

ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DE LA PLANTA PARA LA
EMPRESA DE AREPAS VILLA REAL

JUAN DIEGO GUERRA
DANIEL BARRIENTOS PATIÑO

INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCION DISEÑO Y AFINES
TECNOLOGIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL

MEDELLIN

2013

ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DE PLANTA PARA LA
EMPRESA DE AREPAS VILLA REAL

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO
DE TECNOLOGO EN PRODUCCION INDUSTRIAL

JUAN DIEGO GUERRA

DANIEL BARRIENTOS PATIÑO

Asesor: William Guerrero Ortega
Mg. Educación Docencia

INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCION, DISEÑO Y AFINES
TECNOLOGIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL
MEDELLIN
2013

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

CONTENIDO

introducción.....	7
referente histórico para la introducción.....	8
planteamiento del problema.....	10
objetivos.....	11
objetivo general	11
objetivos específicos.....	11
justificación	12
referente teórico.....	14
principios básicos de la distribución en planta.	15
métodos para calcular el espacio	16
distribución tentativa.	17
beneficios de una buena distribución	18
factores que afectan la distribución en planta.....	19
dentro del “marco” de un marco teórico.....	20
tipos de distribución	21
distribucion por posicion fija.	21
distribucion por proceso o por funcion.....	22
distribucion por producto	22
distribucion por grupo o celula de fabricacion	22
diagrama de proceso de operación	22
naturaleza de problemas de distribución en planta	24
ajustes menores en distribuciones ya existentes	24
problema básico de la redistribución	24
clasificación vat de las empresas	24
metodos para la distribución por procesos.	25
sistemas de producción pull y push.....	26
systems just a tempo (jit – just in time)	26
metodología	29

procedimiento del proceso continuo	29
insumos primordiales	29
sala de cocción.....	29
zona de molienda	29
zona de armado y producción de la arepa	30
enfriar y empacar	30
embalar y distribuir	31
zonas y actividades sometidas al estudio metodológico.....	31
los materiales	31
la maquinaria.....	32
la mano de obra	32
el movimiento	32
las esperas	33
los servicios auxiliares.....	33
el edificio	34
los cambios	34
recomendaciones.....	40
los materiales	40
la maquinaria.....	40
la mano de obra	41
el movimiento	42
las esperas	42
los servicios auxiliares.....	43
el edificio	43
los cambios	44
distribución de los espacios de trabajo.....	44
recomendaciones generales.....	46
bibliografía	49

TABLA DE FIGURAS

Diagrama 1 de proceso actual.....	36
Diagrama 2 actual.....	37
Diagrama 3 propuesto.....	37
Diagrama 4 de proceso propuesto.....	38
Controles 5 visuales de seguridad.....	47

INTRODUCCIÓN

En el entorno de la producción existen diferentes métodos por los cuales las empresas determinan si son productivas o no, frente a las distintas situaciones presentadas en el mercado, gracias a ello, se puede evidenciar en que parte del proceso de la empresa como tal existen cuellos de botella, los cuales no ayudan a la productividad, ni a la efectividad en el proceso.

Por ende, en la empresa de Arepas “*VILLA REAL*” se pretende abordar en la parte de producción y distribución de planta la cual ha dejado en descubierto grandes falencias en la demora en el proceso, y en los tiempos de ejecución del producto, por ello se entrara a intervenir la parte de producción, cambiando el diagrama de flujo el cual no está acorde con el espacio existente, ocasionando demoras y estorbos en el proceso; también se tiene como objetivo la aplicación de emisión y control de órdenes, proporcionando un sistema o método más flexible y optimizando la utilización de máquinas, equipos y recursos humanos, apoyando a la comunicación y por consiguiente mejorando el clima laboral y cultural.

Partiendo de lo mencionado anteriormente, se considera pertinente aplicar por parte de los Tecnólogos en formación sus conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, hacia las problemáticas descritas en la *Empresa de Arepas ‘Villa Real’*, ya que favorecerá substancialmente a la Empresa en cuanto a la optimización de sus procesos y por ende de sus productos y a los tecnólogos en formación, en la medida en que aportará a la obtención de conocimientos prácticos, con la aplicación de sus conocimientos teóricos previos.

REFERENTE HISTÓRICO PARA LA INTRODUCCIÓN

La empresa Villa Real nace de la pareja propietaria con la idea original de la arepa de queso que la empresa produce, Jhon Dairo Barrientos y Flor Ángela Patiño establecieron los cimientos de lo que ahora es una exitosa planta de producción y comercialización de alimentos a mediana escala. Junto con los conocimientos de economía proporcionados por Flor Ángela, Jhon Dairo pudo dar un empuje a su idea de producción de la arepa de queso, lo cual se llevó a cabo en el tercer piso de su hogar en el año 1992, donde se comenzaron a implementar los instrumentos necesarios para producir este producto; sin embargo, la idea principal era de producir para la empresa misma, la arepa no era vendida a distribuidoras ni a tiendas, era directamente preparada y vendida al consumidor final.

Luego del fallecimiento de Jhon Dairo, la dueña actual Flor Ángela Patiño tomó un enfoque total de dedicación para elevar la producción de la planta, lo cual logró utilizando sus conocimientos de economía. Es aquí donde se creó la empresa tal y como se aprecia actualmente, al contratar mayor fuerza laboral, ya que antes solo laboraban Jhon Dairo y en ocasiones, algunos de sus hermanos, y promocionar su producto, ahora el objetivo era comercializar el producto para ser partícipes en el mundo competitivo como una organización productiva.

Partiendo de estas bases en las que se concentran las empresas, de producir y vender, es donde Villa Real va tomando forma en el mundo de los negocios, junto a una filosofía de satisfacción del cliente. Se emplean cada vez mejores y mayores mecanismos de producción, hasta toparse con el límite estructural en el que se encontraban, el cual demandaba más espacio en todo el ámbito de distribución. Así es como la necesidad de expansión empuja a la empresa de la casa residencial en la que se encontraba a las instalaciones actuales, situadas en una

de las bodegas cercana a un punto estratégico, como lo es la estación de transportes del norte y la avenida 65 de la ciudad de Medellín

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, los sistemas de producción se encuentran en constante renovación e innovación, para responder a las demandas contemporáneas de una manera eficaz y con altos índices de calidad en el mercado, con el fin de ser más competitivos y cumplir con las exigencias que impone el medio; es debido a ello, que se considera pertinente que el presente trabajo de grado, centre sus intereses en abordar la problemática que inicialmente se detectó en el método actual y en la organización del área de producción de la *Empresa de Arepas 'Villa Real'*, ya que se observó que en el sistema de flujo actual interfieren algunos aspectos negativos que obstaculizan un óptimo desarrollo de la producción, es por ello, que se rastreó el proceso de fabricación, y se encontró que no existe un aprovechamiento adecuado de los espacios -en cuanto a sus áreas, ocasionando también pérdidas de tiempo en la realización del producto, por esto se han generado inconformidades por parte de los trabajadores- operarios- de la empresa.

Con base a lo expuesto, en el presente Trabajo de Grado para su realización surge el interrogante sobre: ¿Cómo impacta el implementar un sistema de distribución de planta en la *Empresa de Arepas 'Villa Real'* que aporte en la optimización de tiempo y espacio, en el área de producción y en el clima organizacional de la empresa?, ¿Cuánto ha dejado de ganar la empresa en dinero con la distribución actual? Y ¿Cómo el método propuesto va a disminuir el tiempo de realización del producto?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proponer un sistema de distribución de planta, en la *Empresa de Arepas Villa Real* que aporte a la reducción de tiempos y espacios en el área de producción, contribuyendo así, con un mejor clima organizacional dentro del área de producción.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Diseñar un sistema de distribución de planta en la *Empresa de Arepas Villa Real*, que contribuya a la optimización en los tiempos y espacios del área de producción.
- * Construir formatos de emisión de órdenes en búsqueda de una buena comunicación entre los diversos procesos que se dan al interior de la *Empresa de Arepas Villa Real*.
- * Presentar la propuesta al personal y dar a conocer los beneficios que este trae.

JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se desarrolla por dos estudiantes de Tecnología en Producción Industrial, en proceso de formación académica, por motivaciones tanto personales, como profesionales y partiendo de un sin número de aspectos que aquejan actual y cotidianamente a las empresas, con base en necesidades de generar diversos métodos y técnicas que contribuyan al mejoramiento de los sistemas y la comunicación, especialmente al interior de un proceso de producción para generar estrategias competitivas para el medio.

En la actualidad, debido a las exigencias del medio y a la diversidad de alternativas que se presentan en el mercado, se ha evidenciado por parte de las empresas productoras, un interés particular por elaborar productos o servicios, en un corto periodo de tiempo y con altos grados de calidad, con el fin de ser competitivos en el medio y ofrecer productos o servicios que satisfagan las demandas de los clientes.

Con base en lo anterior el presente Trabajo de Grado, centra sus intereses en la *Empresa de Arepas 'Villa Real'* y pretende ahondar en cuanto a la producción y distribución de arepas realizadas por dicha organización, con el fin de mejorar sus espacios y obtener optimizaciones en tiempos de elaboración de los productos, haciendo énfasis también en la fabricación de formatos de emisión de órdenes, pretendiendo con ello proporcionar a la empresa una mejora en la comunicación de sus procesos, renovando así el clima organizacional frente a inconformidades de los operarios. Se espera además contribuir con la *Empresa de Arepas 'Villa Real'*, para así obtener mejoramientos en sus procesos internos, aportando así mismo con la satisfacción por parte de los clientes, la que será cumplida a

cabalidad, gracias a la obtención de productos con mayores índices de calidad y menor tiempo en su entrega, Alcanzando impactar positivamente y obteniendo el reconocimiento y posicionamiento de la marca, en la medida en que los cambios aporten a la competitividad de la empresa en el mercado, con índices reestructurados y métodos en los procesos más competitivos que logran en un largo plazo que la *Empresa de Arepas 'Villa Real'* sea una de las mejores y reconocidas productoras y distribuidoras de arepas de queso y demás productos en el ámbito comercial a nivel Nacional.

REFERENTE TEÓRICO

“La decisión de distribución en planta comprende determinar la ubicación de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de almacenamiento de una instalación. Su objetivo general es disponer de estos elementos de manera que se aseguren un flujo continuo de trabajo o un patrón específico de tráfico”. (Chase, 2009, pág. 374).

Por ende la organización de elementos de producción (hombres, maquinas, edificio, herramientas etc.), y áreas de trabajo han sido un problema inevitable para las plantas industriales, por lo tanto es imposible evitarlo; esta organización también lleva acabo de manera que se pueda fabricar el producto en el menor tiempo posible y a la vez con la seguridad adecuada para los trabajadores.

“La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las actividades de servicio”. (Muther, 1981).

“Es una herramienta propia de la ingeniería Industrial, donde el ingeniero tiene que poner a trabajar toda su inventiva, creatividad y sobre todo muchas técnicas propias para plasmar en una maqueta o dibujo, lo que se considera que es la solución óptima de diseño del centro de trabajo e incluye los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios como la maquinaria y equipo de trabajo, para lograr de esta manera que los procesos se ejecuten de manera más racional”. (Muther, 1981).

De acuerdo a estas teorías en la empresa de Arepas *Villa Real*, se mejorara la distribución en planta ya que ha tenido diferentes tipos de problemas en el

aprovechamiento de los espacios, y la pérdida de tiempos del producto terminado. La ordenación física de algunos elementos en el proceso como el cambio del proceso de cocina el cual está ocupando gran parte del espacio existente y no permite un buen flujo entre procesos, por eso se quiere intervenir en el cambio de la distribución en planta, cambiando la parte de la cocina a un lugar con mayor amplitud, que no interfiera con el proceso siguiente.

“El proceso de ordenación física de los elementos industriales de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller”. (Rojas, 2013, agosto12)

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA DISTRIBUCION EN PLANTA.

a. *Principio de la integración de conjunto:*

La mejor distribución es la que integra a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.

b. *Principio de la mínima distancia recorrida:*

A igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer entre operaciones sea la más corta.

c. *Principio de la circulación o flujo de materiales:*

En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transforman, tratan o montan los materiales.

d. *Principio del espacio cúbico:*

La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal.

e. *Principio de la satisfacción y de la seguridad:*

A igualdad de condiciones será siempre más efectiva, la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores.

f. *Principio de la flexibilidad:*

A igualdad de condiciones, siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes. (Muther, 1981)

Métodos para calcular el espacio

Básicamente, existen cuatro métodos para determinar las necesidades de espacio en una Distribución de Planta, cada uno tiene su particularidad, pero todos pueden aplicarse en un mismo proyecto. Estos métodos tienden a cotejarse uno con otro, dando mayor exactitud a los cálculos.

Y así tenemos:

- 1) Método de Cálculo.
- 2) Método de Conversión
- 3) Método de Estándares de Espacio
- 4) Método de Distribución tentativa

Distribución tentativa.

En algunos proyectos de Distribución de Planta los métodos de cálculo o conversión no son prácticos y además no se tienen estándares disponibles. Si se tiene un plano a escala del área además de plantillas o modelos de los equipos involucrados y particularmente si ciertas actividades son críticas o representan una alta inversión, es posible distribuir las áreas tentativamente y utilizarlas para las necesidades de espacio.

De acuerdo con los métodos de cálculo de espacios, en la empresa *Villa Real* se escogerá el método tentativo, ya que este interviene en necesidades de espacios, el plano de distribución actual muestra grandes falencias en la distribución de espacios, con base a esto se redistribuirá 2 partes del proceso los cuales ocupan gran parte de espacio.

Este cambio de distribución no representa una alta inversión ya que se cambiara la parte de la cocina que se encuentra en un lugar con poco espacio e interfiere con el proceso anterior, así que se cambiara a una parte con mayor espacio y aprovechar el lugar anterior dándole más comodidad al proceso anterior.

Ajustes menores en una distribución ya existente.

Esta causa es la más común, ya que se presenta cuando varían las condiciones de operación y cuando se buscan los mismos objetivos.

Aquí se debe pensar en introducir diversas mejoras, cambiar el plan de distribución del conjunto (con un mínimo de costos, interrupción de la producción y ajuste en la instalación).

Principio de la mínima distancia.

En igualdad de circunstancias, será aquella mejor distribución que permita mover el material a la distancia más corta posible entre operaciones consecutivas.

Principio del recorrido.

En igualdad de circunstancias, será mejor aquella distribución que tenga ordenadas las áreas de trabajo en la misma secuencia en que se transforman o montan los materiales. (Rojas, 2013, agosto12)

Beneficios de una buena distribución

Entre los beneficios se tienen:

- 1. Se reducen los riesgos de enfermedades profesionales y de accidentes de trabajo.*
- 2. Se mejora la moral y se da mayor satisfacción al trabajador.*
- 3. Se aumenta la producción.*
- 4. Se obtiene un menor número de retrasos.*
- 5. Se obtiene un ahorro de espacio.*
- 6. Se reduce el manejo de materiales.*
- 7. Se utiliza mejor la maquinaria, la mano de obra y los servicios.*
- 8. Se reduce el material en proceso.*
- 9. Se fabrica más rápido.*
- 10. Se reduce el trabajo de oficina, y se emplea mejor la mano de obra.*

11. *Se obtiene una vigilancia mejor y más fácil.*
12. *Se obtiene un menor congestionamiento.*
13. *Se reducen los riesgos de deterioro del material y se aumenta la calidad del producto.*
14. *Se facilita el ajuste de la planta al variar las condiciones.*
15. *Se obtiene un control de costos.*
16. *Se facilita el mantenimiento del equipo.*
17. *Se aumenta el número de obreros que pueden beneficiarse con sistemas de incentivos.*
18. *Se obtiene un mejor aspecto de las zonas de trabajo.*
19. *Se obtienen mejores condiciones sanitarias.*

Factores que afectan la distribución en planta.

El factor más importante en una distribución es el material Incluye los siguientes elementos o particularidades:

- *Materias primas.*
- *Materias entrantes.*
- *Material en proceso.*
- *Productos acabados.*
- *Material saliente o embalado.*
- *Materiales accesorios empleados en el proceso.*
- *Piezas rechazadas a recuperar o repiten.*
- *Material de recuperación.*
- *Chatarra, viruta, desperdicios, desechos.*
- *Materiales de embalaje.*
- *Materiales para mantenimiento. Taller de utillajes u otros servicios.*

Todos nuestros objetivos de producción es transformar, tratar o montar material de modo que se logre cambiar su forma o características. Esto es lo que dará el producto. Por ello la distribución de nuestros elementos de producción ha de depender de la organización y los distintos factores tanto positivos como negativos, logrando una mejor distribución y aprovechamiento de los espacios existentes. (Rojas, 2013, agosto12)

Dentro del “marco” del marco teórico

“La decisión de distribución en planta comprende determinar la ubicación de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de almacenamiento de una instalación. Su objetivo general es disponer de estos elementos de manera que se aseguren un flujo continuo de trabajo o un patrón específico de tráfico”. (Chase, 2009, pág. 374).

Por ende la organización de elementos de producción (hombres, maquinas, edificio, herramientas etc.), y áreas de trabajo han sido un problema inevitable para las plantas industriales, por lo tanto es imposible evitarlo; esta organización también lleva acabo de manera que se pueda fabricar el producto en el menor tiempo posible y a la vez con la seguridad adecuada para los trabajadores.

“La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las actividades de servicio”. (Muther, 1981).

“Es una herramienta propia de la ingeniería Industrial, donde el ingeniero tiene que poner a trabajar toda su inventiva, creatividad y sobre todo muchas técnicas propias para plasmar en una maqueta o dibujo, lo que se considera que es la solución óptima de diseño del centro de trabajo e incluye los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios como la maquinaria y equipo de trabajo, para lograr de esta manera que los procesos se ejecuten de manera más racional”. (Muther, 1981).

De acuerdo a estas teorías en la empresa de Arepas *Villa Real*, se mejorara la distribución en planta ya que ha tenido diferentes tipos de problemas en el aprovechamiento de los espacios, y la perdida de tiempos del producto terminado. La ordenación física de algunos elementos en el proceso como el cambio del proceso de cocina el cual está ocupando gran parte del espacio existente y no

permite un buen flujo entre procesos, por eso se quiere intervenir en el cambio de la distribución en planta, cambiando la parte de la cocina a un lugar con mayor amplitud, que no interfiera con el proceso siguiente.

“El proceso de ordenación física de los elementos industriales de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller. (Rojas, 2013, agosto12)

Todos nuestros objetivos de producción es transformar, tratar o montar material de modo que se logre cambiar su forma o características. Esto es lo que dará el producto. Por ello la distribución de nuestros elementos de producción ha de depender de la organización y los distintos factores tanto positivos como negativos, logrando una mejor distribución y aprovechamiento de los espacios existentes (Rojas, 2013, agosto12)

Tipos de distribución

Existen diferentes tipos de distribución los cuales se ajustan a las necesidades de cada empresa, estos tipos de distribución son:

- *Distribución fija*
- *Distribución por procesos*
- *Distribución en cadena*
- *Distribución por grupo o célula de fabricación*

DISTRIBUCION POR POSICION FIJA.

Se trata de una distribución en la que el material o el componente permanecen en lugar fijo. Todas las herramientas, maquinaria, hombres y otras piezas del material concurren a ella.

Ejemplo: construcción de un puente, un edificio, un barco de alto tonelaje.

DISTRIBUCION POR PROCESO O POR FUNCION.

*En ella todas las operaciones del mismo proceso están agrupadas.
Ejemplo: hospitales: pediatría, maternidad, cuidados intensivos.*

DISTRIBUCION POR PRODUCTO

(Producción en línea o en cadena).

En esta, producto o tipo de producto se realiza en un área, pero al contrario de la distribución fija. El material está en movimiento.

Ejemplo: Manufactura de pequeños aparatos eléctricos: tostadoras, planchas, batidoras; Aparatos mayores: lavadoras, refrigeradoras, cocinas; Equipo electrónico: computadoras, equipos de discos compactos; y Automóviles.

DISTRIBUCION POR GRUPO O CELULA DE FABRICACION

La distribución por células de fabricación consiste en la agrupación de las distintas máquinas dentro de diferentes centros de trabajo, denominadas celdas o células, donde se realizan operaciones sobre múltiples productos con formas y procesos similares. (Extraído el 5 de septiembre <http://dpviejobecko.blogspot.com/p/tipos-de-distribucion-de-planta.html>, 2013)

Para la empresa de arepas Villa Real se maneja la distribución por procesos, los productos se mueven por los departamentos permitiendo realizar el proceso de fabricación.

Diagrama de proceso

Un diagrama de proceso es una representación gráfica de los hechos (y de la información relativa a los mismos) que ocurren durante una serie de operaciones.

Casi siempre es conveniente empezar el estudio de la distribución en planta haciendo un diagrama de proceso en la operación (Muther, 1981, pág. apéndice 1)

En la empresa de arepas de Villa Real se realizara un diagrama de proceso por el cual se medirá un espacio más reducido de los procesos, su respectiva secuencia y la conectividad en los procesos, dando así una mejor información acerca de las demoras en proceso, indicaciones de caminos diversos y la representación de líneas verticales y horizontales del material.

Actividades de diagrama de proceso



Operación: Produce o recibe



Transporte: Desplazamiento



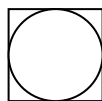
Inspección: verificación



Espera: interfiere con el proceso



Almacenaje: se guarda producto terminado o parte del proceso



Actividad combinada (Muther, 1981, pág. 440)

Diagrama del proceso de circulación o recorrido

Este diagrama es una representación gráfica, siendo su objetivo principal el presentar una imagen de lo que ocurre; pero es más completo que el diagrama del proceso de la operación. Incluye las actividades de movimiento y de espera: transportes, demoras y almacenajes (Muther, 1981)

Naturaleza de problemas de distribución en planta

Ajustes menores en distribuciones ya existentes

Este tipo de problema se presenta principalmente, cuando varían las condiciones de operación. He aquí algunos casos típicos: los ingenieros de proceso, hallan un método o un tipo de equipo mejor; el control de materiales desea un transportador (cadena) diferente. Todos ellos significan ajustes en la ordenación de las áreas de trabajo, del personal y del emplazamiento de los materiales. (Muther, 1981)

Problema básico de la redistribución

Este problema es como un juego de obstáculos; un movimiento se realiza en el punto ocupado actualmente por algún otro elemento e instalación o equipo. Por ello, la secuencia de todos los movimientos debe ser planeada de modo que quienes los realicen no tengan que intentar mover algo a un espacio ya ocupado. (Muther, 1981, pág. 339)

CLASIFICACIÓN VAT DE LAS EMPRESAS

Se clasifican en 3 tipos V, A, T.

PLANTA "V"

Los problemas que se presentan en una planta "V" suelen ser, un pobre servicio al cliente, entregas tardías y altos inventarios de bienes terminados. La razón básica es generalmente un esfuerzo enorme por lograr altos niveles

de utilización, lo cual fomenta unos grandes tamaños de los lotes del proceso. (Aquilano & Chase, 2001)

PLANTA "A"

En una planta "A", las plantas gerenciales de preocupación son la baja utilización de los equipos, la gran cantidad horas extras no planeadas, la escasez de partes y la falta de control sobre el proceso de producción. Cuando el flujo se controla correctamente, hay una mejor utilización de recursos, se reduce o se elimina el tiempo extra y se disminuyen mucho los niveles de inventario.

PLANTA "T"

La característica principal de la planta "T" es que las partes y los componentes son comunes para muchos artículos finales. El ensamblaje de productos finales en una planta "T" es un problema de combinatorias: los clientes hacen pedidos de diferentes colores, tamaños o características, creando muchas posibilidades (Aquilano & Chase, 2001)

METODOS PARA LA DISTRIBUCIÓN POR PROCESOS.

El Problema Principal de la distribución por procesos es la determinación de la localización relativa más económica de los diversos departamentos del proceso.

El criterio principal en la selección del arreglo es el costo del manejo de materiales. Por lo tanto, conviene hacer un arreglo que coloque las tareas de proceso de tal forma que se minimicen los costos del manejo de materiales de todas las piezas a través de los departamentos.

Para la solución a este problema, se analizan los siguientes métodos:

- *Método de carta viajera*
- *Método de la tabla de preferencia (Muther, 1981)*

Sistemas de producción pull y push

Sistemas en los cuales se empujan los materiales hacia estaciones posteriores sin tener en cuenta la oportunidad o la disponibilidad de los recursos para realizar el trabajo en dichas estaciones posteriores (Haizer, J., Render, B., 2001)

Los sistemas push son apropiados en donde la producción óptima o las cantidades óptimas de compra exceden los requerimientos de corto plazo los inventarios, o donde la producción o las compras son la fuerza dominante para determinar las cantidades de reabastecimiento dentro del canal de la compañía. (Ballou, R., 2004)

Los sistemas pull brindan unos niveles bajos de inventario en las estaciones de trabajo debido a que responde a la demanda y condiciones de costo de cada estación en particular. (Ballou, R., 2004)

Systems just a tempo (JIT – just in time)

Según Haizer y Render, el JIT es una filosofía de resolución continua y forzosa de problemas (mejora continua). Por medio de JIT, los suministros y componentes se obtienen por medio de la estrategia de tirar (pull), a través de un sistema especial, para que lleguen donde se necesitan cuando se necesitan. (Haizer, J., Render, B., 2001)

Para mejorar un método de trabajo es necesario empezar a introducir innovaciones o cambios en alguna de las cinco áreas que afectan el desempeño. (Muther, M.E., 1985)

Estudio de movimientos

Tiene como objetivo determinar o diseñar un método de trabajo preferible, y para lograrlo contempla una amplia variedad de procedimientos para la descripción,

análisis sistemático y mejoramiento de métodos de trabajo. Para esto tiene en cuenta: (Muther, M.E., 1970)

Estudio de Tiempos

Consiste en una amplia variedad de procedimientos para determinar la cantidad de tiempo requerido, bajo ciertas condiciones estándar de medición, en la ejecución de tareas que incluyen todas las técnicas de medición de trabajo. (Muther, M.E., 1970)

Distribución de trabajo

Buscan disminuir el movimiento (un tipo de desperdicio), debido a que este no produce valor añadido. Las distribuciones JIT tratan de ser flexibles (por lo general contienen diseños en U y maquinas que realizan diferentes operaciones) para reducir movimientos de material y de personal, y se busca llevar el material directamente a los lugares donde es necesario procesarlo. Igualmente los puntos de entrega de materiales se deben diseñar próximos a la línea de montaje, y así evitar entregar primero al departamento de recepción en otros lugares de la fábrica y luego moverlos a otro sitio después. (Haizer, J., Render, B., 2001)

En la empresa de Arepas Villa Real se intervendrá a reducir espacio y desplazamiento en el proceso, logrando así una disminución de recorrido entre cada proceso, también según Haizer la distribución ayuda a disminuir movimientos y evitar desperdicios (Haizer, J., Render, B., 2001) de material, el cual en la zona de procesamiento de Arepas Villa Real se encontraban unos flujos totalmente alargados e innecesarios que no ayudaban con un buen flujo en el proceso, este reordenamiento de los puestos de trabajo se puede encontrar “sencillo” en alguno aspectos pero teniendo en cuenta la ergonomía del trabajador y el análisis de espacio dentro de la micro localización se lograra evidenciar un mejoramiento tanto de espacios como de tiempo productivo total.

Inventario JIT

En sistemas comunes de producción se manejan inventarios tipo Just in case, “por si acaso”, los cuales se utilizan si existe alguna variación respecto al plan de producción, pero en el JIT el inventario es el mínimo necesario para mantener un sistema en perfecto funcionamiento, es decir, que garantiza que el inventario llega en cantidades exactas en el momento en que se necesita, ni un mínimo antes ni uno después. (Haizer, J., Render, B., 2001)

METODOLOGIA

Procedimiento del proceso continuo

Insumos primordiales

Las materias primas para la producción de la arepa casera son dos: Maíz y agua. Sin colorantes. Se trata de un producto totalmente natural. El maíz proviene de las mejores cosechas de la zona de Puerto Boyacá (Magdalena Medio), y el agua es tomada del acueducto local provisto por Aguas de Epm, 99% libre de bacterias y otros microorganismos.

Sala de cocción

El maíz lavado es llevado a las estufas de cocción. El propósito es que al hervir el agua con el maíz se ablande este, de forma tal que sea posible molerlo y formar la masa para arepas.

Maíz/fondo: 40 Kilos
Agua/40 Kilos maíz: 150 Litros aprox.

Tiempo de cocción: 6 Horas

Zona de molienda

Después de la cocción el maíz es escurrido manualmente para eliminar el exceso de agua. Seguidamente pasa al molino eléctrico, que convierte los granos de maíz cocinados y escurridos en una masa suave, lista para la preparación de arepas.

Escurrido:

Manual

Molido: Molino de maíz con motor eléctrico de velocidad constante.

Tiempo de escurrido y molido: 1 Hora/fondo, aproximadamente

Zona de armado y producción de la arepa

El maíz escurrido y molido es amasado para obtener el punto óptimo de suavidad y consistencia. La masa lista es preparada según las especificaciones de tamaño. Esta arepa fabricada debe ser resistente para soportar las operaciones siguientes, de asado y empaçado.

Amasado: Manual, con la ayuda de rodillos.

Armado: Manual con la ayuda de moldes.

Tiempo de amasado y armado: 45min. /fondo

Arepas armadas/fondo: 750 unidades grandes

Enfriar y Empacar

La arepa debe estar a temperatura ambiente para poder ser empaçada, de lo contrario su proceso de degradación se acelera.

Enfriadores: En madera y malla plástica, denominadas canastas

Empacado: Manual, en bolsas transparentes de polietileno de medio calibre.

Tiempo de climatización y empaçado: 45 min. /tendido

Embalar y Distribuir

Las arepas empacadas constituyen el producto terminado. Los paquetes son embalados en canastillas plásticas para su distribución en los supermercados y tiendas de la ciudad. Se realiza por sus propios medios de distribución de los productos ya elaborados.

La producción actual de la empresa varía entre los 320 y los 480 Kilos de maíz diarios, es decir, entre 6000 y 9000 arepas al día. Esta programación de producción se realiza el día anterior, según reporte de pedidos. El horario de trabajo es flexible, arrancando la jornada laboral a las 7:00 a.m. y finalizando según la cantidad a producir. La empresa cuenta actualmente con 7 empleados de planta a los que se suman algunos temporales en las jornadas de mayor producción.

ZONAS Y ACTIVIDADES SOMETIDAS AL ESTUDIO METODOLOGICO

LOS MATERIALES

En la parte de la bodega se encuentran grandes falencias en espacios para almacenar los ingredientes primarios como lo es el maíz, entre otros. Por otro lado se ha evidenciado problemas con humedad en una de las paredes, afectando la calidad de los productos (MP), existentes. El otro inconveniente es, cuando se reciben el material el cual no es acopiado con las normas establecidas, ya que estas exigen un óptimo almacenamiento y que los materiales no estén expuestos a peligros de contaminación. Todo esto es debido a la falta de espacios en la bodega la cual deja ver grandes oportunidades de organización y orden.

LA MAQUINARIA

La empresa cuenta con un tipo de maquinaria básica para la preparación de las arepas, ésta es desglosada de la siguiente manera:

- Ollas y fogón de cocción
- Mezcladora horizontal de masa
- Pesas dinámicas
- Cava de enfriamiento
- Cortadora de queso
- Extractores de calor

Se requiere demarcaciones en los equipos para su simple identificación.

LA MANO DE OBRA

En la empresa de arepas se cuentan con cinco trabajadores para realizar el proceso de las arepas; el personal está un poco limitado ya que alguno de ellos es encargado de más de una actividad y esto no ayuda en el flujo constante, estable ni eficiente.

La fábrica no tiene delimitados los espacios determinados para cada punto de trabajo, por tanto no presenta un buen flujo de personal dentro de las instalaciones, poniendo en peligro algunas actividades frecuentes, las cuales necesitan espacios suficientes.

EL MOVIMIENTO

Los movimientos de los trabajadores involucrados con el proceso los realizan caminando, las operaciones existentes algunas tienen dificultad, en cuanto a

espacio y distancias un poco largas, ya que se efectúan operaciones con cargas manuales y funcionales con las partes del cuerpo como espalda, manos y hombros.

Al mismo tiempo que los espacios se encuentran obstruidos por la cantidad de materiales de un proceso en específico.

LAS ESPERAS

En algunas ocasiones, se presentan problemas con el tiempo de cocción del maíz. Este proceso está a cargo de los mismos trabajadores presentes en la empresa, quienes se encuentran desarrollando otras actividades; además se deben responsabilizar por el montaje y desmontaje del maíz, después de su cocción. Al no tener una señal física que les recuerde esta tarea paralela a sus demás funciones, se puede adelantar o por el contrario atrasar el tiempo de la cocción del maíz, haciendo que este quede más duro ó más blando, lo cual repercute en la calidad de las arepas.

Esto sustraído de palabras e información dada por el encargado directo de la cocina.

LOS SERVICIOS AUXILIARES

En la empresa de arepas Villa Real no se han implementado hasta el momento matrices de riesgos en las maquinarias existentes como en las grandes compañías, solo se maneja un mantenimiento correctivo ya que se espera a que aparezca una avería. No se realiza un mantenimiento preventivo a ninguna de las máquinas dentro de la empresa.

Por otro lado no existe un debido control de calidad en los procesos, esto es de alta complejidad, ya que, puede afectar al producto terminado. No se realizan inventarios periódicamente y los pedidos los programan empíricamente. No hay

áreas demarcadas para maquinas, pasillos y zonas de almacenamiento. En cuanto a seguridad no se cuenta con una salida de evacuación de emergencia.

EL EDIFICIO

La empresa se encuentra en un área de 14 metros x 30 metros con una altura al techo en teja de 4 metros, la entrada cuenta con una rampa de 3 metros con un ángulo de 40° aproximadamente, un desnivel de piso en el área de lavadero de 0.2 metros, cuenta con una puerta de acceso de 0.9 metros x 2.10 metros y dos ventanas de 2 metros x 1.05 metros, el suelo es en cemento y se encuentra en buen estado. Iluminación la empresa cuenta con, seis lámparas y luz natural que entra por las diferentes rejillas ubicadas en la parte superior de la puerta y ventanas respectivamente.

LOS CAMBIOS

Frecuentemente se cambia en algunos materiales la referencia de estos (M.P) por lo que la empresa debe estar preparada para tener el material y los equipos necesarios para cubrir las demandas; para esto, cuentan con cantidades promediadas de materia prima y materiales secundarios.











La empresa no cuenta con capacidad de reacción ante diferentes eventualidades de mayor productividad y demandas nuevas; ya que se encuentra en una situación de crecimiento en todo sentido y todavía no se cuenta con las tecnologías y el personal suficiente para dichos incrementos.

Además, la empresa tiene un espacio sin utilizar, lo que beneficiaría para mejorar el almacenamiento de algunos productos primarios, y cuenta con maquinaria innecesaria para vender o chatarrear.

Villa Real se ha visto en un crecimiento continuo de manera productiva y en tema de mercadeo, aunque el crecimiento es un poco lento, se ha evidenciado una cantidad de cambios en las partes internas del proceso, ya que se han generado nuevos ajustes de tipo cultural, debido a que las cosas no se pueden seguir haciendo de la misma manera, como empezaron teniendo en cuenta los cambios en los procesos y al incremento de trabajo.

Diagrama del proceso actual

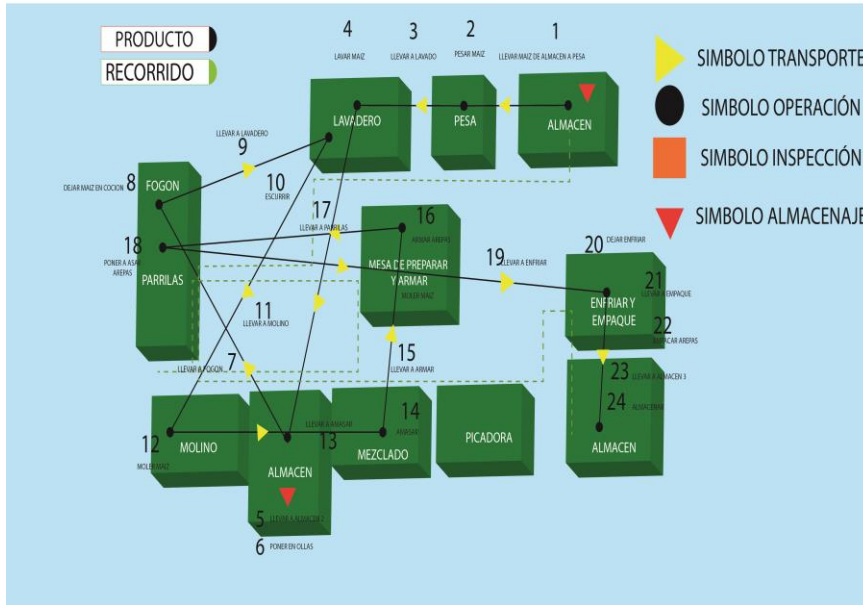
Diagrama 1.

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO									
Hoja N°: 1	De: 1	Diagrama N°: 2	Operar.	Mater.	X	Maqui.			
Proceso: Elaboracion Arepas			RESUMEN						
Fecha: 21/10/2013	SIMBOLO		ACTIVIDAD	Act.	Pro.	Econ.			
El estudio Inicia: En el almacen			Operación	9	9	0%			
Método: Actual: X actual: X			Transporte	12	12	0%			
Producto: Arepas			Inspección	0	0	0%			
Elaborado por: Daniel barrientos, Juan Diego Guerra			Espera	1	1	0%			
			Almacenaje	2	2	0%			
Tamaño del Lote: 40 Kilos de maiz	Total operaciones realizadas			24	24	0%			
	Distancia total en metros			39,6	39,6	0%			
	Tiempo min/hombre			268,0	268,0	0%			
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Segundo s	SIMBOLOS PROCESOS				
									
1	LLEVAR MAIZ DE ALMACEN A	40 Kg	4,4	90,0					
2	PESAR MAIZ	40 Kg	0,0	63,0					
3	LLEVAR A LAVADO	40 Kg	3,2	65,0					
4	LAVAR MAIZ	40 Kg	0,0	643,0					
5	PONER EN OLLAS	40 Kg	0,0	60,0					
6	LLEVAR A ALMACEN 2	40 Kg	3,1	45,0					
7	LLEVAR A FOGON	40 Kg	3,4	50,0					
8	DEJAR MAIZ EN COCION	40 Kg	0,0	5400,0					
9	LLEVAR A LAVADERO	40 Kg	5,6	52,0					
10	LAVAR Y ESCURRIR	40 Kg	0,0	460,0					
11	LLEVAR A MOLINO	40 Kg	6,1	40,0					
12	MOLER MAIZ	40 Kg	0,0	1700,0					
13	LLEVAR A MEZCLAR	40 Kg	2,7	37,0					
14	MEZCLAR	40 Kg	0,0	2700,0					
15	LLEVAR A ARMAR	40 Kg	2,5	38,0					
16	ARMAR AREPAS		0,0	1450,0					
17	LLEVAR A PARRILLAS A ASA		2,2	12,0					
18	PONER A ASAR AREPAS		0,0	300,0					
19	LLEVAR A ENFRIAR		4,5	12,0					
20	DEJAR ENFRIAR		0,0	1340,0					
21	LLEVAR A EMPAQUE		0,7	35,0					
22	EMPACAR AREPAS		0,0	1460,0					
23	LLEVAR A ALMACEN 3		1,2	25,0					
24	ALMACENAR								
25									
26									
Tiempo Minut		267,95	m	39,6	16.077	s			

Fuente: Propia.

FIGURA DE PROCESO ACTUAL

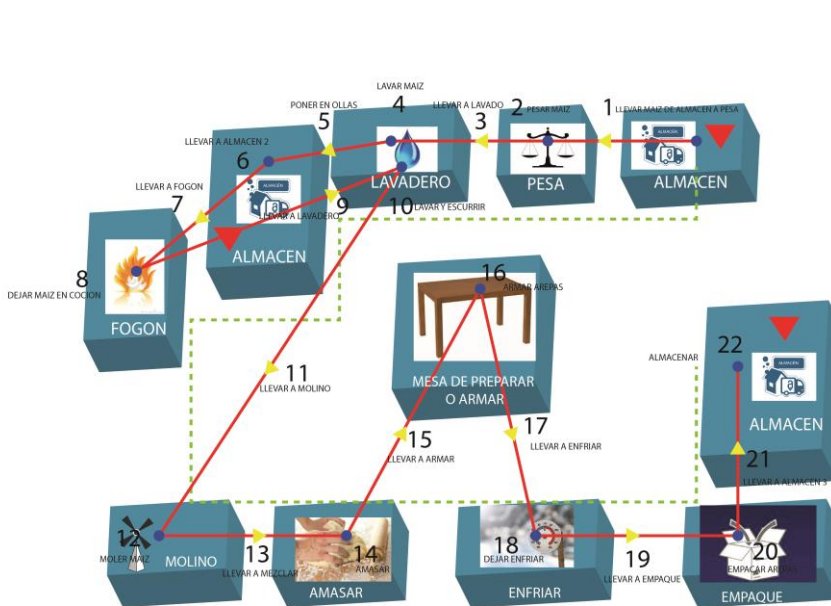
DIAGRAMA 2.



- SIMBOLO TRANSPORTE
- SIMBOLO OPERACIÓN
- SIMBOLO INSPECCIÓN
- SIMBOLO ALMACENAJE

FIGURA DE PROCESO PROPUESTO

DIAGRAMA 3.













- PRODUCTO
- RECORRIDO

- SIMBOLO TRANSPORTE
- SIMBOLO OPERACIÓN
- SIMBOLO INSPECCIÓN
- SIMBOLO ALMACENAJE

DIAGRAMA DE PROCESO PROPUESTO

DIAGRAMA 4.

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL PROCESO									
Hoja N° 1		De: 1		Diagrama N°: 2		Operar.	Mater.	X	Maqui.
Proceso: Elaboracion Arepas			RESUMEN						
Fecha: 21/10/2013			SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Act.	Pro.	Econ.		
El estudio Inicia: En el almacén				Operación	9	9	0%		
Método: Actual: ___ Propuesto: X				Transporte	10	10	0%		
Producto: Arepas				Inspección	0	0	0%		
Elaborado por: Daniel barrientos, Juan Diego Guerra				Espera	1	1	0%		
				Almacenaje	2	2	0%		
Tamaño del Lote: 40 Kilos de maíz			Total operaciones realizadas			22	22	0%	
			Distancia total en metros			60,3	37,4	-38%	
			Tiempo min/hombre			230,0	230,0	0%	
NUMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Cantidad	Distancia metros	Tiempo Segundos	SÍMBOLOS PROCESOS				
									
1	LLEVAR MAIZ DE ALMACEN A	40 Kg	4,4	90,0					
2	PESAR MAIZ	40 Kg	0,0	63,0					
3	LLEVAR A LAVADO	40 Kg	3,2	65,0					
4	LAVAR MAIZ	40 Kg	0,0	643,0					
5	PONER EN OLLAS	40 Kg	0,0	60,0					
6	LLEVAR A ALMACEN 2	40 Kg	3,1	15,0					
7	LLEVAR A FOGON	40 Kg	3,4	35,0					
8	DEJAR MAIZ EN COCION	40 Kg	0,0	2340,0					
9	LLEVAR A LAVADERO	40 Kg	5,6	52,0					
10	LAVAR Y ESCURRIR	40 Kg	0,0	460,0					
11	LLEVAR A MOLINO	40 Kg	6,1	20,0					
12	MOLER MAIZ	40 Kg	0,0	1700,0					
13	LLEVAR A MEZCLAR	40 Kg	2,7	37,0					
14	MEZCLAR	40 Kg	0,0	2700,0					
15	LLEVAR A ARMAR	40 Kg	2,5	38,0					
16	ARMAR AREPAS		0,0	1450,0					
17	LLEVAR A ENFRIAR		4,5	12,0					
18	DEJAR ENFRIAR		0,0	1340,0					
19	LLEVAR A EMPAQUE		0,7	35,0					
20	EMPACAR AREPAS		0,0	1460,0					
21	LLEVAR A ALMACEN 3		1,2	25,0					
22	ALMACENAR								
23									
24									
25									
26									
Tiempo Minutos:		210,6666667	m	37,4	12.640				

Fuente: Propia.

En la empresa de arepas Villa Real, se deberá de hacer un cambio de flujo en el proceso para así mejorar los tiempos en realizar el producto terminado; Teniendo en cuenta que no poseen una disponibilidad de espacio se desea omitir partes del proceso que son innecesarias para la realización del producto, además de esto se convendría establecer un estándar de operación, ya que en ocasiones los clientes requieren que la arepa este parrillada, y la verdad se piensa que no es necesario el proceso de la parrilla.

Por otro lado se estarán ahorrando 37.95 minutos en este proceso, y gracias al cambio de la realización en el proceso de la cocina por unidad de lote de maíz o cada lote, esto refleja que algunos cambios de estructura y de método permiten un mejor acondicionamiento del área productiva y creando tiempos suficientes para cualquier reacción inesperada. La empresa de arepas Villa Real, tiene como propósito implementar o al menos estudiar las ideas propuestas en este trabajo de grado, logrando buscar un nuevo rumbo el cual los lleve a mejorar cada uno de los procesos y como esto direcciona a la optimización de esto.

Cabe aclarar que el ahorro en tiempo se encuentra presente principalmente para el personal de la cocina ya que es una de las áreas en las cuales el tiempo posee un abrupto cambio positivo, esto se debe a que anteriormente al usar los lotes pasados no se contaba con un contenedor que pudiera tener la capacidad que los bongos (baldes) poseen, por esto mismo el tiempo en minutos no se reflejaría superficialmente si no, primordialmente en un los desgastes, perdidas y otros reproceso sufridos con el anterior método

RECOMENDACIONES

LOS MATERIALES

Almacenaje de las materias primas.

La bodega necesita separación de materias primas, además de mejorar las condiciones de humedad que pueden llegar a afectar la calidad del maíz por los límites de la fábrica con un recinto que presenta este problema.

Disponer los materiales de acuerdo a las normas establecidas. Organizar la disposición de material en un área específica para cada una, demarcar almacenamiento de estos materiales, los pasillos correspondientes al acceso del almacén.

Se podría implementar control visual para cumplir con la norma de almacenaje, la cual dice que para prevenir la mala calidad en el maíz, este debe estar separado de las paredes de 30 a 45 centímetros. Como solución se plantea la implementación de control visual sobre la delimitación del almacén y la capacitación de las personas encargadas de este almacenamiento, acerca de este nuevo parámetro.

LA MAQUINARIA

Se recomienda hacer cambio de máquinas, tales como los hornos, molinos, las cuales conllevan una de las principales y fundamentales procesos que es la mezcla y hacer la compra de un tipo de molde para dar forma a las arepas, Implementar un sistema especial de ventilación para los hornos con el fin de que se conserve una temperatura ambiente dentro de la planta, mejorando la calidad

del lugar de trabajo para los empleados y garantizando la conservación de las arepas.

Control visual de la maquinaria para mejorar el control ya existente, por medio de la utilización de señalización de diferentes áreas importantes de la empresa, se deben crear nuevas indicaciones que proporcionen una ayuda visual acerca de las máquinas, llaves de agua y gas, su funcionamiento y resaltar posibles peligros que puedan existir; que todavía no están bien demarcadas.

LA MANO DE OBRA

La empresa debería contratar un operario para reforzar las actividades a realizar para la elaboración de arepas, así se eliminaría paros en el proceso y se optimizará más flujo, también se garantizaría la calidad del producto. Implementar un sistema especial de ventilación para los hornos con el fin de que se conserve una temperatura ambiente dentro de la planta, mejorando la calidad del lugar de trabajo para los empleados y garantizando la conservación de las arepas.

Iluminación: La empresa requiere de dos lámparas más para garantizar la calidad del producto y visualizar las áreas de desplazamiento.

Delimitar los espacios determinados para cada punto de trabajo, para que se presente un buen flujo de personal dentro de las instalaciones. Dotar de implementos de protección personal al operario para garantizar su seguridad en la elaboración de arepas: botas con refuerzo metálico, guantes para altas temperaturas, gorro, camisa y pantalón.

EL MOVIMIENTO

Los movimientos del operario se hacen caminando. Para el transporte de material se recomienda un carro para cargar ollas o cualquier tipo de material con un peso de más de 30 kg y así evitar sobre esfuerzo del operario.

El recorrido del proceso por lote disminuye un 4%, debido a la distribución de planta y que se eliminó una maquina obsoleta que no estaba en uso, esto en relación al cambio del área de cocina al implementar fogones y realización de los cambios propuestos. El operario realizara un recorrido más corto durante su turno de trabajo, aumentando la eficiencia en la producción y disminuyendo la fatiga.

Es por esto que el ahorro total se evidencia a nivel de los 4 trabajadores los cuales realizan el procedimiento de preparación de la arepa durante el mismo periodo de tiempo, así mismo la disminución resultante es de 16% en el proceso de realización de la arepa.

Ver diagramas de procesos y flujo grama

LAS ESPERAS

Con la contratación de un nuevo operario se eliminaran retrocesos por producto de mala calidad y actividades primordiales, dejando otras sin operación; se podrán realizar la elaboración de las arepas en un proceso continuo, no se presentaría problemas con el tiempo de cocción del maíz; La cocción de Maíz (se podría crear un Poka Yoke, que consiste en evitar que a partir de los olvidos humanos, el maíz se adelante o se atrase de su tiempo de cocción, por medio de un dispositivo de alarmas que emite una señal en el tiempo estimado).

LOS SERVICIOS AUXILIARES

Realizar mantenimiento preventivo como mínimo trimestral, debido a la ausencia del mismo así a medida que sean reflejados los resultados podrá ser semestral para disminuir los costos del mismo, al fogón, molino, para evitar los paros por fallas mecánicas o eléctricas, para lo cual se debe capacitar al personal operativo para ejecutar estas actividades.

Implementar un control de calidad del producto en el área de lavado, en proceso de enfriamiento final y determinar inventarios en la terminación de cada lote para tener existencia de producto y poderlas cuantificar, así, hacer una programación más exacta de la cantidad requerida por el cliente sin generar desperdicios.

Demarcar las áreas de trabajo de acuerdo a lo siguiente:

Dimensiones de la demarcación

Áreas de trabajo: Franja de 10 centímetros de ancho.

Demarcación de áreas libres frente a equipos de control de incendios:

Semicírculos de 50 centímetros de radio y franja de 5 centímetros de ancho.

Indicación de recipientes de basura: Un metro cuadrado por caneca.

Realizar curso en manejo de extintores codificación por colores.

EL EDIFICIO

Instalar dos ventanas de 2 metros x 1.05 metros para mejorar la ventilación y garantizar una temperatura equilibrada al operario; nivelar el área de lavado para evitar el ascenso de 0.2 metros, evitando así un posible accidente de trabajo y por ende reduciendo la fatiga al subir la carga, teniendo la oportunidad de transportar el material hasta esta área en un carro.

LOS CAMBIOS

Anteriormente, se describieron las posibles soluciones, de los problemas encontrados en la empresa. Además se procede a adentrarse de una manera más profunda en el primer problema y su solución. Al realizar estos cambios en los procesos, es muy importante, ya que se, se verían reflejado directamente en aumento de producción, en la mejora de calidad del producto y reducción de fatiga y buenas condiciones trabajo para el operario.

La empresa está contemplando la posibilidad de seguir produciendo nuevos productos, para lo cual es necesario realizar un previo estudio de distribución en planta, el cual es el insumo principal para desarrollar planes de producción

Distribución de los espacios de trabajo.

La buena distribución de los espacios de trabajo, se pueden lograr implementando control visual y mediante la capacitación acerca del uso y asignación de cada espacio laboral, para los trabajadores. Esta práctica traerá muchos beneficios para el flujo y la movilidad dentro de la empresa, y además para crear un ambiente más organizado. Esto se debe realizar con base en la norma ICONTEC 1461, la cual relaciona lo siguiente:



Se recomienda implementar uso de controles visuales de los colores referentes a cada situación

Controles visuales de seguridad

DIAGRAMA 5.

ROJO	Prohibición	• Pare
	Lucha contra incendios	• Prevención y prevención
		• Prohibición
		• Contra incendios
AZUL	Obligación	• Uso obligatorio de elementos de protección personal
		• Acciones de mando
AMARILLO	Precaución	• Señalización de riesgos
	Zona de riesgo	• Señalización de umbrales, pasillos de poca altura, obstáculos, etc.
VERDE	Condición de seguridad	• Señalización de vías y salidas de emergencia
	Primeros auxilios	• Duchas de emergencia
		• Puestos de primeros Auxilios.

Fuente: propia

RECOMENDACIONES GENERALES

Debido al crecimiento y desarrollo al cual se está viendo afectada la empresa, se recomienda evaluar la posibilidad de un cambio interno así como externo, en términos de ubicación y esparcimiento, de acuerdo a lo evidenciado en los planos de la planta actual, los espacios libres son muy reducidos, y por la naturaleza del proceso, los productos de la empresa son producidos por lotes de alto y mediano volumen, por lo que se requerirán zonas de almacenamiento de materiales más amplias.

Es importante realizar todos los registros de datos planteados en el estudio, para poder contar en un corto y mediano plazo con información histórica suficiente, para predecir necesidades propias de la planta, como por ejemplo, en el caso del mantenimiento de máquinas, ya que si se logra implementar un plan de mantenimiento predictivo se disminuirá en mayor medida las paradas de producción que con el crecimiento de la empresa van a tener más impacto en la productividad.

Debe fomentarse el control de calidad dentro de los procesos de la empresa, ya que este es uno de los aspectos más importantes para la fidelización de los clientes.

La definición e implementación de indicadores es una herramienta muy útil para el control de los procesos, para lo cual se debe tener información histórica para poder establecer metas en pro de mejoras generales en todos los niveles de la organización.

Se propone el uso de indicadores tales como

INDICADORES DE EFICIENCIA

1. Nombre: cobertura de mantenimiento
2. Procedimiento a calcular: (equipos a los que se les realizo el mantenimiento preventivo / equipos programas para mantenimiento preventivo)* 100
3. Unidad: % (valores resultantes dados en porcentaje)
4. Sentido: creciente
5. Fuentes de información: hoja de vida de equipos y programa de mantenimiento preventivo
6. Frecuencia de la toma de datos: semanal
- 7: Valor de actualidad (capacidad): 80%
8. Valor potencialidad: 9%
9. Meta: 90%
10. Frecuencia de análisis: trimestral
11. Responsable de análisis: dueño del proceso de mantenimiento

Indicador de eficiencia 2.

1. Nombre: del manejo de mano de obra
2. Procedimiento a calcular: (unidades producidas por hora hombre / unidades programadas por hora hombre)* 100
3. Unidad: %
4. Sentido: creciente
5. Fuentes de información: programación de producción
6. Frecuencia de la toma de datos: diarias
- 7: Valor de actualidad (capacidad): 85%
8. Valor potencialidad: 99%

9. Meta: 89%

10. Frecuencia de análisis: semestral

11. Responsable de análisis: dueño del proceso de producción

Se sugiere establecer políticas de almacenamiento de materiales, ya que se observó a nivel general, que la empresa mantiene en diferentes zonas, piezas y materiales que no le aportan nada al proceso, pero causan desperdicios por un inadecuado uso del espacio.

Es debido a esto que la empresa al implementar los adecuados procesos de distribución demostrados en los planos puede ser beneficiaría a un ahorro anual de \$1,383.000, tan solo en una de las áreas de producción

Otro de los ahorros importantes se refleja en cuanto al consumo de gas, debido a la falta de información por la poca presencia a la cual se pudo estar expuesto a los nuevos hornos no se logra estimar un dato exacto pero se puede decir con certeza que existe un ahorro en el gasto del mismo, aproximadamente en términos de la fábrica, el gas que se usaba para preparar 20 lotes ahora se demuestra en los nuevos hornos que del gas de tan solo 10 lotes se logran extraer los 20 lotes

BIBLIOGRAFÍA

Aquilano, N., J., & Chase, R. B. Jacobs, F. Robert (2001). Manual de operaciones de Manufactura y Servicios. Programación y control de producción y los servicios. Tomo 3 Ed. Bogotá, Colombia: Quebecor World Bogotá S.A

Muther, R (1981). Distribución en Planta. Barcelona: Ediciones Hispano europea, S.A

Muther, R. (1970). *Técnicas de organización industrial, distribución en planta*. Europa: Hispano Europea.

Chase, R. (2009). Administración de operaciones. Producción y cadena de Suministros, pág., 374. 12° edición; McGraw-Hill, México 2009.

Frank Rojas. (Agosto 12 2013). Notas de clase distribución en planta. Medellín.

Heizer, J., Render, B. (2009). Operations Management. 10th. Edition, prentice – Hall. Upper.

Juan, D. G., (agosto 12 2013). Notas de clase, universidad Pascual Bravo.

CIBERGRAFIA

Plantilla Watermark distribución en planta, (7 de septiembre, 2010). (n.d.). Extraído el 3 de noviembre del año 2013 desde [http://dpviejobecko.blogspot.com/p/tipos- de-distribucion-deplanta.html](http://dpviejobecko.blogspot.com/p/tipos-de-distribucion-deplanta.html), 2013).

Ballou, R. (2004). Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Education. Extraído el 18 de agosto del año 2013 desde <http://books.google.com.mx/books?id=ii5xglQ5VLgC&printsec=frontcover&dq=administracion+de+la+cadena+desuministro#v=onepage&q=false>