegurarse que todo el personal use la dotación que le garantiza la higiene y seguridad dentro de la empresa
- Contar con un punto ecológico donde se puedan desechar los materiales orgánicos, inorgánicos, no utilizables y los reutilizables.
- Prohibir el uso de elementos que le puedan causar un accidente o puedan contaminar los productos como: pulseras, relojes, cadenas, anillos, entre otros.
- Mantener una buena presentación personal, cabello cogido si es el caso, uñas limpias y recortadas, maquillaje acorde a la imagen corporativa
- No consumir alimentos en los puestos de trabajo ni cigarrillo.
- Contar con los elementos básicos para el orden y la limpieza.

Medidas en caso de accidente

Prestar los primeros auxilios pertinentes, de ser necesario trasladar a un centro asistencial para ser valorado por un médico.

Tabla 12: Señales de higiene y seguridad industrial

--	--	--	--

Fuente: <http://www.vinilag.com/Senales de seguridad.pdf>. Extraída el 14 de Noviembre del 2013

11.9. CONSIDERACIONES FINALES

Si la causa de los accidentes es por la negligencia de los empleados se tomaran las medidas y sanciones pertinentes de acuerdo al Manual de Régimen y Sanciones de la empresa.

Llevar un control y registro de todos los incidentes y accidentes ocurridos dentro de la empresa.

Reportar todos los accidentes a la (ARP) Aseguradora de Riesgos Profesionales, para el seguimiento y control respectivo

12. CONCLUSIONES

El análisis realizado a la empresa Arepas Del Hogar sirvió para identificar algunas fallas en una inadecuada distribución de la planta de producción ocasionando retrasos en los procesos y menos rentabilidad económica.

La implementación de un manual de Higiene y Seguridad industrial le permite a la empresa mejorar las condiciones de salud para los empleados garantizándoles mayor comodidad y un mejor ambiente laboral.

Con la nueva distribución de planta se obtendrá una mejor fluidez y comodidad en los procesos, logrando al mismo tiempo minimizar tiempos de desplazamientos incrementando la utilidad para la empresa

Este proyecto permite poner en práctica y compartir los conocimientos adquiridos durante la tecnología de Producción Industrial.

Los resultados obtenidos al realizar este proyecto servirán como herramienta fundamental para aplicarlo en cualquier empresa dedicada a comercializar con productos relacionados.

Con la implementación del proyecto los beneficios económicos anuales son de \$ 15.381.756 reflejados por la disminución de 8574 segundos al momento de la producción, lo cual conlleva a la empresa a poder aumentar sus clientes y obtener mayor reconocimiento en el mercado.

Con la implementación de la propuesta la empresa tendrá la posibilidad de expandirse más en el mercado, siendo más competitiva.

13.RECOMENDACIONES

Al implementar la propuesta anterior de una redistribución de planta la empresa Arepas del Hogar aumentaría su producción y de esta manera logra expandirse en el mercado.

Es de gran importancia llevar a cabo el manual de higiene y seguridad industrial descrito en el proyecto, utilizando las buenas prácticas de manipulación de alimentos y el programa de las 5s, que le garantizará una excelente calidad en los productos.

La empresa al llevar un seguimiento y un control riguroso de todos sus productos en los puntos de distribución podrá analizar la demanda y de esta manera evitar que el cliente realice pedidos innecesarios ocasionando las devoluciones continuas.

Es importante que la empresa cuente con una de programación y planeación de la producción teniendo en cuenta la demanda de sus clientes y de esta manera analizar que puede ofertar a futuro.

Capacitar periódicamente al personal sobre las buenas prácticas y la manipulación adecuada de los alimentos.

Estar realizando periódicamente mantenimientos preventivos y correctivos a los implementos y maquinaria de la empresa para evitar posibles accidentes o retrasos en la producción.

14. BIBLIOGRAFIA

Agudelo, A. (2012). Notas académicas, asignatura métodos y tiempos, nivel cinco, Medellín.

Agudelo, A. (2012). Notas académicas, asignatura planeación de la producción, nivel cinco, Medellín

Estrada M. (1989). Distribución de planta y manejo de materiales. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Medellín.

Muther, P. (1975). Distribución en planta. Ediciones Deusto.

15. CIBERGRAFIA

- All Over International Foods, (Miami 1995). Extraída el 25 de agosto de 2013, desde <http://www.arepa-de-choclo.com/index.php/catalog/category/Views>
- Dossa, (2011). Extraído el 01 de Septiembre de 2013, desde <http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/seguridad/info/2/1.htm>,
- Denton, Keth. Extraída el 09 de Septiembre del 2013, desde <http://industrialesinnovando.blogspot.com/2009/10/metodologia-de-las-5-ss.html>
- Equipo editorial fisterra. Extraído el 09 de Septiembre de 2013, desde <http://www.fisterra.com/salud/1infoConse/manipulacionAlimentos.asp>.
- Elkin Javier Ustate Pacheco, (Medellín 2007). Extraído el 08 de Septiembre de 2013, desde http://www.bdigital.unal.edu.co/872/1/1128266813_2009.pdf.
- Fredy Becerra Rodríguez, (Manizales 2008). Extraída el 07 de Septiembre de 2013 desde <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizaletaxonomia/layout>
- Señales y Diseños S.A.C. Extraída el 14 de noviembre de 2013, desde <http://cymseguridad.com/senales-contraincendio.html>.
- Secretaria del trabajo y prevención social, (México 2010). Extraída el 14 de Noviembre del 2013, desde http://www.vinilag.com/Senales_de_seguridad.pdf.
- Extraído 15 de Noviembre de 2013, desde <https://www.google.com.co/search?q=se%C3%B1ales+de+prohibici%C3%B3n&tbm=isch&tb>.
- Extraída el 09 de septiembre del 2013, desde <http://definicion.de/higiene-industrial/>