

Diagnóstico para el proceso productivo de cucharas comestibles

John Alejandro Restrepo Mesa

Asesor

Carlos Fernando Varela Pérez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Tecnología en Logística Industrial

2023

Dedicatoria

Este proyecto está dedicado a mi familia, especialmente a mi hijo quien ha sido el motor en todo propósito y por el cual continuaré trabajando para influir positivamente en su vida y la de todas las personas que me rodean.

Agradecimientos

Agradecer a Dios quien nos guía y acompaña, y nos presta la vida para cumplir nuestras metas y regalarnos momentos de felicidad inolvidables, a cada una de las personas que aportaron a mi crecimiento personal, con conocimiento y experiencia, compañeros de trabajo, amigos y maestros quienes dedicaron un momento de su tiempo para conmigo.

Resumen

Uno de los pilares de toda empresa está basado en la adecuada coordinación de cada uno de sus procesos y más aún si la empresa se encuentra en sus inicios; este es el caso de la empresa Crunchis, un emprendimiento muy innovador que quiere impactar positivamente el medio ambiente. La empresa se dedica a la producción de cucharas comestibles “galletas”, cuenta en su planta de producción con 4 personas en el capital humano (Gerente, jefe de producción y 2 operarios).

Dentro de su plan de mercadeo es de vital importancia lograr un mayor rendimiento en el área de producción para lograr las metas establecidas y es ahí donde juega un papel importante la implementación de un sistema productivo que garantice el correcto funcionamiento de la empresa y así obtener los mejores resultados, por esto es necesario realizar un diagnóstico de cada una de las actividades para identificar las oportunidades de mejora que permitan la optimización de los recursos y los mejores indicadores financieros.

Palabras clave: Producción, cucharas, comestibles, proceso.

Abstract

One of the pillars of any company is based on the proper coordination of each of its processes and even more so if the company is in its infancy; this is the case of the company Crunchis, a very innovative venture that wants to positively impact the environment. The company is dedicated to the production of edible spoons "cookies", has in its production staff 4 people (Manager, production manager and 2 operators). Within its marketing plan it is of vital importance to achieve greater performance in the production area to achieve the established goals, and there is where the implementation of a productive system that guarantees the correct functioning of the company to obtain the best results plays an important role. Taking this into account, it is necessary to make a diagnosis of each of the activities, to identify the opportunities for improvement that allow optimization of resources and the best financial indicators.

Keywords: Production, edible, spoons, process.

Tabla de Contenido

Introducción	11
Justificación	12
Alcance.....	12
Viabilidad.....	12
Limitaciones.....	12
Definición del Problema	13
Objetivos.....	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos.....	14
Resumen de Contenido	15
Marco Teórico.....	16
Pronóstico en la Producción.....	16
Producción.....	17
Tipos de Procesos Productivos.....	18
<i>Producción Funcional En Lotes</i>	18
<i>Producción Funcional A Medida (Job Shop)</i>	19
<i>Producción En Línea o Cadena (Flow Shop)</i>	19
<i>Producción En Flujo Continuo</i>	19
Etapas en un Proceso Productivo	20
La Productividad.	20
Calidad.	21
El Entorno de Trabajo.	21
Análisis de Métodos	21

Estudios de Tiempo.....	21
Descripción Del Proceso.....	23
Definición de la actividad:	23
Materia prima	23
Herramientas Y Equipos:	23
Diagrama Del Proceso Productivo	24
Balanceo de Materiales.	25
Mezcla de Materiales (Masa)	25
Laminado y Formado.	25
Proceso de Cocción.	25
Enfriamiento.....	25
Control de Calidad	26
Empaque y Almacenamiento	26
Reciclaje.....	26
Metodología Para El Estudio	27
Desarrollo Del Diagnostico.....	28
Entrevista.....	28
Cuestionario.	28
Observación.....	29
Estudio de Tiempos.....	30
Resultados:	30
Análisis de Resultados y Diagnóstico	33
Especificación de Actividades de Implementación.....	34
Recursos Necesarios y Costos Para la Mejora de Procesos.	35

Conclusiones	37
Referencias Bibliográficas	38

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Cuestionario para el recurso humano(operarios)</i>	28
Tabla 2 <i>Toma de tiempos para cada uno de los procesos productivos</i>	32
Tabla 3 <i>Recursos y costos</i>	36

Lista de Figuras

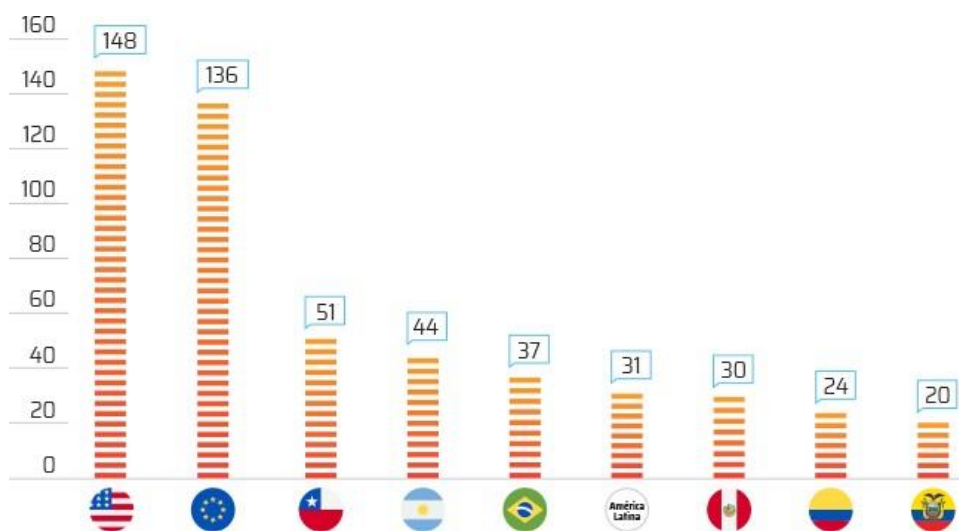
Figura 1 <i>Consumo de plástico en kilogramos por persona al año</i>	11
Figura 2 <i>Diagrama de flujo del proceso productivo.....</i>	24
Figura 3 <i>Diseño de la planta de producción.....</i>	24
Figura 4 <i>Resultados de la encuesta realizada a los operarios</i>	31
Figura 5 <i>Distribución de tareas para el proceso productivo.....</i>	35

Introducción

Crunchis es un emprendimiento que inició en el año 2020 en la ciudad de Medellín, con el objetivo de generar un impacto positivo sobre el medio ambiente desarrollando productos que redujeran el uso del plásticos y así se llegó al primer producto comercializado, cucharas comestible que remplazan el consumo de cucharas plásticas las cuales tienen un solo uso y hacen parte de la lista de productos plásticos más contaminantes; De acuerdo con la figura No. 1 solo en Colombia, se consumen 24 kilos de plástico por persona al año, de los cuales el 56% es plástico de un solo uso, lo que equivale aproximadamente a 1.250.000 toneladas para el país, una cifra asombrosa y perjudicial para nuestro planeta. Figura N° 1

Figura 1

Consumo de plástico en kilogramos por persona al año



Durante el desarrollo del diagnóstico buscaremos identificar cada una de las oportunidades que le permitan a la empresa impactar el mercado de manera trascendente buscando influir en el mercado nacional e internacional; es por eso que el proceso de producción debe lograr los mayores estándares con un producto de calidad y un proceso óptimo.

Justificación

Para toda empresa es fundamental identificar las buenas prácticas dentro de la gestión de proyectos ya que estas son la clave estratégica para obtener los mejores resultados.

Desarrollar un proceso de producción de óptimas condiciones busca que este contribuya a cumplir los objetivos de la organización mejorando el uso de los recursos mediante la planeación y el uso adecuado y eficiente del capital humano y físico. Por lo anterior este diagnóstico tiene como objetivo evaluar las oportunidades de mejora para la empresa Crunchis como punto de partida para una correcta implementación del proceso de producción, identificando las oportunidades de mejora del mismo y las buenas prácticas que hagan de la empresa una organización competitiva frente a las demás.

Alcance

Se realizará un análisis sobre el proceso productivo de las cucharas y las áreas subyacentes como compras, logística y proveedores.

Viabilidad

La empresa cuenta con toda la disponibilidad para ejecutar el estudio ya que este será realizado por uno de sus colaboradores (jefe de producción).

Limitaciones

La falta de experiencia en el mercado.

El desconocimiento en algunas áreas de la empresa.

Carga laboral que dificulta el acceso a la información.

Definición del Problema

La empresa se dedica a la producción de cucharas comestibles “galletas”, el proceso inicial se realizaba de manera artesanal en los hogares de los integrantes de la empresa; hoy cuenta con una planta de producción y se encuentra en proceso de implementación de su proceso productivo.

Las fases del proceso son las siguientes:

Preparación de insumos.

Laminado.

Horneado.

Control de calidad.

Empaque.

La empresa cuenta con 4 personas en el capital humano (Gerente, jefe de producción y 2 operarios). Es necesario identificar las oportunidades de mejora a las buenas prácticas implementadas hasta ahora que nos permitan incrementar la producción y reducir considerablemente los costos para así llegar al punto de equilibrio, siendo necesaria a hoy una producción de 30 mil unidades y a partir de ahí buscar un crecimiento exponencial de las ventas que permitan a la empresa catapultarse en el mercado nacional e internacional, pasando de producir 30.000 unidades mensuales a 600.000; para todo esto es fundamental como punto de partida elaborar un diagnóstico general que nos entregue la información necesaria y así lograr los objetivos trazados por la empresa.

Objetivos

Objetivo General

Realizar un diagnóstico que permita identificar las oportunidades de mejora dentro del proceso productivo de la empresa a intervenir.

Objetivos Específicos

Identificar el personal necesario para el desarrollo del proceso.

Reconocer las herramientas necesarias para la automatización del proceso.

Entregar a la empresa la información necesaria para la correcta implementación del proceso productivo.

Mejorar el rendimiento de los operarios.

Identificar oportunidades de mejora para los equipos utilizados.

Resumen de Contenido

En el presente documento realizaremos una revisión por el contenido bibliográfico (Marco teórico) para identificar las herramientas necesarias para desarrollar el diagnóstico de la empresa Crunchis, introduciéndonos en los métodos de producción, estudio de tiempos, definiciones de productividad entre otros, con el fin de presentar un resultado que le permita a la empresa realizar las mejoras que le permitan lograr el objetivo planteado.

Elaboraremos la descripción del proceso productivo y así establecer bases sólidas que nos permitan identificar fácilmente el objeto de la empresa, los procesos que desarrolla y los implicados.

Iniciaremos con el uso de las herramientas seleccionadas que nos permitan obtener suficiente información, recopilarla para luego realizar el análisis de los datos y entregar un reporte con sugerencias y conclusiones, que le permitan a la empresa tener claro cuáles son sus oportunidades de mejora y los posibles cambios a realizar, tanto del proceso como de la maquinaria necesaria.

Marco Teórico

Para la empresa Crunchis es fundamental elaborar un proceso de producción que le permita dotar a la empresa con el recurso que logre las metas de venta establecidas por el área comercial.

Los recursos fundamentales a estudiar serán el capital humano necesario para desarrollar el proceso y las herramientas que lo conforman y que será necesario incluir; adicionalmente el diagnóstico que realizaremos nos indicará las buenas prácticas y las oportunidades de mejora dentro de lo ya establecido.

Reconocer el entorno empresarial es el primer paso que se debe realizar para poder adelantar un diagnóstico en cuanto a producción y posteriormente un plan de acción que genere oportunidades de crecimiento y proponga soluciones eficaces a las debilidades corporativas. (Oswaldo, 2017)

Es así como en el presente documento evidenciaremos diferentes métodos para la obtención de información que nos permitan identificar las oportunidades de mejora dentro de la empresa Crunchis y de esta manera aportar información relevante para obtención de los objetivos financieros de la empresa.

Pronóstico en la Producción

El proceso productivo debe tener implicaciones de vaticinio, es decir, en toda planeación de la producción se deben predecir las condiciones y variables de carácter interno y externo para que esta se pueda desarrollar con lujo de detalles. (Oswaldo, 2017)

Es importante suministrar información relevante de la empresa que permita poner en práctica el tipo de pronóstico a utilizar de acuerdo a sus necesidades; en este caso el pronóstico a

corto plazo el cual tiene un lapso de hasta un año, pero es generalmente menor a tres meses. Se utiliza para planear las compras, programación de planta, niveles de fuerza laboral, asignaciones de trabajo y niveles de producción.

El diagnóstico es el estudio previo para la realización de un pronóstico, planificación o proyecto el cual consiste en la recopilación de información de manera ordenada para facilitar la presentación, interpretación y definición de conclusiones con el fin de proponer cambios.

Es muy importante identificar las necesidades del personal y de equipos para el sistema productivo que garantice el correcto funcionamiento de la empresa para obtener los mejores resultados, por esto es necesario realizar un diagnóstico de cada una de las actividades para identificar las oportunidades de mejora que permitan la optimización de los recursos y los mejores indicadores financieros.

Realizaremos un estudio de los términos más relevantes en un proceso productivo con el fin de tener bases sólidas en el desarrollo del diagnóstico.

Producción

Revisaremos algunos conceptos presentados por algunos autores: “La producción es un proceso de transformación (gobernado por los hombres o en cuya realización tienen interés los hombres) en el que ciertas cosas (mercancías o servicios) se integran en un proceso durante el cual pierden su identidad y caduca su anterior forma de ser, mientras que otras cosas (también mercancías o bienes) nacen del proceso. Las primeras se llaman factores de producción, las segundas productos”. (Frish, 1963)

“El proceso productivo es el conjunto de todas las actividades que se precisan para transformar un conjunto de entradas (recursos humanos, materiales brutos, energía, etc.) en

salidas mas valiosas tales como productos acabados y/o servicios. La emisión de un pasaporte, el tratamiento de un paciente en un hospital, la fabricación de un dispositivo, o la reparación de un automóvil son ejemplos representativos de un proceso productivo. (Dervitsiotis, 1981)

Los anteriores autores tienen en común la relevancia que le dan al hombre dentro de proceso productivo, siendo este un pilar para el buen desarrollo de un proceso productivo sea en la fase investigativa como productiva.

Tipos de Procesos Productivos

Los procesos productivos se pueden diferenciar de acuerdo al grado de intervención del agente humano, de la siguiente manera:

Manuales: Donde interviene solo el esfuerzo físico.

Semiautomático: Se conjuga el esfuerzo físico y la tecnología.

Automático: Interviene un sistema tecnológico con poca incidencia de esfuerzo físico.

Así mismo también los podemos diferenciar según el sistema utilizado:

Producción Funcional En Lotes

Este proceso de operación requiere operaciones y estas son mas especializadas. Los centros de trabajo suelen disponer de maquinaria algo mas sofisticada y enfocadas a cierto tipo de operaciones, aunque la automatización de los procesos sigue siendo baja y se mantiene una buena flexibilidad. El producto suele tener bastantes versiones entre las que ha de elegir el consumidor, por lo que ya no es a medida, la variedad es grande, pero con ciertas limitaciones, además los lotes suelen ser de un volumen también mayor.

Producción Funcional A Medida (Job Shop)

En este tipo de configuración se producen lotes más o menos pequeños de una amplia variedad de productos de poca o nula estandarización (son a medida o con muchas características y, por tanto, operaciones personalizadas) de forma que una vez obtenidos, tal vez no vuelvan a producirse más. En este tipo de producción se emplean equipos de escasa especialización, los cuales suelen agruparse en talleres o centros de trabajo a partir de la función que desarrollan.

Producción En Línea o Cadena (Flow Shop)

Se trata ya de implantaciones con orientación al producto, con las características propias de estas que, como sabemos, son ciertamente opuestas a las hasta aquí desarrolladas. Esta modalidad de diseño de adopta, en esencia, cuando se trata de fabricación de lotes más o menos grandes de pocos productos diferentes, pero técnicamente homogéneos, usando para ellos las mismas instalaciones. Se trata de productos cuyo proceso de obtención en el centro de trabajo requieren una secuencia similar de operaciones, aunque algunos de ellos puedan saltar alguna que no le sea necesaria, de forma que los puestos de trabajo y sus máquinas y equipos se disponen en línea, una tras otra.

Producción En Flujo Continuo

En esta modalidad, cada maquina y equipo están diseñados para realizar siempre la misma operación y, con frecuencia, preparados para aceptar de forma automática el trabajo que les es suministrado por una maquina precedente, que también puede estar especialmente diseñada para alimentar a la máquina que le sigue. De esta manera podremos obtener un gran volumen de outputs de una gran calidad y a un costo muy bajo, cumpliendo los plazos de entrega establecidos. Por el contra, la variedad de los productos habrá de ser muy pequeña, así como los cambios en el diseño de los productos. (Lluis, 2012).

Etapas en un Proceso Productivo

Análisis: el circuito productivo inicia cuando se recogen las materias primas y se las agrupa para su transformación. En esta etapa lo que se busca es conseguir la mayor cantidad de materia prima al menor costo, tomando en cuenta también los costos de transporte y almacén. Luego la materia prima se descompone en partes más pequeñas, de acuerdo a las necesidades puntuales del proceso de producción.

Síntesis: En esta etapa la materia prima es sometida a diversos procesos físicos, químicos e industriales para obtener finalmente un producto único, distinto. La supervisión de dichos procesos implica estándares de calidad y control.

Acondicionamiento: Una vez obtenido el producto, se lo adecúa a las necesidades del cliente, preparándolo para su ingreso al circuito comercial, ya sea definitivo (para los productos elaborados que adquiere el consumidor final) o intermedio (para servir de insumo a nuevos procesos productivos). (Lluis, 2012)

La Productividad

Es la relación que existe entre las salidas (bienes y servicios) y una o más entradas (recursos como mano de obra y capital) y así cuanto más eficiente hagamos la transformación de bien o servicios más productivos seremos y mayor será el valor agregado que proporcionemos. (Render, 2017).

Calidad

Para la sociedad estadounidense de la calidad, la definición de **calidad es:** “La totalidad de rasgos y características de un producto o servicio que respaldan su habilidad para satisfacer necesidades establecidas o implícitas”.

Para los gerentes de la producción, la calidad se basa en la manufactura; ellos creen que la calidad significa cumplir con los estándares y “hacerlo bien a la primera vez”. (Render, 2017)

El Entorno de Trabajo

El entorno físico en el que trabajan los empleados afecta su desempeño, seguridad y calidad de vida en el trabajo. La iluminación, el ruido y la vibración, la temperatura, la humedad y la calidad del aire son factores del entorno de trabajo que están bajo el control de la organización. (Render, 2017)

Análisis de Métodos

El análisis de métodos se enfoca en cómo se realiza una tarea. Ya sea controlar una máquina o hacer o ensamblar componentes, la forma en que se lleva a cabo la tarea establece una diferencia en el desempeño, la seguridad y la calidad. Utilizando los conocimientos de ergonomía y análisis de métodos, los ingenieros de métodos se encargan de asegurar que los estándares de calidad y cantidad se cumplan de manera eficiente y segura. (Render, 2017)

Estudios de Tiempo

El estudio clásico con cronómetro, o estudio de tiempos, originalmente propuesto por Frederick W. Taylor en 1881, sigue siendo el método de estudio de tiempos más ampliamente usado. El procedimiento de un estudio de tiempo implica medir el tiempo de una muestra del desempeño de un trabajador y usarlo para establecer un estándar. Una persona capacitada y experimentada puede establecer un estándar siguiendo estos ocho pasos:

1. Definir la tarea a estudiar (después de realizar un análisis de métodos).
2. Dividir la tarea en elementos precisos (partes de una tarea que con frecuencia no necesitan más de unos cuantos segundos).

3. Decidir cuántas veces se medirá la tarea (el número de ciclos de trabajo o muestras necesarias).
4. Medir el tiempo y registrar los tiempos elementales y las calificaciones del desempeño.
5. Calcular el tiempo observado (real) promedio. El tiempo observado promedio es la media aritmética de los tiempos para cada elemento medido, ajustada para la influencia inusual en cada elemento:

$$\text{Tiempo observado promedio} = \frac{\text{Suma de los tiempos registrados para realizar cada elemento}}{\text{Numero de observaciones}}$$

6. Determinar la calificación del desempeño (paso del trabajo) y después calcular el tiempo normal para cada elemento.

Tiempo normal = (Tiempo observado promedio) * (Factor de calificación del desempeño). (Render, 2017).

Descripción del Proceso

Definición de la actividad

En Crunchis se producen inicialmente cucharas comestibles en un proceso que combina la actividad artesanal con la actividad industrial realizando un producto de galleta con el que puede acompañar un helado, un postre e inclusive un café a alta temperatura, para luego ser consumido o desechado (se degrada entre 3 y 5 días).

Materia prima

Para la producción de la cuchara se utilizan Harinas, Azucares, emulsiones y agua, con lo que luego de manera artesanal se diseña la cuchara y finalmente se hornea para conseguir el producto final.

Herramientas y Equipos

Para la ejecución del proceso productivo se da uso a diferentes equipos que facilitan cada una de las etapas:

Mezcladora, la cual se utiliza para la homogenización de los ingredientes.

Balanza, estos equipos se utilizan en la dosificación de los ingredientes en el proceso inicial y en el proceso de formado artesanal de la cuchara ya que estadebe presentar un volumen adecuado.

Horno, el cual hace parte de la tercera etapa donde le entregamos a la cuchara el calor adecuado para el calentamiento y secado necesario para garantizar color, fuerzay crocancia.

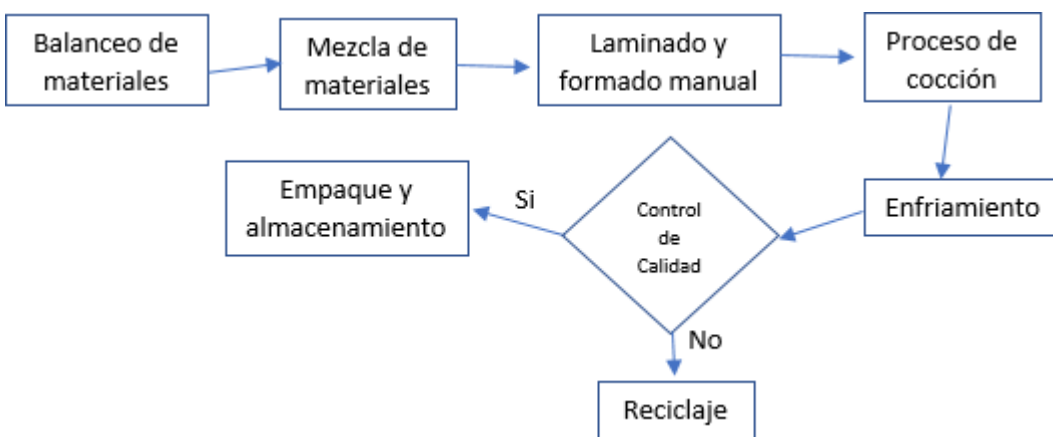
Selladora, permite facilitar el sellado del producto final y garantizar la durabilidaddel producto y sus características.

Diagrama Del Proceso Productivo

El siguiente diagrama muestra el flujo de la cadena de producción de las cucharas comestibles.

Figura 2

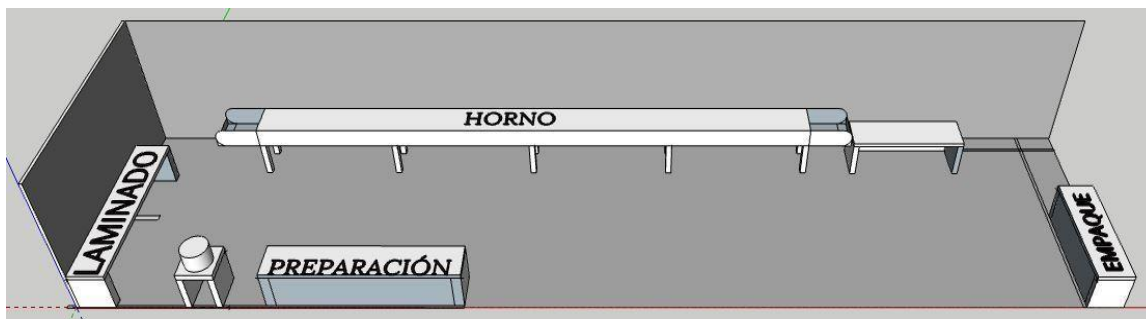
Diagrama de flujo del proceso productivo



Fuente. Autoría propia

Figura 3

Diseño de la planta de producción



Fuente. Autoría propia.

Balanceo de Materiales

Se realiza un proceso de selección para identificar en el mercado los proveedores con las mejores condiciones en calidad y logística.

Por medio del uso de una balanza con resolución 0,1 g realizamos el pesaje de cada uno de los insumos.

Mezcla de Materiales (Masa)

Por medio de una amasadora mecánica se realiza la mezcla de los insumos para llegar a la masa que nos permitirá llegar al producto final

Laminado y Formado

En este proceso se manipula la masa por medio de rodillos para garantizar el grosor adecuado, luego de forma manual se da forma a la cuchara y se introduce en moldes.

Proceso de Cocción

El operario entrega los moldes con las cucharas sobre la banda transportadora, para ingresar a continuación en el horno y así realizar el proceso de cocción.

Enfriamiento

En este paso se procede a mantener a temperatura ambiente durante un tiempo determinado las cucharas para garantizar algunas condiciones de calidad necesarias como resistencia y crocancia.

Control de Calidad

Es fundamental garantizar la calidad del producto, en este proceso se observan algunas características definidas por el área de calidad como son resistencia, color y sabor; así se logra entregar un producto que cumple los parámetros de calidad definidos.

Empaque y Almacenamiento

Este proceso se realiza por medio de una selladora manual, allí se garantiza un cierre hermético del producto, para obtener una vida útil según las indicaciones del área de calidad; adicionalmente se procede a realizar el empaque en cajas de 25 y 150 unidades y entregar al área de despachos en las mejores condiciones.

Reciclaje

En este proceso se recolecta todo el producto defectuoso, el cual luego es utilizado como alimento de animales.

Metodología para el Estudio

El objetivo es el de diagnóstico del sistema de producción donde realizaremos un análisis del estado actual, de los subsistemas de la empresa en términos cualitativos y cuantitativos, luego se evaluará la influencia que estos tienen con cada una de las funciones de la empresa y el impacto que generan, malo o bueno sobre las finanzas de la empresa.

Las herramientas a emplear en este proceso podrán ser:

Indicadores de exigencias técnico-organizativos.

Indicadores básicos de principios de organización de la producción.

Técnicas de trabajo en grupo.

Encuestas.

Entrevistas.

Indicadores financieros.

Indicadores administrativos.

Herramientas para la mejora continua.

Arboles de realidad actual.

Herramientas estadísticas, entre otros.

Adicionalmente, con el objeto de enriquecer el estudio realizaremos un esquema de clasificación, donde se especifique el sistema productivo a estudiar cuya configuración general es en línea donde a futuro podrá tener modificaciones.

Desarrollo del Diagnostico

Para desarrollar el diagnóstico se utilizarán tres técnicas:

Entrevista

Esta técnica se complementa con el cuestionario y permite recoger información que puede ser investigada hasta en sus mínimos detalles en una conversación personal con los miembros de una organización.

Cuestionario

Permite recoger mayor cantidad de información de mayor cantidad de gente y de una manera más rápida y más económica que otros métodos; y facilita el análisis estadístico.

Tabla 1

Cuestionario para el recurso humano(operarios)

¿Conoce usted cuál es el proceso de producción?

a) Si

b) no

Describalo_____.

¿Sabe usted cual es el trabajo que le corresponde?

a) Si

b) no

¿Por qué?_____.

¿Sabe usted cuál es su líder dentro del proceso?

a) Si

b) No

¿Conoce la existencia de un plan para realizar la producción?

a) Si

b) No

¿Cómo se siente en el trabajo?

a) Satisfecho

b) insatisfecho

¿Cuenta con los elementos necesarios para realizar su trabajo?

a) Si

b) no

¿Por qué?_____.

¿Cree usted que su actividad laboral es fundamental para la empresa?

a) Si

b) no

¿Por qué?_____.

¿Las decisiones tomadas por los altos grados de jerarquía afectan el área de producción?

a) Si

b) no

¿Por qué?_____.

¿Conoce usted cuales son los objetivos del departamento?

a) Si

b) no

Observación

Para llevarla a cabo, el investigador puede optar por convertirse en un miembro más del grupo (observación participante), o bien por observarlos desde fuera (observación no participante u ordinaria).

Estudio de Tiempos

Luego de realizar el proceso de observación e identificar las actividades realizadas, se hará la toma de tiempos, incluyendo a todos los operarios, haciendo 5 tomas por cada actividad; para identificar oportunidades de mejora y fortalezas de cada uno de los integrantes.

Resultados

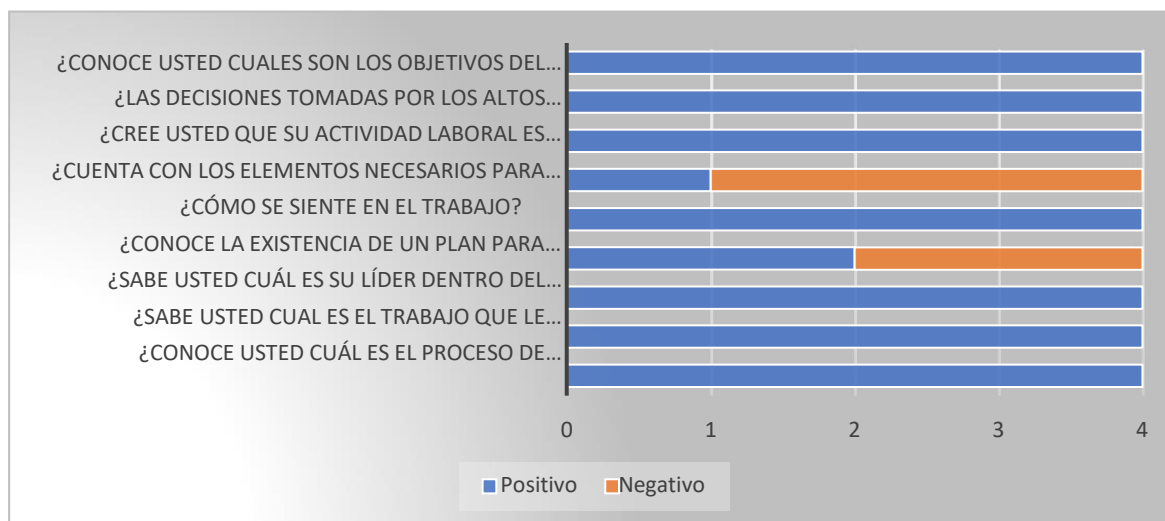
Luego de la puesta en práctica de cada una de las técnicas sugeridas identificamos lo siguiente:

Se desarrolló entrevista con cada uno de los líderes del proceso para identificar los objetivos principales de la empresa donde manifiestan una gran necesidad de aumentar los niveles de producción, esto con el fin de garantizar el cumplimiento oportuno de los pedidos de los clientes vigentes y futuros, respaldando el plan comercial para el segundo semestre del 2023.

Se realiza la evaluación de los resultados de la encuesta en la figura 4, donde se identifican oportunidades de mejora en la asignación de elementos de protección personal y en la divulgación del plan de producción.

Figura 4

Resultados de la encuesta realizada a los operarios



Fuente. Autoría propia

Dentro del proceso de observación se realizaron las siguientes tareas:

Identificación de tareas y registro de las mismas: Se realiza una visita a la planta de producción para conocer el producto y su proceso y así identificar ineficiencias, por lo que es necesario conocer algunos aspectos, como son: el objeto de la operación, especificaciones, materias primas, preparación de insumos, maquinaria disponible, condiciones de trabajo y distribución de la planta.

En la Tabla No 2. se presenta la evidencia de la toma de tiempos a cada proceso, por 5 repeticiones cada una y así identificar el promedio de cada operario

Tabla 2*Toma de tiempos para cada uno de los procesos productivos*

Actividad	N° Operario	Tiempos	Promedio
Preparación de masa	Jefe de producción	0:48:25	0:45:58
		0:45:32	
		0:41:16	
		0:46:51	
		0:47:48	
Laminado y formado x molde	1	0:06:53	0:06:51
		0:06:10	
		0:06:58	
		0:07:05	
		0:07:11	
Laminado y formado x molde	2	0:07:19	0:07:39
		0:07:32	
		0:07:47	
		0:07:36	
		0:08:02	
Horneo	1 y 2	4:18:32	4:10:12
		4:05:53	
		4:10:29	
		4:30:08	
		3:45:58	
Empaque	1	0:01:15	0:01:04
		0:01:06	
		0:01:03	
		0:00:53	
		0:01:05	
Empaque	2	0:00:56	0:00:56
		0:00:52	
		0:00:50	
		0:01:06	
		0:00:58	

Es importante aclarar que los tiempos para el horneado pueden variar según la cantidad de moldes que ingresen en el proceso y que el tiempo de empaque es por cada cuchara, eso quiere decir que si el proceso de horneado se hace con la totalidad de los moldes (142 moldes = 1136 cucharas) el tiempo total de empaque de acuerdo con el promedio del operario 1, sería de 20:19:18(hh:mm:ss).

Análisis de Resultados y Diagnóstico

Se identifica una gran oportunidad de mejora en la asignación de los elementos necesarios para el desarrollo de la actividad ya que allí 3 de 4 empleados se sienten insatisfechos con dicha asignación y esto puede reducir considerablemente la productividad, por ende, es necesario garantizar la asignación de dichos recursos en el momento adecuado y su reposición en caso de desgaste.

Se evidencia una oportunidad de mejora en la definición y divulgación del plan de producción ya que dos de los empleados manifiestan insatisfacción o desconocimiento de dicho plan lo cual repercute directamente en reprocesos y errores a la hora de ejecutar el plan establecido.

En el estudio de tiempo se identifica una gran oportunidad de mejora tanto en el proceso de horneado como en el de empaque ya que consumen gran cantidad de tiempo, donde para procesar 1136 cucharas es necesario 4 horas y 10 minutos para el horneado y para el empaque se necesita contar con mínimo dos operarios y 9 horas lo cual se considera improcedente si lo que queremos es elevar el nivel de producción.

La empresa labora 22 días mensuales aproximadamente, dicho esto, hoy el proceso de producción entrega diariamente una producción de aproximadamente 114 moldes diarios que

equivales a 20.064 cucharas mensuales aproximadamente, teniendo en cuenta que se disponen de 142 moldes en el horno, se evidencia que se están dejando de producir 28 moldes diarios (224 cucharas), es decir 616 moldes mensuales lo que equivale a 4928 cucharas al mes; el personal manifiesta que el proceso de empaque reduce los tiempos para el moldeo. El personal labora 8 horas diarias y para el proceso de moldeo total de acuerdo a la toma de los tiempos consume 8 horas aprox. Por ende es evidente la imposibilidad para producir la totalidad de los moldes.

Especificación de Actividades de Implementación

Luego de realizar el proceso de observación se evidencian las siguientes oportunidades de mejora:

En el traslado de los subproductos terminados entre cada una de las zonas del proceso es necesario tener vehículos de transporte para optimizar los tiempos de ejecución como, por ejemplo: transpaletas, carros para bandejas con ruedas, estibas.

Existe una gran oportunidad de mejora en el almacenamiento del producto final ya que el área no cuenta con racks que permitan distribuir de forma adecuada las cajas y garantizar la rotación del producto según su fecha de fabricación y así establecer un sistema de almacenamiento FIFO (First in, first out) es decir aquello que primero ha entrado en nuestro almacén debe ser aquello a lo que primero se le dé salida y con esto reducir la merma por vencimiento y el riesgo de realizar entregar vencidas a nuestros clientes.

El proceso de sellado y empaque es uno de los más dispendiosos dentro del proceso de producción ya que para optimizar los tiempos la empresa debe utilizar toda su fuerza de trabajo para no incurrir en retrasos, por ende, es de vital importancia una mejora tecnológica que nos permita realizar el sellado y empaque en el menor tiempo posible; para esto se sugiere algún tipo de empacadora-selladora de banda continua Flow Pack la cual nos permitirá empacar 100

unidades por minuto.

Hoy para garantizar el incremento de la producción en 50% lo cual permitiría cumplir el objetivo de la empresa, dando cumplimiento a los clientes actuales y permitiendo así mismo la búsqueda de nuevos clientes, es necesario contar con un nuevo operario el cual permitirá garantizar una producción diaria de 142 moldes diarios y así mismo se hace necesario incrementar la jornada laboral de lunes a sábado de 7 A.M. a 5 P.M.; así tendremos 26 días laborales, esto nos permitirá pasar de producir 20.064 cucharas mensuales a 29.536 cucharas, distribuyendo las tareas como se presenta en la Figura 5:

Figura 5

Distribución de tareas para el proceso productivo

Hora	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Jefe de Producción	Preparación de la masa					Almuerzo						
Operario 1	Laminado y formado						Horneo					
Operario 2	Laminado y formado						Horneo					
Operario 3	Laminado y formado						Empaque					

Fuente. Autoría propia

Recursos Necesarios y Costos Para la Mejora de Procesos

En la Tabla 3 se presenta la evidencia de los recursos necesarios para las mejoras al proceso productivo con las que se espera cumplir con los objetivos planteados por la empresa; se incluyen los costos correspondientes a cada uno de los equipos sugeridos.

Tabla 3*Recursos y costos*

Recurso	Descripción	Presupuesto
Transpaleta	Equipo hidráulico utilizado para transporte de mercancía hasta 1000 kg	\$1,100,000
Estibas	Estiba Plástica Er100s 4e/Largo x Ancho: 120 cm x 100 cm / 5000 kg / 2und	\$558,000
Estantería metálica	Estante Metálico Industrial 4 Niveles 196x183x61	\$1,599,900
Empacadora	Empacadora Flow Pack /Velocidad regulable 40 a 110 ppm /Longitud de la bolsa: 2.55 a 7.48 pulgadas (65 a 190 mm) / Ancho bolsa: 1.18 a 4.33 pulgadas (30 a 110 mm)	\$45,000,000
Operario 3	Contratar una persona como Operario para la planta (el valor es el costo total para la empresa x mes)	\$1,682,372
Total		\$49,940,272

Conclusiones

Se identificaron buenas prácticas que permitirán a la empresa aumentar la productividad de cada uno de los integrantes del proceso, ya que gracias al método de observación se logra identificar las debilidades y fortalezas de cada uno de los integrantes del equipo, sabiendo de antemano el rendimiento en cada una de las tareas y los tiempos necesarios.

Con la implementación de una estantería adecuada permitiremos la buena manipulación del producto final, garantizando así la facilidad del manejo del inventario, reduciendo el deterioro, mejorando el indicador de obsolescencia y optimizando la rotación del inventario.

Tener los equipos adecuados para el transporte reducirá el riesgo de enfermedades laborales y optimizar las actividades operativas, reduciendo también el deterioro del producto final en las instalaciones de la empresa.

Obtener un incremento cerca del 50% de la producción actual pasando de 20 mil unidades mensuales a 30 mil unidades, con la implementación de una empacadora Flow Pack la cual nos permitirá pasar de empacar una cuchara por cada 56 segundo a 100 unidades por minuto logrando reducir el tiempo de empaque y liberando capital humano para el reinicio del proceso de horneado lo cual permitirá incrementar las ventas y garantizar el cumplimiento de los clientes actuales.

Con la implementación de las sugerencias generadas por el diagnóstico realizado se logrará cumplir con los objetivos planteados por la empresa, dando cumplimiento con las entregas de los clientes actuales y permitiendo a la empresa apostar a un crecimiento considerable de las ventas gracias al crecimiento en la producción.

Referencias Bibliográficas

Dervitsiotis, K. N. (1981). *Operations Management*. New York: McGraw & Hill.

Frish, R. (1963). *Las Leyes Técnicas y Económicas de la Producción*. Barcelona: Sagitario.

Oswaldo, M. J. (2017). *Fundamentos de la producción*. Obtenido de www.areandina.edu.co:

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/3264243

95.pdf

Render, B. y. (2017). *Principios de Administración de Operaciones 9ª Ed.* Mexico: Pearson

Educación.