

Análisis de la distribución de planta de la empresa Agrícola Santander y del Caribe S.A.

Analysis of the plant distribution of the company Agrícola Santander y del Caribe S.A.

J. Gonzalez, M.E. Domínguez, J.D. Lopez. & Tutor L. Ospino

{jhonatan.gonzalez, maria.dominguez, jesus.lopez} @unisimon.edu.co – {2020} lortiz27@unisimonbolivar.edu.co

Estudiante de Ingeniería industrial - Profesor Luis Ortiz Ospino

Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia.

Resumen

El presente proyecto se desarrolló en una empresa dedicada al Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias animales vivos. El cual constó de tres fases con bases a una metodología mixta utilizando métodos cuantitativo y cualitativo. Donde se propuso mejoras utilizando herramientas de ingeniería industrial con el fin de mejorar la distribución de planta.

El objetivo principal de esta investigación fue realizar una propuesta en base a teorías de ingeniería para rediseñar un modelo de distribución de planta para disminuir los retrasos y aumentar la productividad en la empresa Agrícola Santander y del Caribe S.A.

Las herramientas de ingeniería industrial que se implementaron previamente como los diagramas de Pareto, recorrido, actividades y flujogramas en el presente trabajo permitieron hacer una correcta recolección de datos para así analizarlos y dar propuestas a los problemas actuales de la empresa.

Finalmente, este proyecto diseñó la mejor alternativa para resolver el problema principal, de ellos. Se eligió la opción más rentable que pueda obtener la empresa con el fin de operar de un modo más eficiente, reduciendo costos, aumentando la calidad de los productos entregados a los clientes y protegiendo la seguridad y la salud de los trabajadores.

Palabras clave: *Distribución de planta, Empresa, Empresa agrícola, Seguridad y salud en el trabajo, Movimiento de hombre, Movimiento de máquina.*

Abstract

This project was developed in a company dedicated to the wholesale trade of live animal agricultural raw materials. Which consisted of three phases based on a mixed methodology using quantitative and qualitative methods. Where improvements were proposed using industrial engineering tools in order to improve the plant layout. The main objective of this research was to make a proposal based on engineering theories to redesign a plant distribution model to reduce delays and increase productivity in the company Agrícola Santander y del Caribe S.A. The industrial engineering tools that were previously implemented such as Pareto diagrams, pathways, activities and

flowcharts in this work would allow us to correctly collect data in order to analyze them and give proposals to the current problems of the company.

Finally, this project designed the best alternative to solve the main problem, theirs. The most profitable option that the company can obtain was chosen in order to operate in a more efficient way, reducing costs, increasing the quality of the products delivered to customers and protecting the safety and health of workers.

Keywords: *Plant distribution, Company, Agricultural company, Occupational health and safety, Man movement, Machine movement.*

I. INTRODUCCIÓN

En ese artículo se describieron las técnicas y procesos que se utilizaron para mejorar la distribución de planta en la empresa Agrícola Santander y del Caribe S.A, con el fin de aumentar la productividad y establecer mejores condiciones de salubridad para los trabajadores

Establecer una correcta distribución en planta requiere un análisis crítico de las diferentes áreas que componen la planta productiva, desde la identificación de factores que afectan el posicionamiento de las áreas, hasta el estudio, establecimiento e implementación del método correcto.

A. Descripción del problema

Es importante una buena distribución de planta a nivel global porque les da mayor competitividad a las empresas dentro de los países y a nivel mundial, es fundamental que las empresas realicen un buen diseño de planta con el objetivo de disminuir los retrasos, reducir el riesgo de accidentes laborales y optimizar el espacio. La globalización, demanda cada vez una mayor competitividad entre las empresas, y la distribución de planta asegura un buen margen de beneficios.

“El objetivo de una distribución de planta bien planeada e instalada es reducir los costos de fabricación como resultado de las siguientes mejoras: reducción del riesgo para la salud, incremento de la seguridad, aumento de la moral y la satisfacción del trabajador, incremento de la producción, disminución de retrasos en la producción, optimización del empleo del espacio para las distintas áreas, reducción del manejo de materiales y maximización de la utilización de la

maquinaria, mano de obra y servicios, también la reducción del material en proceso.” [1]

Para todas las empresas rediseñar o diseñar correctamente sus espacios de trabajo es de vital importancia, por medio de esta acción, se logra un adecuado orden y manejo de las áreas de trabajo y equipos, siempre con el fin de buscar minimizar tiempos, espacios y costos.

El éxito de una empresa depende en gran medida de su buen diseño de planta, que se logre combinar la mano de obra, materiales y transportes de la empresa dentro de las instalaciones de una manera eficiente. Las actividades industriales son regidas cada vez más por un mercado exigente y selectivo, donde la eficiencia de cada etapa en el área productiva se vuelve necesaria para la empresa.

La mayoría de las distribuciones de planta comprenden dos niveles, la distribución por bloques; que hace referencia a la localización, forma y tamaño de cada departamento y la distribución detallada; que se ocupa de la localización de los equipos, estaciones de trabajo y áreas de almacenamiento dentro de cada uno de los departamentos. La distribución por bloques se relaciona con los macro flujos y la distribución detallada con los micro flujos, para que la distribución de la instalación sea completa y efectiva ambas deben ser evaluadas y desarrolladas cuidadosamente.

Existen tres tipos básicos de distribución de planta:

Distribución por posición fija: el producto no se mueve y en su lugar son los operarios y los materiales los que se desplazan según se requiera. Distribución por proceso: las máquinas y los procesos se agrupan de acuerdo con su función. Distribución por producto: cada paso en la cadena de producción es precedido por la estación previa de manera sistemática y organizada; este tipo es conocido como línea de fabricación.

La distribución de planta se define como la acción de ordenar los lugares de trabajo y al momento de ordenar los lugares de trabajo debemos saber que esto tendrá un efecto en todos los componentes de la organización, desde una buena higiene y seguridad en los trabajadores hasta una buena motivación en la empresa.

En Colombia según el Informe nacional de competitividad 2018-2019, en la última medición del Índice de Desempeño Logístico: infraestructura, transporte y facilitación del comercio, el país avanzó 36 posiciones pasando del puesto 94 al 58 entre 2016 y 2018. Adicionalmente, es quinto en América Latina, siete puestos por encima frente al 2016. A pesar de este avance, aún persisten retos para mejorar y

aprovechar las oportunidades de crecimiento de cara a la internacionalización de la economía. Las empresas deben aprovechar ese avance y asegurar dentro de su organización una mejora continua. [2]

La idea principal fue encontrar la mejor solución posible en la ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, para conseguir la máxima economía en el trabajo al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores.

Esto implicó que se debió ordenar los espacios necesarios para poder transportar el material a sus respectivas áreas, minimizando la circulación a través de la planta con un reajuste.

De forma más detallada, el objetivo general se alcanzó a través de la consecución de hechos como:

- Disminución de la congestión.
- Supresión de áreas ocupadas innecesariamente.
- Mejora de la supervisión y el control.
- Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.

La empresa agrícola Santander S.A produce y comercializa productos alimenticios destinados al consumo humano. En esta empresa, la planta de producción está distribuida en 8 áreas productivas, donde un operario y/o cotero es el encargado de transportar la materia prima de un área a otra, recorriendo todas las áreas productivas dentro de la planta, siguiendo varias las líneas de producción: elaboración de la masa de maíz, empaque de la pulpa de las frutas y el empaque de hielo.

Un cotero, transporta el maíz que se recibe en la zona de descarga de manera lineal y sin retroceder a las siguientes áreas de producción: área de lavado área de cocinado, área de filtrado, área de molienda, área de empaque y almacén. En esta empresa, se presentaba un retraso en el traslado del producto entre las diferentes áreas productivas, una de las causas era el mal diseño de la planta de producción, que genera este efecto de retraso en la producción.

Los operarios manifestaban pequeños problemas que los afectan como son: la mala ventilación, el sol de frente y las largas distancias entre áreas de producción.

¿Cuáles fueron los factores que nos permitieron realizar un correcto análisis para lograr distribuir óptimamente las áreas de la planta productiva con el fin de mejorar la satisfacción de los trabajadores y disminuir el recorrido entre las áreas que intervienen en el proceso para el aumento de la productividad?

B. Objetivos

I. Objetivo general

Analizar un modelo de distribución de planta que permita disminuir los retrasos y aumentar la productividad en la empresa Agrícola Santander y del Caribe S.A.

II. Objetivo específico

1. Identificar los factores determinantes en la distribución en la empresa.
2. Hacer estudio de métodos determinando las necesidades de diferentes procesos de la empresa.
3. Proponer alternativas de distribución de planta, proponiendo estrategias que se adapten mejor a las necesidades actuales y Futuras de la empresa.

C. Metodología

I. Tipo de investigación

Se realizó una investigación de tipo mixta, pues incluye análisis tanto cuantitativos como cualitativos dentro del estudio.

Lo que se quiso, fue establecer el comportamiento de cómo se estructura el modelo de distribución en planta dentro de la empresa. Para ello, se partió de la toma de datos e información facilitada por la empresa Agrícola Santander y Del Caribe S.A. y se realizó observación directa acerca de diversas condiciones de su planta productiva, haciendo un estudio de métodos y tiempos que contribuyeron con el análisis de la distribución en planta actual, junto a todos los factores que incurrían en ella. Permitiendo así, establecer una propuesta de distribución en planta.

La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales. [2]

Para Sampieri, el enfoque mixto es un enfoque que representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos dentro de un mismo estudio. Esto, con el fin de responder al problema planteado. La aplicación de un enfoque mixto, ofreció una perspectiva más amplia y profunda, una mayor teorización, datos más variados, indagaciones más dinámicas, mayor solidez, rigor y una mayor exploración de los datos. Dicho enfoque, sobrepasa una simple recolección de datos de diferentes modos sobre el mismo fenómeno, sino que se mezcla la lógica deductiva e inductiva, que implica un entrelazamiento del problema, recolección, análisis de datos y el reporte de estos.

II. Método de investigación

Así mismo, como método de investigación, se utilizó uno descriptivo, ya que se describió la situación actual de la planta productiva de la empresa Agrícola Santander y Del Caribe S.A. y se propusieron estrategias de mejora para una nueva distribución en planta de la empresa.

Para Sampieri, el método de investigación descriptiva permite detallar situaciones y eventos. Es decir, cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno y busca especificar propiedades importantes de grupos, personas, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

III. Fuentes de investigación

1. Primarias: Para efectos de la recolección de la información primaria, a partir del enfoque mixto que fue utilizado se aplicó instrumentos para la recolección de datos tanto cuantitativos como cualitativos, tales como: la observación directa y participativa de las diversas condiciones de la planta productiva de la empresa, grabación del proceso productivo descrito por algunos miembros de la empresa, entrevistas, documentación de la empresa, entre otros.

2. Secundarias: Para efectos de la recolección de la información secundaria, se revisó informes previos, fuentes y bases de datos que aportaban con el desarrollo de la investigación y el análisis del estudio. Tales como: revisión de tesis de grado como la realizada por Ospina Delgado Juan Pablo en el año 2016, quien aborda el tema de distribución en planta de una empresa metalmeccánica de Lima, Perú y propone una nueva distribución para aumentar la productividad en dicha empresa. O la realizada por Cesar Julio Collazos Valencia (2013) en la Universidad Nacional de Colombia que lleva por nombre "Rediseño del sistema productivo utilizando técnicas de distribución de planta" en la cual propone que por medio de la distribución de planta se puede mejorar el sistema de producción de una empresa. Entre otras revisiones de literatura, estudios para la aplicación de un determinado método de distribución en planta, como otros factores hallados en fuentes de datos para desarrollar la investigación.

II. DESARROLLO DEL ARTÍCULO

A. Marco teórico

I. Distribución de planta

La acción de ordenar las áreas de trabajo, o bien, las primeras distribuciones realizadas, vienen de años atrás cuando el hombre que desarrollaba el trabajo organizaba su lugar, o el arquitecto visionaba su edificio. No obstante, los lugares en

donde se trabajaba mostraban una adecuación para llevar a cabo una tarea en específico, sin empleo alguno de principios. Sin embargo, esto no quiere decir que el antiguo trabajo productivo no fuese eficiente, pues en su época lo fue.

Hoy día, la colocación o lugar del equipo (herramientas, máquinas, instalaciones, montajes, etc.) y zonas de trabajo, manifiestan un problema inevitable en las plantas de todas las industrias; pues no se pueden eludir. Aun la simple acción de situar un equipo dentro del edificio simboliza ya un problema de distribución. Siendo así, la distribución un proceso muy importante para cualquier empresa u organización.

“La distribución física constituye un elemento importante de todo sistema de producción que incluye tarjetas de operación, control de inventarios, manejo de materiales, programación, en tratamiento y despacho. Todos estos elementos deben estar cuidadosamente integrados para cumplir con el objetivo establecido” [3]

De forma tal, que una organización adecuada conforme a un sistema de producción sea capaz de alcanzar los propósitos fijados de la manera más eficiente y adecuada posible.

En la empresa agrícola Santander y del caribe S.A, las áreas y puestos de trabajo están distribuidos como se muestra a continuación.

Figura 1. Plano actual de la empresa



II. Generalidades de la empresa

¿a que se dedica? Agrícola santander y del caribe S.A, es una empresa dedicada a la producción y distribución de productos alimenticios.

¿Cuáles son sus actividades?

1. Producción y comercialización de fruta entera o en Pequeñas.

2. Producción de pulpas de frutas naturales.

3. Selección y empaque de verduras y hortalizas.

4. Elaboración de la masa de maíz.

¿A quién le distribuye?

Distribuye la mayor parte de sus productos a las principales cadenas del país (Olimpica y Éxito).

III. Proceso de enfoque

Para el estudio, se tomo como proceso de enfoque la elaboración de la masa de maíz (producto semiterminado) y el proceso de congelación de la fruta entera, para la relación entre departamentos.

IV. Importancia de la distribución en planta

La distribución de planta es de vital importancia, ya que permite un orden, empleo y gestión apropiada de los equipos de trabajo y los lugares donde se trabaja, con el propósito de que la cantidad de tiempos, costos y espacios se reduzca.

“La distribución en planta es un fundamento de la industria. Determina la eficiencia y, en algunos casos, la supervivencia de una empresa” [4]

Si bien es cierto, cuando en una industria habita una inadecuada distribución en planta, se reflejan una variedad de problemas, entre los cuales tenemos: la afectación de costosos equipos, la pérdida por el buen diseño de un determinado producto, utillajes complejos, entre otros.

“Muchos son los autores que han abordado este tema en lo referente a la importancia de la distribución de planta. Pero la mayoría llega al consenso cuando se habla de mejoramiento en el funcionamiento de las instalaciones, que sirve para industrias y/o servicios, que genera una minimización en los costos totales de producción” [5]

Es por eso, que el principal propósito de una distribución de planta eficaz se basa en el desarrollo de un sistema de producción que otorgue y permita fabricar un determinado número de productos a costos bajos.

Cuando existe una mala distribución de plantas, no se puede pretender obtener buenos resultados, pues de inicio se reflejan elevados costos.

La mano de obra indirecta representa un gasto en cuanto a los espaciosos movimientos o traslados, paros y atrasos laborales por transportes desperdiciados, son solo características de una planta que posee una distribución pobre, mala, costosa y anticuada.

V. Distribución en la empresa Agrícola Santander y del caribe S.A

Los recorridos dentro de la empresa comienzan desde que la materia prima es descargada en la zona de descarga y transportada a las diferentes áreas dentro de la empresa.

El operario o cotero es el encargado de transportar la materia prima de un área a otra, para que siga su proceso de transformación (masa de maíz) y empaque (frutas).

VI. Principios básicos

Una distribución de planta sigue los siguientes principios:

1. **Integración de conjunto:** como su palabra lo indica, se deben integrar todas las partes, es decir, entrelazar todo lo correspondiente a las actividades en la planta (la maquinaria, los materiales, las zonas de trabajo, los hombres, por ejemplo).

2. **Mínima distancia recorrida:** es preferible que la distancia que se recorra se la más mínima posible, en cuanto al recorrido que hace el operario cuando recoge los materiales en el conjunto de operaciones.
3. **Circulación o flujo de materiales:** es mejor que una distribución se amolde a la manera en que ocurre cada operación y proceso, de manera que tal que este en el lineamiento en que los productos se fabrican.
4. **Espacio cúbico:** una distribución correcta, debe hacer uso de todos los disponibles espacios, comprendiendo el vertical y el horizontal.
5. **Flexibilidad:** una distribución, debe tener la capacidad de amoldarse, ajustarse o reordenarse ante cualquier cambio causado por el entorno, con los menores costos.
6. **Seguridad y satisfacción:** una distribución efectiva, es aquella que permite que los productores realicen su trabajo con mayor seguridad y satisfacción

V. *Modos de relación entre elementos*

En esencia, existen siete modos para relacionar los tres elementos de producción (hombre, maquinaria y material) en cuanto al movimiento.

Movimiento de material: El material, es comúnmente el elemento que más se mueve, ya sea de un lugar de trabajo a otro y/o de una operación a otra.

Movimiento del hombre: El hombre, se debe mover de un lugar de trabajo a otro, realizando así las actividades u operaciones necesarias sobre el material. Así, que los hombres carguen consigo maquinaria, o como mínimo herramientas.

Movimiento de maquinaria: El hombre dentro de un lugar de trabajo, traslado o mueves diversas herramientas para poder trabajar sobre una pieza de material de gran tamaño.

Movimiento de material y de hombres: El hombre (trabajador) se traslada junto con la máquina realizando una cierta operación en cada lugar de trabajo o en cada máquina.

Movimiento de material y de maquinaria: La maquinaria en conjunto con los materiales, son llevados al hombre que realizan una operación. Pocas veces práctico, a excepción de lugares donde los trabajos se realizan en forma individual.

Movimiento de hombres y de maquinaria: Este movimiento, por lo general ocurre alrededor de una pieza

fija, y son los trabajadores con sus herramientas y/o equipos los que se mueven.

Movimiento de materiales, hombres y máquinas: En este movimiento, se da lugar a la actividad de los tres elementos de producción. La mayoría de las veces resulta demasiado cara y sin necesidad alguna generar un movimiento en los tres elementos.

Es importante, saber que al menos uno de los elementos debe desplazarse o moverse, pues de tal manera ocurrirá una distribución. Cuando tanto la maquinaria el material y los hombres permanecen fijos, estacionarios o sin movimiento alguno, no existe una producción en cuanto a un sentido industrial. Es aquí, cuando un estudio de distribución contribuye con la decisión de que elementos son los que se deben mover.

VI. *Tipos*

La distribución en planta contiene 3 tipos o formas básicas. La distribución por posición fija, distribución por producto y distribución por procesos.

Distribución por posición fija: En esta distribución, la materia prima debe estar en un lugar concreto o fijo, por lo que todo se debe llevar a ese punto (materiales, máquinas, personas, por ejemplo). En consecuencia, se minimiza el grado de manipulación respecto a la principal unidad de montaje. También, permite transformar el orden de las operaciones y diseños, proporciona bastante flexibilidad y una demanda intermitente.

Distribución por proceso: A esta distribución, también se le conoce con el nombre de distribución de función, de taller o de trabajo; en ella, se agrupan las funciones con similitud o en equipo. Este tipo de distribución se implementa cuando la producción se encuentra organizada por lotes (sucursales bancarias, talleres de reparación de autos, son algunos ejemplos). Los equipos y el personal que desarrollan una función en general se agrupan en un área misma de acuerdo con el orden y secuencia del establecimiento de operaciones.

“Este tipo de distribución proporciona una apariencia general de limpieza y orden y tiende a promover una buena economía interna. Otra ventaja de la distribución funcional es la facilidad con la que un nuevo operador puede entrenarse.” [4]. Pues a medida que el operador se encuentre inmerso o rodeado de experimentados, tiene la gran oportunidad de aprender de estos.

Sin embargo, una de las desventajas de este tipo de distribución, es que, debido a la agrupación de los procesos, existe una fuerte posibilidad de que ocurran largos desplazamientos y se requiera realizar un seguimiento de actividades que conlleven una serie de operaciones con varias máquinas.

Distribución por productos: Esta distribución se produce cuando en una misma estación o lugar de trabajo, existe una gran variedad de procesos, y a su vez un sinnúmero de

ocupaciones, lo que causa que el nivel de satisfacción en los empleados disminuya en gran medida. Un ejemplo de dicha insatisfacción se refleja cuando existen oportunidades diferentes que dirigen a un significativo diferencial en cuanto al nivel salarial. En dichas condiciones, es complejo desarrollar una excelente economía interna. Sin embargo, las desventajas son menores a comparación de las ventajas siempre y cuando la demanda de los productos sea sustancial.

Dicho lo anterior, cada distribución de planta presenta tanto ventajas como desventajas, lo que significa que ninguna es mejor que otra si no se evalúa de acuerdo con una situación. Es decir, una distribución de planta puede ser muy buena en determinadas situaciones, y así mismo ser muy mala en otras situaciones. Por lo tanto, antes de implementar algún tipo o combinación de estas distribuciones, se deben estudiar las condiciones.

B. Resultados

I. Factores determinantes

Durante la observación directa de los procesos productivos en la empresa Agrícola Santander y del Caribe S.A, y evaluar dicha observación se pudo evidenciar/visualizar los factores determinantes que influyen dentro de la distribución de planta de dicha empresa.

Factores como el material, la maquinaria, la mano de obra y su movimiento y, por último, pero no menos importante las esperas que se producen en dichos movimiento y procesos productivos.

1. Materiales:

Los materiales son sustancias de las que están formados los objetos o productos. Desde el comienzo de la civilización, los materiales junto con la energía han sido utilizados por el hombre para mejorar su nivel de vida.

Dado que el objetivo del subsistema de operación es la obtención de los bienes y servicios que requiere el mercado, la distribución de los factores depende de las características de aquellos y de los materiales, por ejemplo, el tamaño, forma, volumen, peso y características físicas y químicas de estos.

2. Maquinaria:

Para conseguir una buena distribución de planta es indispensable tener información de los procesos a emplear, de la maquinaria, utillaje y equipos necesarios, así como de la utilización y requerimientos de estos. La importancia de los procesos reside en que éstos determinan directamente los equipos y máquinas a utilizar y ordenar [6]

En lo que se refiere a la maquinaria, características como tipología y el número existente de cada clase, así como el tipo y cantidad de equipos y utillaje. El conocimiento de factores relativos a la maquinaria en general, tales como espacio requerido, forma, altura y peso, cantidad y clase de operarios requeridos, riesgos para el personal, necesidad de servicios auxiliares, etc.

3. Mano de obra:

La mano de obra ha de ser ordenada en el proceso de distribución, englobando tanto la directa como la de supervisión y demás servicios auxiliares. Al hacerlo, debe considerarse la seguridad de los empleados, junto con otros factores, tales como luminosidad, ventilación, temperatura, ruidos, etc. De igual forma hubo que estudiarse la cualificación y flexibilidad del personal requerido, así como el número de trabajadores necesarios en cada momento y el trabajo que habrán de realizar. De nuevo surge aquí la estrecha relación del tema que nos ocupa con el diseño del trabajo, pues es clara la importancia del estudio de movimientos para una buena distribución de los puestos de trabajo. [7]

4. Movimiento:

En relación con este factor, se tuvo presente que las mantenimientos no son operaciones productivas, pues no añaden ningún valor al producto. Debido a ello, hubo que intentar que sean mínimas y que su realización se combine en lo posible con otras operaciones, sin perder de vista que se persigue la eliminación de manejos innecesarios y antieconómicos. [8]

5. Esperas:

Uno de los objetivos que se persiguió al estudiar la distribución en planta es conseguir que la circulación de los materiales sea fluida a lo largo de la misma, evitando así el coste que suponen las esperas y demoras que tienen lugar cuando dicha circulación se detiene. Ahora bien, el material en espera no siempre supone un coste a evitar, pues, en ocasiones,

puede proveer una economía superior (por ejemplo: protegiendo la producción frente a demoras de entregas programadas, mejorando el servicio a clientes, permitiendo lotes de producción de tamaño más económico, etc.), lo cual hace necesario que sean considerados los espacios necesarios para los materiales en espera.

II. Estudios de métodos

Al analizar los estudios de métodos y tiempo realizados con la información recogida logramos visualizar las carencias que poseía la empresa.

1. Diagrama de operaciones:

Se realizó el diagrama de operaciones dentro de la planta productiva teniendo en cuenta las actividades de operación e inspección para la elaboración de la masa de maíz, y se obtuvieron los siguientes resultados.

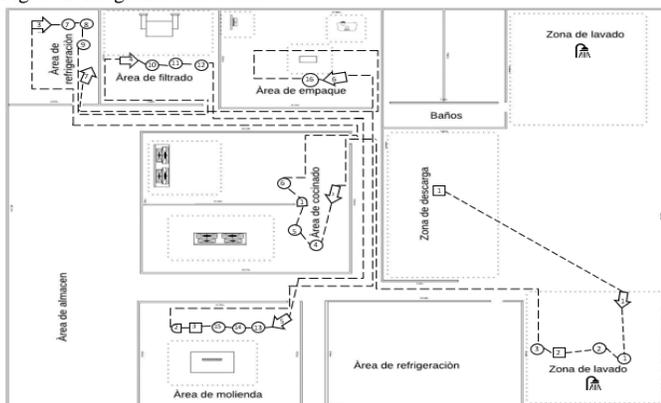
- Se pudo apreciar que el proceso no presenta muchas inspecciones, pues solo se inspecciona el maíz después del lavado y al obtener la masa.
- Se observó una secuencia de operaciones clara dentro del proceso, entendiéndose cada subproceso necesario para la elaboración de este producto semiterminado.

2. Diagrama de procesos:

Para realizar el diagrama de procesos se tuvieron en cuenta las actividades de operación, transporte, inspección y demora en el proceso de elaboración de la masa de maíz, dando como resultados trayectos muy amplios que gastan mucho tiempo para ser realizados

3. Diagrama de recorrido:

Figura 2. Diagrama de recorrido.



- Por medio de la observación minuciosa del proceso, se encontraron espacios de recorrido congestionados por la mala organización estructural de las áreas.

- Se encontraron desplazamientos muy largos y pocos efectivos.
- Se observaron espacios con poco uso.

4. Diagrama de hilos:

Con el diagrama de hilos, logramos observar a través de las líneas, donde se presenta una mayor congestión de trayecto del personal.

Figura 3. Diagrama de hilos.



5. Diagrama relación entre departamentos, análisis cuantitativo

Las áreas que intervienen directamente en el proceso de elaboración de la masa de maíz y el proceso de empaque de la pulpa de la fruta son las que se muestran en la siguiente tabla.

tabla 1. Áreas de la planta productiva.

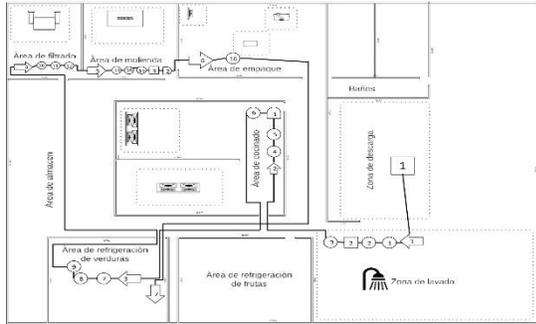
Área	Código
Zona de lavado	A
Zona de descarga	B
Área de refrigeración de frutas	C
Área de cocción	E
Área de empaque	F
Área de filtrado	G
Área de mollienda	D
Área de almacén	I
Área de refrigeración de verduras	H

En la tabla 2, se muestra la relación que existe entre las áreas de trabajo y la distancia que un operario o cotero recorre de un área a otra.

Tabla 2. Distancia entre áreas.

Distancia	Código
18,72 M	B-A
5,62 M	B-C
29,77 M	A-E

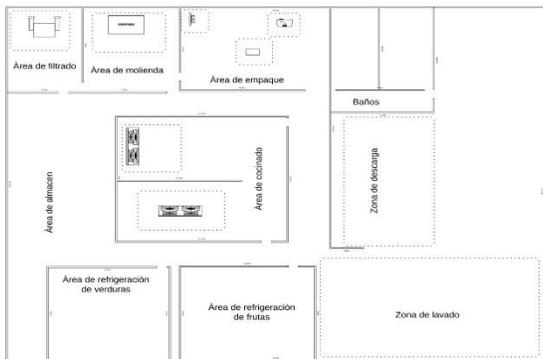
27,77 M	E-H
---------	-----



12 M	H-G
34,45 M	G-D
26,36 M	D-F
25,33 M	C-F
31,27 M	F-B

Con la distribución actual de la planta, figura 4, en total un operario recorre en una línea de producción 211,29 M.

Figura 4. Ubicación actual de las áreas.



III. A
Alternativas de Distribución

Análisis

zando los resultados obtenidos en la investigación, surgieron alternativas para el mejoramiento de la distribución de la planta y del proceso en sí, se propuso distribuir las áreas de la empresa de la siguiente forma.

figura 5. Propuesta de mejora del plano.

1. Estrategias para el mejoramiento de la distribución y el proceso productivo

1) Diagrama de operaciones:

- Se propuso ejecutar un mayor número de inspecciones en los subprocesos con el objetivo de garantizar una mejor calidad.

2) Diagrama de procesos:

- Con la nueva distribución de las áreas se reduce el tiempo y la distancia.

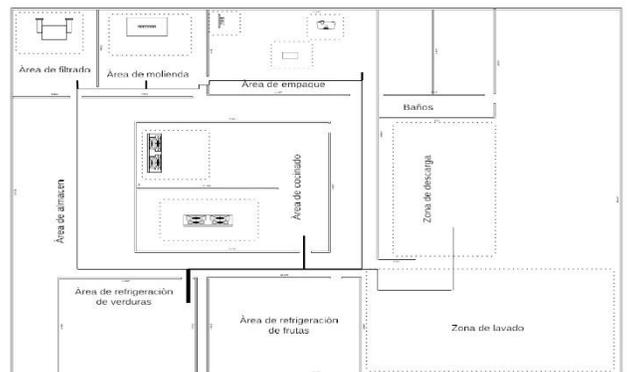
3) Diagrama de recorrido:

Figura 6. Mejora del diagrama de recorrido.

- Se realizó un cambio en el área de molienda y el área de refrigeración
- Se eliminó una zona de lavado y se aumentó el espacio de la otra zona de lavado.

4) Diagrama de hilos.

Figura 6. Propuesta de mejora del diagrama de hilo.



- Se hizo un cambio para el mejoramiento del flujo del recorrido dentro de la planta productiva
- Se reubicó el área de filtrado y molienda para seguir una línea de producción para la masa de maíz.

5) Diagrama relación entre departamento. Análisis cuantitativo.

El recorrido actual que se hace en la planta es de 211,29 M, con las mejoras establecidas el recorrido se disminuye a 131.99 M.

La nueva relación entre las áreas es la siguiente.

Tabla 3. Mejora de la relación de las áreas.

distancia	código
9 M	B-A
10,01 M	B-C
14,07 M	A-E

13,68 M	E-H
26,60 M	H-G
3 M	G-D
3 M	D-F
26,27 M	C-F
26,36 M	F-H

2. Alternativa enfocada a la distribución

1) Por Área De Producto.

Con este plan, las plantas individuales fabrican únicamente un subconjunto de los productos o líneas de productos totales de la empresa y satisfacen todas las necesidades del mercado de la empresa. Esto permite que cada instalación se concentre en un conjunto limitado de actividades, de lo cual resulta cierta eficiencia en materia de tecnología, equipo y organización. Se pueden eludir algunas complejidades y se pueden maximizar los beneficios de las economías a escala. Se pueden minimizar la duplicación de procesos especializados costosos y equipo de prueba, también puede haber ventajas de transportación cuando las materias primas se obtienen únicamente de áreas específicas.

2) Por Área De Mercado.

Con este plan, una planta en particular fabrica toda una línea de productos de una empresa, pero únicamente abastece a un área de mercado específicamente definida. Este es el concepto estándar de una fábrica sucursal y resulta especialmente adecuado cuando los costos de transportación son elevados con relación a otros gastos variables que dependen de la instalación, asimismo, esta estrategia sitúa las instalaciones de fabricación cerca de clientes específicos, lo cual puede tener efectos importantes en la generación de los ingresos y en la presentación de servicios. La cuestión de las economías a escala es particularmente importante en este caso, puesto que una empresa debe decidir cuándo conviene ampliar una determinada red de fábricas o agregar otras con el aumento correspondiente de los costos indirectos y de coordinación.

III. CONCLUSIÓN.

La distribución de plantas busca hallar una disposición de las áreas de trabajo y el equipo, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que sea la más satisfactoria para los empleados. Las ventajas de una buena distribución en planta se traducen en disminución del costo de fabricación. 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 mecanizar 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.

Como consecuencia de lo anteriormente dicho se deduce que de la adecuada planeación y diseño que se realizó de la distribución dependió el buen funcionamiento de los procesos que se ejecutan en la empresa.

IV. REFERENCIAS

- [1] S. Covey, liderazgo centrado en principios editorial, Paidós Empresa, 1992.
- [2] consejo privado de competitividad , «Informe nacional de competitividad,» CPC , bogotá, 2019.
- [3] R. Hernández Sampieri, Metodología de la investigación, México: Mc Graw Hill, 2014.
- [4] R. muther, Distribucion De Planta, Barcelona (España): Hispano Europea .
- [5] F. &. Niebel, Ingenieria Industrial, 12ma ed., 2014, p. 87.
- [6] R. Á. D. V. C. V. j. Álvarez Martínez, Herramientas para la gestión de la productividad en la empresa: experiencias exitosas desde el Caribe colombiano, barranquilla : universidad simón bolívar , 2017.
- [7] B. R. Benavides Callejas y J. A. Quiroga Ariza, «para optimizar procesos de producción y el funcionamiento de la manufacturera KADIS E.U,» 2013.
- [8] C. J. Callazos Valencia, «Rediseño del sistema productivo utilizando técnicas de distribución de planta,» Manizales, Colombia, 2013.
- [9] J. P. Ospina Delgado, «Distribucion de planta para aumentar la productividad,» Lima, Perú, 2016.
- [10] J. Hernandez, «Alcaldia de Barranquilla,» Agosto 2009.] [En línea]. Available: http://www.barranquilla.gov.co/documentos/Informe_web_3.pdf.
- [11] j. P. P. y. A. Gardey, «Definición de material,» 2008. [En] línea]. Available: <https://definicion.de/material/>.