

Análisis productivo de la de la microempresa heladería mis colores del municipio de
Guachené

ANÁLISIS PRODUCTIVO DE LA MICROEMPRESA HELADERÍA MIS COLORES
DEL MUNICIPIO DE GUACHENÉ

LEIDI SORAYA AGUILAR APONZA, anguilaraponza96@gmail.com

DIANA MARÍA GONZALEZ MANCILLA, dianamariagonz@gmail.com

Trabajo de grado presentado para optar al título de

TECNÓLOGO EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

Asesor: Ing. James García, Magíster (MSc) en Educación

Gina Donney's Lemos, Magíster (MSc) Ciencias Agrarias



Institución universitaria Antonio José Camacho
Facultad de Ingeniería
Tecnología en Producción Industrial
Guachené, Cauca
2020

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

Nota de aceptación:

**Aprobado por el Comité de Grado en
cumplimiento de los requisitos exigidos por
la Institución Universitaria Antonio José
Camacho para optar al título de Tecnólogo
en producción industrial**

Carlos Javier Henao

Jurado

Jairo José Castillo

Jurado

Santiago de Cali, 05 de diciembre de 2020

Dedicatoria

Quisiera expresar mi agradecimiento a Dios por haberme permitido vivir hasta este día, haberme guiado a lo largo de mi vida, por ser mi apoyo, mi luz y mi camino. Por haberme dado la fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad. Especial reconocimiento a mis padres mi hermano por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida mi sincero agradecimiento al profesor James García, Oswaldo Medaglia por la paciencia, dedicación y compromiso con nosotras este trabajo de investigación no habría sido posible sin ustedes, agradecimiento a la señora Carmen carabalí Balanta por su confianza y dedicación, agradecida con mis compañeros por todos los momentos compartidos a lo largo de esta etapa, me gustaría agradecerle a Eduardo Mina mi compañero de vida por estar presente en mi etapa de superación, estoy muy agradecida con la Alcaldía Municipal de Guachené, a todos los mencionados mis más sincero agradecimiento

Leidi Soraya agilar Aponzá

A Dios por el camino recorrido, a mis padres por su apoyo incondicional...

A los ingenieros, por los conocimientos impartidos

A todos ustedes mil gracias de todo corazón, que Dios los bendiga, porque han sido una bendición en mi vida.

A la vida, por lo vivido y aprendido.

Hoy en día solo sé que este camino es el comienzo de una gran historia

Muchas gracias.

Diana María González Mancilla

Agradecimiento

En esta oportunidad, queremos manifestar los más sinceros agradecimientos a:

Dios, Ser Supremo que nos iluminó y nos permitió el ingreso a la Universidad, donde con esmero y dedicación tuvimos el honor de culminar el ciclo tecnológico.

La Universidad Antonio José Camacho “UNIAJC”, por ser la Institución que nos brindó la oportunidad de estudiar, cumpliendo así los objetivos para alcanzar la meta trazada.

Los Tutores de la UNIAJC, quienes, con su aporte académico, sus experiencias y vivencias, fortalecieron nuestros conocimientos y espíritu de lucha.

La Alcaldía Municipal de Guachené, por colaborarnos con su aporte financiero en la realización de la carrera.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	III
Agradecimiento	IV
Resumen	9
Abstrac.....	¡Error! Marcador no definido.
Introducción.....	10
1. Descripción de la realidad del problema	11
1.1. Presentación de la empresa	11
1.2. Definición del problema.....	13
1.2.1. Planteamiento del problema	13
1.3. Justificación Del Estudio.....	13
1.3.1. Justificación	13
1.3.2. Análisis DOFA	14
1.4. OBJETIVOS.....	15
1.4.1. Objetivo general	15
1.4.2. Objetivos específicos	15
2. Marco teórico.....	16
2.1. Antecedentes históricos.....	16
2.2. Marco conceptual	17
2.2.1. Estudio del trabajo	17
2.2.2. Cuello de botella.....	18
2.2.3. Contabilidad de costos.....	18

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

3.	METODOLOGÍA.....	18
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	19
3.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	20
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	20
3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
3.5.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	20
4.	Procedimiento para realizar la propuesta de optimización de los tiempos de producción en los productos.....	20
4.1.	Consideraciones previas	20
4.1.1.	Tipo de producto que produce Heladería mis colores	21
4.1.2.	Estructura del proceso para la Heladería mis colores.....	22
5.	Resultados.....	23
5.1.	Diagramas y graficas de proceso.	23
5.1.2.	Capacidad de producción.....	28
5.2.	Contabilidad de costos.....	29
6.	CONCLUSIONES.....	32
7.	RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
8.	BIBLIOGRAFÍA	35
9.	ANEXOS	37

Lista de tablas

Tabla 1 Diagrama de análisis de proceso para la producción de Bolis en Heladería mis colores. Fuente: Autoras.....	25
Tabla 2 Diagrama de análisis de proceso para la producción de Bolis en Heladería mis colores. Fuente: Autoras.....	26
Tabla 3 Analisis de diagrama de recorrido. Fuente: Autoras..	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 4 Discriminación de las cantidades utilizadas de cada materia prima para la producción de 250 bolis. Fuente: Autoras.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5 Precio de venta del boli Heladería mis colores. Fuente: Autoras.....	29
Tabla 6 Costos fijos Heladería mis colores. Fuente: Autoras.....	30
Tabla 7 Depreciación de la maquinaria Heladería mis colores. Fuente: Autoras.....	¡Error!
Marcador no definido.	
Tabla 8 Costos variables Heladería mis colores. Fuente: Autoras.	30

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Ubicación geográfica de la microempresa. Fuente: Google Mapa.....	12
Ilustración 2 Helados con frutas. Fuente: Autoras.	21
Ilustración 3 Bolis de colores. Fuente: Autoras.....	22
Ilustración 4 área de producción de Heladería mis colores. Fuente: Autoras.	23
Ilustración 5 Diagrama de flujo Heladería mis colores. Fuente: Autoras.	24
Ilustración 6 Diagrama de recorrido Heladería mis colores. Fuente: Autoras.	26
Ilustración 7 Mezcladora de alimentos. Fuente: Mercado libre.	34
Ilustración 8 Propuesta de nueva distribución en planta. Fuente Autoras. ¡Error! Marcador no definido.	

Resumen

El presente trabajo muestra una propuesta para la optimización de los tiempos de producción para la microempresa Heladería mis colores del municipio de Guachené. En este veremos una descripción de la empresa, un estudio de trabajo que determine su proceso y la capacidad instalada de la planta.

Para la obtención de la información se realizara una ponencia con la administradora para dejar en claro el objetivo de la investigación y sus límites, esta ayudo en la recopilación de los datos que permitió la realización de los diagramas de producción permitiendo hacer un mejor análisis; se hicieron investigaciones en libros, revistas y tesis sobre cómo se podía mejorar los procesos de producción en una empresa que fueran afines y se pasa a realizar la propuesta; finaliza el proyecto con algunas recomendaciones o sugerencias y conclusiones.

Palabras clave: Cuello de botella, Análisis de proceso, estudio de trabajo, diagramas de proceso, contabilidad de costos.

Abstract

This work shows a proposal for the optimization of production times for the micro-company Heladería mis Colores in the municipality of Guachené. In this we will see a description of the company, a work study that determines its process and the installed capacity of the plant.

In order to obtain the information, a presentation will be made with the administrator to clarify the objective of the investigation and its limits, this helped in the compilation of the data that allowed the realization of the production diagrams allowing a better analysis; Research was done in books, magazines, and theses on how production processes could be improved in a related company, and the proposal was made; end the project with some recommendations or suggestions and conclusions.

Keywords: bottle cell, process analysis, process study, process diagrams, cost accounting.

Introducción

Entre las operaciones principales de una empresa la producción cumple un papel fundamental debido a que engloba una serie de funciones necesarias para que estas realicen su actividad económica que tiene por objeto la generación de bienes o servicios con la mayor calidad al mínimo costo, utilizando diversas técnicas de gestión empleadas para llevar a cabalidad esta meta. Pero muchas veces estos procesos no se llevan a cabo de la manera más eficiente, en algunos casos por qué no se tiene una buena distribución en planta o porque los equipos no satisfacen la demanda del producto generando cuellos de botella dentro del proceso y algunas veces simplemente porque los administradores no conocen otra manera de hacer las cosas.

Por otro lado, tenemos a la microempresa Heladería mis colores que se dedica a la elaboración de productos lácteos (bolis) siendo especialmente atractivo para los niños y jóvenes quienes son los principales consumidores de estos.

La investigación se inicia con una serie de entrevistas realizadas a la señora Carmen Carabalí, luego se realiza un análisis DOFA para determinar el estado actual de la microempresa y poder realizar mejores recomendaciones y pasamos a desarrollar los objetivos del estudio.

En la actualidad la microempresa produce solamente 250 bolis diarios debido a los tiempos de coagulación de la leche que es de 24 horas, haciendo que la producción de este pequeño producto que pesa en promedio 100 gr sea demasiado lenta donde el consumo per cápita en Colombia es de 3,1 litro de helado al año (Portafolio, 2019).

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

1. Descripción de la realidad del problema

1.1. Presentación de la empresa

Heladería mis colores fue creada por la señora Carme carabalí en el año 2005 como una idea, para satisfacer las necesidades económicas que la aquejaban en ese momento.

El proyecto se inició en la casa de la señora Marilyn González lugar donde residía la señora Carmen, donde empezó haciendo helados de coco y mora con un valor de 500 pesos. Pasados 3 años la señora Carmen decidió incorporar un nuevo producto, los bolis, ya que el negocio de los helados no estaba siendo tan rentable, experimentó con la misma mezcla de los helados convirtiéndolos en Bolis siendo este un éxito



Ilustración 1 Carmen Carabalí. Fuente: Autoras.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

En el año 2016 con la ayuda de su hija Carime Zapata se retomó el negocio de los helados en su residencia con la visión de crear su empresa y añadir nuevos sabores, en este momento en vez de utilizar fruta añadían saborizantes y colorantes en la preparación de los bolis, se compraron los nuevos refrigeradores y la vitrina para guardar los ingredientes y se decidió darles un nuevo valor a los bolis quedando en 400 pesos.

1.1.1. Localización

Heladería mis colores está ubicada en el barrio la esmeralda del municipio de Guachené en la carrera 5 calle 10 # 10-40. Tiene gran acogida en el barrio representando el mayor número de sus ventas diarias, pero poco a poco ha empezado a vender su producto a otros barrios distribuyéndolos en tiendas minoristas.



Ilustración 2 Ubicación geográfica de la microempresa. Fuente: Google Mapa.

1.2. Definición del problema

1.2.1. Planteamiento del problema

Heladería mis colores tiene una capacidad instalada de 15000 litros de helado al año, la cual trabaja solo 2 de horas durante el día, 25 días al mes con una tasa de rendimiento del 75%, registra una producción diaria de 250 bolis unos 75000 bolis al año (7.500 litros de helado al año) equivalente al 50% de la capacidad real. Esta ineficiencia en la operación se debe al tiempo que tarda la coagulación de la leche que limita la operación generando una espera de 24 horas u otras veces por qué no se toma en cuenta la llegada de la materia prima por problemas en la compra o escases en el mercado.

Por ello el objeto de este estudio busca:

¿Cómo reducir los tiempos de producción generados en el proceso de fabricación de bolis en la microempresa Heladería mis colores?

1.3. Justificación Del Estudio

1.3.1. Justificación

Los cuellos de botella suelen ser problemas que se presentan a lo largo de la cadena de suministro o de la línea de producción afectando principalmente la salida del producto, algunas veces debido a la falta del talento humano o cualificación de este, falta de lugares de almacenamiento o problemas de máquinas. En una empresa que se dedica a la transformación de bienes como lo es Heladería mis colores los cuellos de botellas pueden afectar drásticamente la cantidad producida haciendo que la organización no sea competitiva en el mercado y peor aún si es tan saturado como lo es el mercado de las confiterías; por ello se busca identificar los factores que ocasionan los tiempos improductivos o la caída en el rendimiento de la planta dadas por las actividades que esta ejerce y desarrolla.

1.3.2. Análisis DOFA

1.3.2.1. Debilidades

- El tiempo de la operación para la fabricación de un producto es exageradamente alto.
- No cuenta con los equipos necesarios para realizar el proceso de la manera más eficiente.
- Solo tiene un proveedor para la materia prima principal que es la leche.
- No puede irrumpir en otros sectores del municipio con sus productos debido al tiempo de fabricación.

1.3.2.2. Oportunidades

- Puede vender sus productos a otros barrios aumentando así el número de clientes.
- Puede aumentar la producción sin afectar los costos seriamente.
- Los clientes de las tiendas minoristas cada vez compran más su producto logrando expandir su mercado.

1.3.2.3. Fortalezas

- Puede invertir en nuevos equipos para la fabricación de su producto.
- Los días de semana los clientes prefieren su producto a otros del mismo tipo.
- Puede agregar nuevos sabores a los ya conocidos.
- Su producto se diferencia del resto del mismo tipo en tanto a presentación y sabor.

1.3.2.4. Amenazas

- La competencia es muy alta en el sector de los helados.
- Pueden otras personas copiar con facilidad su producto.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Realizar una propuesta que permita mejorar los tiempos de producción para la microempresa Heladería mis colores del municipio de Guachené.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de trabajo para la microempresa Heladería mis colores que permita mejorar los tiempos y eliminar el cuello de botella.
- Realizar un estudio de contabilidad de costos que permita observar el costo beneficio de la Heladería.
- Generar la propuesta que aumente y mejore la rentabilidad de la microempresa.

2. Marco teórico

2.1. Antecedentes históricos

Una vez se llevó a cabo la revisión bibliográfica en artículos, revistas, libros, tesis etc. A nivel internacional, nacional y local. Se obtuvieron los siguientes hallazgos relevantes en la temática abordada, esta se organizó en orden cronológico.

En la tesis desarrollada por Leonella González, Andrés Jácome, nos muestra la realización de una auditoría al proceso de producción y la elaboración de una propuesta de mejora para el proceso productivo del Helado de Crema de una empresa de Manufactura, con el propósito de determinar las fases productivas que impiden a la empresa desarrollar al máximo su capacidad de producción, identificando los cuellos de botella que limitan su rendimiento y encontrando los puntos de mejora y las herramientas apropiadas que permitan alcanzar los máximos niveles productivos (González Bolaños & Jácome Sánchez, 2012).

Visto de otra manera el trabajo de grado Estrategias de logísticas empresariales para eliminar los cuellos de botellas en la distribuidora Carmita de la ciudad de Machala da a conocer la importancia de las estrategias para eliminar los cuellos de botellas que se ha generado en las actividades fomentando una buena organización en la empresa (Tello Mendoza & Jaramillo Collahuazo, 2019).

Otro estudio nos muestra el artículo de revista Enfoque estratégico para la identificación de cuellos de botella en entornos de fabricación contra pedido y plantas tipo V: estudio de caso de DBR. Muestra el proceso sistemático de las teorías de limitaciones (TOC) y la metodología Drum Buffer Rope (DBR). En empresas con productos altamente personalizados y que presentan dificultades para estimar anticipadamente los tiempos de proceso en sus rutas, que en la gestión de la producción en la TOC sólo requiere la exactitud de los datos en el Cuello de Botella para controlar el rendimiento de la planta (Apaolaza, Lizarralde, & Mediavilla, 2019).

Indagando más afondo encontramos el caso de estudio Procesos de producción y su impacto en la rentabilidad en la Productora y Comercializadora de los Helados de Salcedo Corpicecream S.A. investigación realizada por Francisco Toscano y Sandy Guanopatin analiza los procesos de producción y la rentabilidad de la empresa analizando la producción

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

de helados a través de un análisis detallado del proceso, para identificar los cuellos de botella y los tiempos muertos, seguidamente calculó la rentabilidad de la empresa para conocer su evolución, finalmente, analizó la incidencia de la optimización de tiempos en los procesos sobre la rentabilidad mediante una reingeniería de los procesos para eliminar los cuellos de botella e incrementar la rentabilidad de la empresa (Guanopatin Salguero & Toscano Guerrero, 2020).

Enfocándonos más en el proceso veremos el artículo publicado Estudio de tiempos como base para trazar estrategias orientadas al incremento de la eficiencia del proceso de batido de una planta de producción de helados los autores analizaron los tiempos del proceso de batido de los sabores y presentaciones que representan el 80% de las ventas, los cuales son Cubetas retornables, Cubeta transparente Perú y Litros, con el fin de hallar los cuellos de botella y establecer estrategias que reduzcan los tiempos (Alfaro Pacheco & Moore Torres, 2020).

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Estudio del trabajo

Son múltiples técnicas cuyo fin es mejorar los diferentes aspectos organizativos del trabajo y, con ello, la productividad o rentabilidad de la empresa.

El estudio de trabajo implica el estudio de métodos y operaciones, y su consecuente medición del trabajo. Se entiende por estudio de métodos la aplicación de un conjunto de procedimientos sistemáticos para someter a todas las operaciones de trabajo directo e indirecto a un análisis profundo con el objetivo de aplicar mejoras que faciliten la realización del trabajo y que permitan que este se haga en el menor tiempo posible y con una menor inversión por unidad producida, por lo tanto el objetivo final del estudio del trabajo es el incremento en las utilidades de la empresa, manteniendo la calidad de los procesos y productos (Palacios Acero, 2016).

El resultado es un proceso estandarizado lo cual permite realizar actividades de planificación de compras, proyección de inventarios, planes de producción, entre otros, que serían imposibles de realizar si se tuviese un proceso en el cual cada unidad producida implicara en sí misma una etapa de fabricación particular.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

La medición del trabajo es una importante técnica que permite determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones el tiempo promedio necesario para llevar a cabo una tarea determinada ajustada a una norma de operaciones pre-establecidas.

2.2.2. Cuello de botella

Hay muchos axiomas en artículos, libros y revistas para definir lo que son los cuellos de botella la cual la definiremos de la manera más simple posible; son un tipo de restricción en la planta.

2.2.3. Contabilidad de costos

Según el profesor Armando Ortega Pérez de León “La contabilidad de costos industriales es un área de la contabilidad que comprende la predeterminación, acumulación, registro, distribución, información, análisis e interpretación de los costos de producción, distribución y administración”.

Según Cecil Gillespie, “La contabilidad de costos consiste en una serie de procedimientos tendientes a determinar el costo de un producto y de las distintas actividades que se requieren para su fabricación y venta, así como para planear y medir su ejecución”.

3. Metodología

Para concretar la propuesta de mejora dividimos el proyecto en tres fases.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

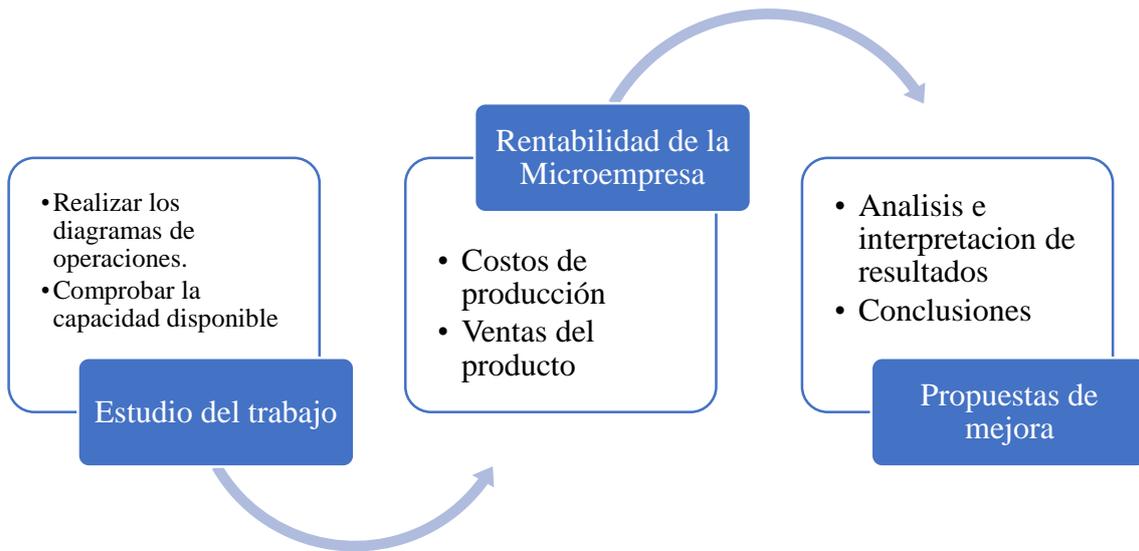


Ilustración 3 Metodología. Fuente: Autoras.

Fase 1: Estudio del trabajo, permite conocer el proceso, capacidad instalada de los equipos, talento humano y ciclo de proceso por ejemplo (cuanto tiempo se demora en 100 bolis) para ello el cálculo de tiempo se hará por medio de cronómetros.

Fase 2: Rentabilidad de la microempresa, permite determinar el costo del producto y el número de unidades vendidas con el fin de establecer la viabilidad de la empresa.

Fase 3: Análisis e interpretación de resultado, en esta etapa se busca analizar con detenimiento los datos arrojados en el estudio de trabajo y en el estudio de rentabilidad para realizar de la mejor manera una propuesta de mejora.

3.1. Tipo de investigación

Para el presente trabajo, el tipo de investigación es aplicada, ya que utiliza conocimientos teóricos para ponerlos en práctica y aplicarlos para lograr una mejora.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

3.2. Diseño de la investigación

Respecto al diseño de la investigación, se define que el adecuado es un diseño longitudinal no experimental.

3.3. Población y muestra

Se ha definido la población a la microempresa Heladería mis colores.

Para el caso de la muestra se selecciona el área de producción para el proceso de fabricación de bolis.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos, se ha realizado una serie de entrevistas con la administradora, diagramas y reportes que se irán desarrollando a lo largo de la investigación; además, la observación.

3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizan los diagramas e indicadores de producción establecidos con previa anticipación

4. Procedimiento para realizar la propuesta de optimización de los tiempos de producción en los productos

4.1. Consideraciones previas

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

4.1.1. Tipo de producto que produce Heladería mis colores

Heladería mis colores se dedican a la producción y venta de postres helados que de acuerdo con el tipo de proceso que se ejecuta para su presentación final se clasifican de la siguiente manera.

- Helados con fruta: Este tipo de presentación se caracteriza por ser un producto más apetecido por los clientes de mayor edad, tiene mayor variedad de sabores que los bolis y se realiza con fruta.



Ilustración 4 Helados con frutas. Fuente: Autoras.

- Bolis o Sandis: Este producto es el abanderado por la empresa debido a que es el más vendido, su proceso de producción es más sencillo que el helado con fruta y de menor costo.



Ilustración 5 Bolis de colores. Fuente: Autoras.

4.1.2. Estructura del proceso para la Heladería mis colores

Para la producción de bolis la empresa sigue un proceso en línea cuyo nivel de estandarización se puede considerar alto y las actividades involucradas son principalmente manuales.

Compra de materia prima: para la realización de esta operación la encargada se dirige a los diferentes centros de distribución donde realiza la compra, para adquirir la leche esta la deja paga donde el señor Pérez quien es el señor que tiene vacas lecheras en la región para reclamarla en la mañana siguiente, en algunas ocasiones el Sr Pérez lleva la leche hasta el lugar donde se ubica la microempresa.

Recepción de materia prima: La señora Carmen Carabalí deja las esencias, colorantes y azúcar en un estante. Cuando recibe la leche esta la vierte en un recipiente hermético.

Coagulación de la leche: En este proceso la leche pasa por un proceso de transformación fisicoquímico durante 24 horas.

Mezcla de los ingredientes: En esta etapa se mezcla la leche y la maicena en una licuadora, esta se filtra con un colador para evitar los grumos, luego a la mezcla se le agrega azúcar, colorantes y saborizantes y se vuelve a mezclar hasta que obtenga la consistencia adecuada.

Empacado del producto: se agrega la mezcla en bolsas de 500 g, se pesa y sella.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

Refrigerado del producto: se deja el producto en un refrigerador hasta que se congele.

Los detalles de esta operación se describirán mejor en el estudio de trabajo.

5. Resultados

5.1. Diagramas y graficas de proceso.

5.1.1. Diagramas de proceso.

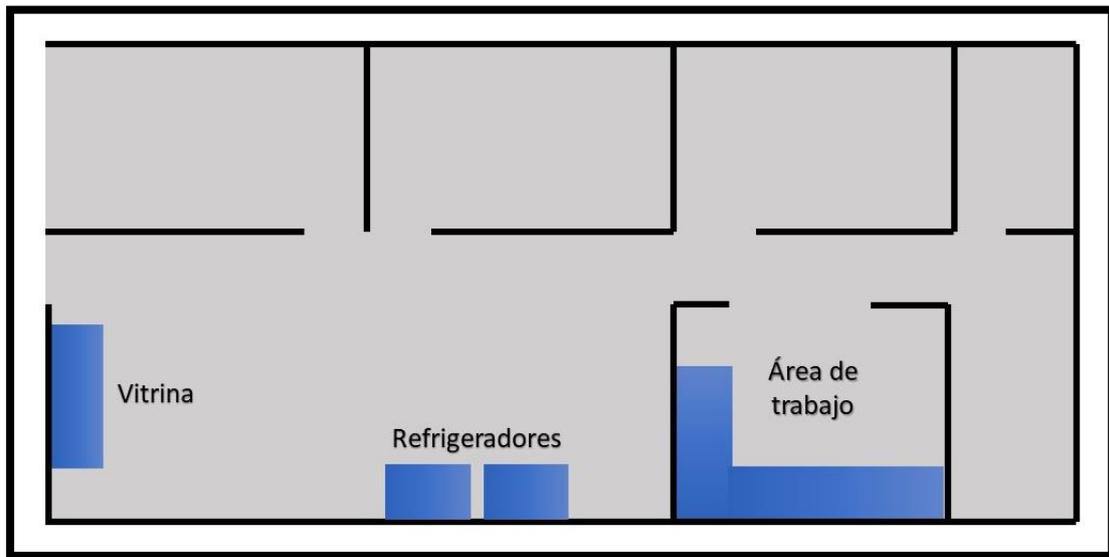


Ilustración 6 área de producción de Heladería mis colores. Fuente: Autoras.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

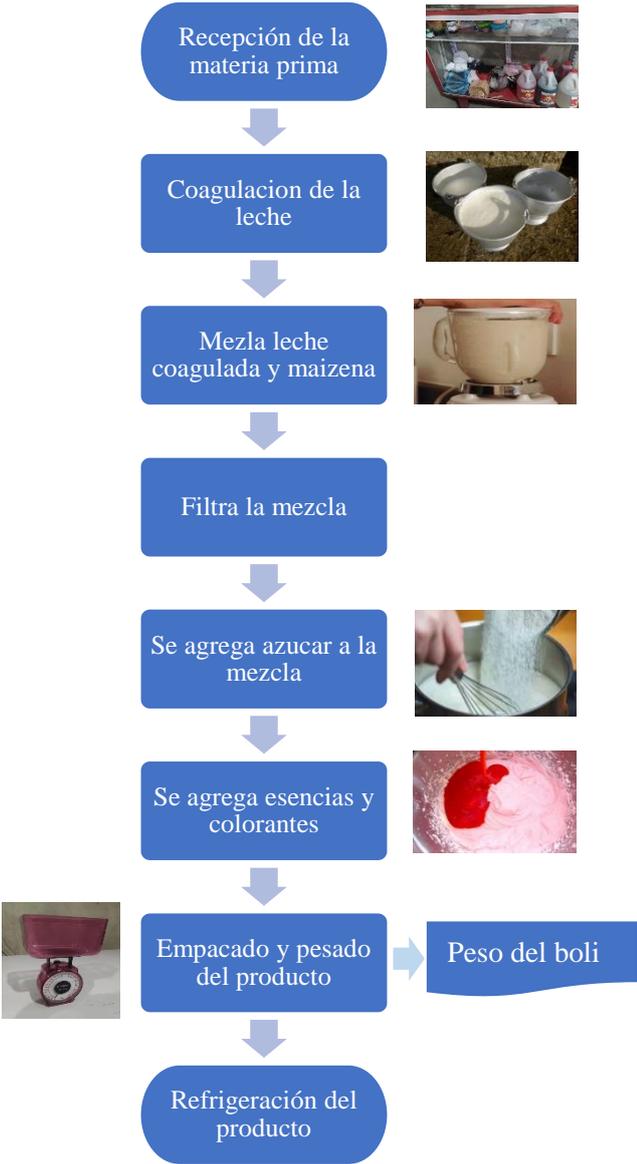


Ilustración 7 Diagrama de flujo Heladería mis colores. Fuente: Autoras.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

Tabla 1 Diagrama de análisis de proceso para la producción de Bolis en Heladería mis colores.

Diagrama de análisis de proceso			1	Fecha 03/11/2020						
Actividad: Producción de Bolis		Resumen								
		Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
Departamento: Producción		Operación	○	10						
		Inspección	□	1						
Operario: <input checked="" type="checkbox"/> Actual <input type="checkbox"/> Propuesto		Transporte	⇒	2						
		Almacenamiento	▽	1						
Tipo: Operario <input type="checkbox"/> Equipo <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Material		Operación/Inspección	⊠	2						
		Operación/Transporte	⊞							
Elaborado: Leidy Soraya Aguilar A.; Diana María González Mancilla		Cantidad								
		Distancia								
		Tiempo								
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo			Observación			
Compra y recepción de materia prima				●	□	⇒	▽	⊠	⊞	
Lleva la MP al área de trabajo				○	□	⇒	▽	⊠	⊞	
Vierte la leche en un bote hermético	12,5 litros		3 MIN	●	□	⇒	▽	⊠	⊞	
Deja coagular la leche por 24 horas			24 HR	●	□	⇒	▽	⊠	⊞	
Vierte la leche coagulada en un tazón			1 MIN	●	□	⇒	▽	⊠	⊞	
Mezcla la leche y la maicena en una licuadora	5 litros		5 MIN	●	□	⇒	▽	⊠	⊞	El proceso se repite hasta terminar la cantidad comprada de leche
Filtra la mezcla con un colador para impedir que se queden grumos			3 MIN	○	□	⇒	▽	●	⊞	La operación se repite hasta terminar el producto
Vierte la mezcla de leche y maicena en la licuadora con la azúcar y los mezcla			5 MIN	●	□	⇒	▽	⊠	⊞	
Vierte la mezcla en un tazón y le agrega los colorantes y las esencias			3 MIN	○	□	⇒	▽	●	⊞	
Mezcla el producto hasta generar consistencia			5 MIN	●	□	⇒	▽	⊠	⊞	
Vierte la mezcla en empaques de 500g			0,2 MIN	●	□	⇒	▽	⊠	⊞	La operación se repite para cada unidad
Pesa el producto			0,2 MIN	○	■	⇒	▽	⊠	⊞	La operación se repite para cada unidad
Sella el producto y lo deja en un tazón			0,2 MIN	●	□	⇒	▽	⊠	⊞	La operación se repite para cada unidad

Fuente: Autoras.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

Tabla 3. Análisis de diagrama de recorrido.

Diagrama de análisis de proceso		2	Fecha 03/11/2020							
Actividad: Producción de Bolis		Resumen								
		Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
Departamento: Producción		Operación ○								
		Inspección □								
Operario: ■ Actual □ Propuesto		Transporte ⇨								
		Almacenamiento ▽								
Tipo: Operario □ Equipo □ Material ■		Operación/Inspección ⊠								
		Operación/Transporte ⊞								
Elaborado: Leidi Soraya Aguilar A.; Diana María González Mancilla		Cantidad								
		Distancia								
		Tiempo								
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo			Observación			
Toma los ingredientes de la vitrina				●	□	⇨	▽	⊠	⊞	Azúcar, Maicena, colorantes y esencias.
Los lleva al área de trabajo		7 m		○	□	⇨	▽	⊠	⊞	
Mezcla la maicena y la leche coagulada				●	□	⇨		⊠	⊞	
Agrega los demás ingredientes a la mezcla				●	□	⇨	▽	⊠	⊞	
Empaca y sella el producto				○	□	⇨	▽	●	⊞	
Lleva el producto a refrigerado	250 Ud.	4 m		○	□	⇨	▽	⊠	⊞	
Refrigera el producto				●	□	⇨	▽	⊠	⊞	
Regresa al área de producción		4 m		○	□	⇨	▽	⊠	⊞	
Lleva los ingredientes de vuelta a la vitrina		7 m		○	□	⇨	▽	⊠	⊞	

Fuente: Autoras

5.1.2. Capacidad de producción.

La capacidad de producción es el rendimiento más alto que puede alcanzar una empresa con los recursos a su disposición.

Para la realización de los cálculos se toma el número de máquinas que interfieren en el proceso para este caso solo se toma la licuadora con su estándar de producción, días del mes laborados, horas diarias, un factor de eficiencia que de acuerdo con los diagramas de análisis de proceso se determinó en un 75 % y la capacidad real de producción.

Las fórmulas utilizadas para los cálculos fueron las siguientes¹:

$$\text{Utilizacion} = (\text{Capacidad Utilizada}) / (\text{Capacidad diseñada o teorica})$$

$$\text{Eficiencia} = (\text{Capacidad utilizada}) / (\text{Capacidad efectiva})$$

$$\text{Capacidad diseñada} = \text{Numero de Maquinas} * \text{Días laborados al mes} * \text{Horas del día}$$

$$\text{Capacidad efectiva} = \text{Capacidad diseñada} * \text{Factor de eficiencia}$$

Tiempo de licuado									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
29,0	32,0	30,0	30,0	32,0	28,0	32,0	29,0	31,0	28,0
28,0	28,0	29,0	29,0	28,0	29,0	29,0	28,0	30,0	30,0
32,0	29,0	32,0	31,0	28,0	29,0	30,0	29,0	32,0	29,0
31,0	32,0	31,0	32,0	32,0	29,0	32,0	31,0	29,0	32,0
32,0	28,0	29,0	29,0	31,0	31,0	28,0	31,0	30,0	28,0
28,0	28,0	28,0	31,0	28,0	28,0	32,0	31,0	32,0	28,0
30,0	28,0	28,0	30,0	31,0	29,0	28,0	28,0	32,0	28,0
32,0	30,0	28,0	31,0	30,0	30,0	30,0	31,0	29,0	32,0
31,0	29,0	29,0	28,0	32,0	31,0	31,0	31,0	30,0	30,0
32,0	32,0	30,0	32,0	28,0	29,0	29,0	32,0	31,0	30,0

Ilustración 9 Tabla de tiempo de licuado para mezcla de producto. Fuente Autoras.

¹ https://www.youtube.com/watch?v=BYVUtDOBQ_Y&pbjreload=10

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

Maquina	N° Maquinas	Estandar (Litros/min)	Dias/mes	Min/dias	Capacidad diseñada litros/mes	Factor de eficiencia	Capacidad Efectiva	Capacidad real (Julio)	Utilización	Eficiencia
Licuadaora	1	10	25	160	40000	0,75	30000	625	1,56%	2,08%

Ilustración 10 Utilización y eficiencia de los equipos en la Microempresa. Fuente: Autoras.

5.2. Contabilidad de costos

Para la realización de costos en la microempresa Heladería mis colores partimos revisando los precios dados por Doña Carmen y las facturas que esta tenía con el precio de venta para cada boli.

Debido que la microempresa no tiene gastos administrativos ni publicitarios, estos se establecieron con un valor de cero pesos; para los costos fijos una de las variables que se determino fue la remuneración de Doña Carmen la cual se determinó en un valor de \$ 973.907.

A continuación, se determinan los costos y se discrimina las cantidades utilizadas de cada materia prima para la producción de 250 bolis.

Tabla 4 Discriminación de las cantidades utilizadas de cada materia prima para la producción de 250 bolis.

Peso de los productos	
Ingredientes	Cantidad
Leche	25 botellas
Esencias	3,8 litros
Colorantes	60 gramos
Maicena	100 gramos
Azúcar	5 libras
Empaques	250

Fuente: Autoras

La siguiente tabla muestra el precio de venta de un boli en la microempresa Heladería mis colores.

Tabla 5 Precio de venta del boli Heladería mis colores.

Ingresos			
Ítem	Unidad	Valor Uni.	Valor Total
Bolis	1	400	\$ 400
Total			\$ 400

Fuente: Autoras.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

A continuación, veremos los costos fijos para la microempresa en la cual se determinó un valor de \$973.000 para la mano de obra debido a que en esta no se había determinado este valor.

Tabla 6 Costos fijos Heladería mis colores.

Costos fijos			
Ítem	Unidad	Valor/Und.	Valor Total
Mano de obra	1	\$ 973.907	\$ 973.907
Servicios	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Depreciación de maquinaria	1	\$ 20.944	\$ 20.944
Total			\$ 1.014.851

Fuente: Autoras.

Enseguida se muestra la depreciación de los equipos y/o maquinaria que utiliza la microempresa para su proceso.

Tabla 7 Depreciación de la maquinaria Heladería mis colores. Fuente: Autoras

Depreciación de maquinaria		
Ítem	Unidad	Valor/Und.
Licuada	1	\$ 6.150
Refrigeradores	2	\$ 12.694
Gramará	1	\$ 2.100
Total		\$ 20.944

Fuente: Autoras

Veremos en la siguiente tabla los costos variables de producción para bolis de Heladería mis Colores.

Tabla 8 Costos variables Heladería mis colores.

Costos variables			
Ítem	Unidad	Costo	Valor/Und.
Leche	25 botellas	\$ 25.000	\$ 100,0
Azúcar	5 libras	\$ 6.500	\$ 26,00
Esencia	3,8 litros	\$ 27.000	\$ 17,05
Colorantes	500 gramos	\$ 13.000	\$ 6,24
Maicena	500 gramos	\$ 3.800	\$ 3,04
Bolsas de 500 g	100 empaques	\$ 1.200	\$ 12,00
Total			\$ 164,33

Fuente: Autoras.

Precio de unidad en punto de equilibrio:

$$PEU^2 = \text{Costos Fijos} / (\text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario})$$

$$PEU = \frac{1.014.851}{400 - 164,33} = 4306,24 \cong 4307 \text{ Unidades}$$

- El estudio de trabajo nos permitió ver a detalle cada una de las fases del proceso y como estas interactúan entre sí; gracias a este logramos determinar el tiempo de proceso, los recorridos del material y como un proceso afecta a otro permitiendo hacer un mejor diagnóstico.
- De acuerdo con el análisis realizado en los diagramas de proceso podemos determinar que el tiempo de producción de 250 bolis es de 24 horas con 58,6 minutos, si dividiéramos el tiempo con la producción diaria determinaríamos que producir un boli tarda en promedio 5,99 minutos.
- La figura del diagrama de recorrido muestra claramente que hay una inadecuada gestión del espacio, teniendo que Doña Carmen recorrer cerca de 22 metros partiendo del supuesto que esta inicia siempre la operación tomando los ingredientes del estante o vitrina donde se encuentran algunos de estos (Azúcar, Maicena, Colorantes y esencias).
- Nueva distribución en planta: debido a los recorridos que debe realizar doña Carmen simplemente para obtener los ingredientes para la preparación del producto y refrigerarlo.

² Punto de Equilibrio Unitario

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

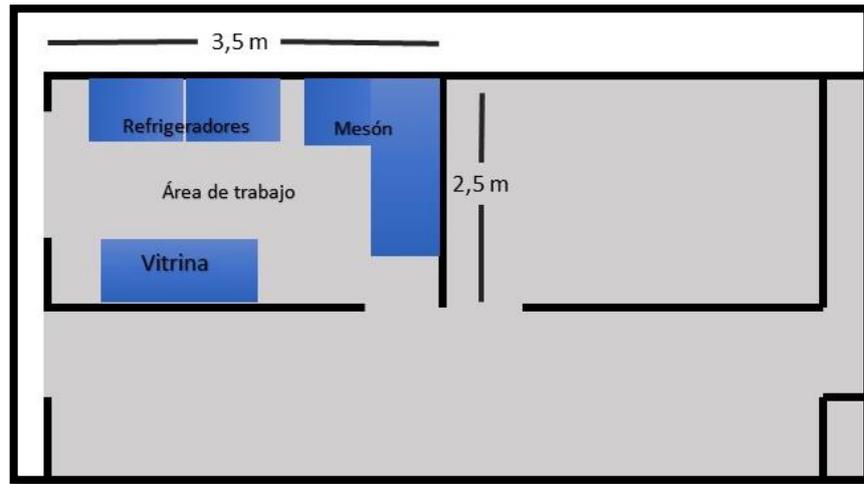


Ilustración 11 Propuesta de nueva distribución en planta. Fuente Autoras.

- La capacidad productiva de la empresa nos deja en claro que hay una subutilización de los equipos en este caso la licuadora que se utiliza para mezclar los ingredientes donde la eficiencia del equipo es del 2,08 % y la utilización es de 1,56%.
- Tomando las condiciones dadas en el estudio de costos y su previo análisis, la microempresa necesita producir y vender 4.307 bolis para alcanzar el punto de equilibrio cada mes. Si comparamos este valor con la producción mensual que es de 6.250 bolis tendríamos una rentabilidad de \$ 777.200 lo que nos da a entender que la empresa puede llegar a invertir en nuevos equipo o publicidad.

6. Conclusiones

- La realización de este proyecto nos ayudó a entender que beneficio tiene la identificación de los cuellos de botella dentro del proceso productivo que llevan a cabo las empresas y como lograr mejorarlos o reducir los impactos negativos que en estos se generan.
- Realizar los diagramas nos permitió aprender de la mejor manera como se llevan a cabo los procesos de transformación en cualquier organización, aunque se haya aplicado en una empresa tan pequeña como Heladería mis colores; como se describe y analiza cada proceso aplicando lo aprendido en la carrera y la forma

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

como se pueden llegar a mejorar. Con estos pudimos determinar el recorrido que realizaba la materia prima dentro de la microempresa permitiéndonos ver las etapas críticas del proceso, calcular los tiempos productivos o poco productivos y la distancia que esta debía recorrer en cada etapa, dejándonos hacer un mejor análisis del proceso.

- Aunque la empresa no utiliza muchos equipos determinar la capacidad de producción permitió hacer un análisis de los equipos en cuanto a la utilización y eficiencia dándonos un esquema de la importancia que tiene estandarizar los procesos con el fin de eliminar los cuellos de botella.
- Realizar un análisis de costos de producción permitió comparar el rendimiento productivo de la empresa con el económico respecto a saber si producir un boli a pesar de que el tiempo de producción era tan alto era factible y si era así, ¿Qué tan factible podría ser? Por lo que determinamos el punto de equilibrio por unidades para la microempresa y saber si era posible alcanzarlo.
- Viendo la necesidad que tienen las empresas del municipio de Guachené realizar mejoras a los procesos hace que estas sean más competitivas y puedan llegar a mejorar sus beneficios.

7. Recomendaciones

Debido a la necesidad que tiene la empresa de aumentar las ventas expandiéndose a otros sectores del municipio se recomienda que:

- Reducir el tiempo de coagulación de la leche, esto se puede hacer agregando un coagulante en una medida de 0,1% hasta 0,2%, limitando el tiempo de coagulado a una hora logrando una mejora en el proceso cerca del 92%.
- Comprar una mezcladora de alimentos, esto permitiría reducir los tiempos de mezcla de los ingredientes y no tener que repetir esta tarea tantas veces logrando una mejora con la disminución de operaciones realizadas y debido que la capacidad

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

máxima de la licuadora es de 5 litros se lograría una disminución de tiempo de 15 minutos para esta cantidad.



Ilustración 12 Mezcladora de alimentos. Fuente: Mercado libre.

- Buscar un nuevo proveedor: debido a que la empresa solo posee un proveedor se recomienda tener mínimo dos ya que la leche es uno de los productos principales para la preparación del producto y que tiene mayor posibilidad de escasear.

8. Bibliografía

- Alfaro Pacheco, A. G., & Moore Torres, R. K. (2020). Estudio de tiempos como base para trazar estrategias orientadas al incremento de la eficiencia del proceso de batido de una planta de producción de helados. *Revista Industrial Data*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v23i1.16651>
- Apaolaza, U., Lizarralde, A., & Mediavilla, M. (2019). ENFOQUE ESTRATÉGICO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CUELLOS DE BOTELLA EN ENTORNOS DE FABRICACIÓN CONTRA PEDIDO Y PLANTAS TIPO V: ESTUDIO DE CASO DE DBR. *Revista de ingeniería de Organización*. Obtenido de <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i67.543>
- Gillespie, C. (1980). *Costes Standard y Contabilidad Marginal*. Bilbao.
- González Bolaños, L. A., & Jácome Sánchez, A. H. (2012). *Elaboración de una propuesta de mejora para el proceso productivo del helado de crema de una empresa manufacturera en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador: ESPOL. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/25038>
- Guanopatin Salguero, S. M., & Toscano Guerrero, F. E. (Enero de 2020). Los procesos de producción y su impacto en la rentabilidad en la Productora y Comercializadora de los Helados de Salcedo Corpicecream S.A. Ambato, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/30676>
- Ortega Pérez De León, A. (1979). *Contabilidad de Costos* (Tercera ed.). Mexico.

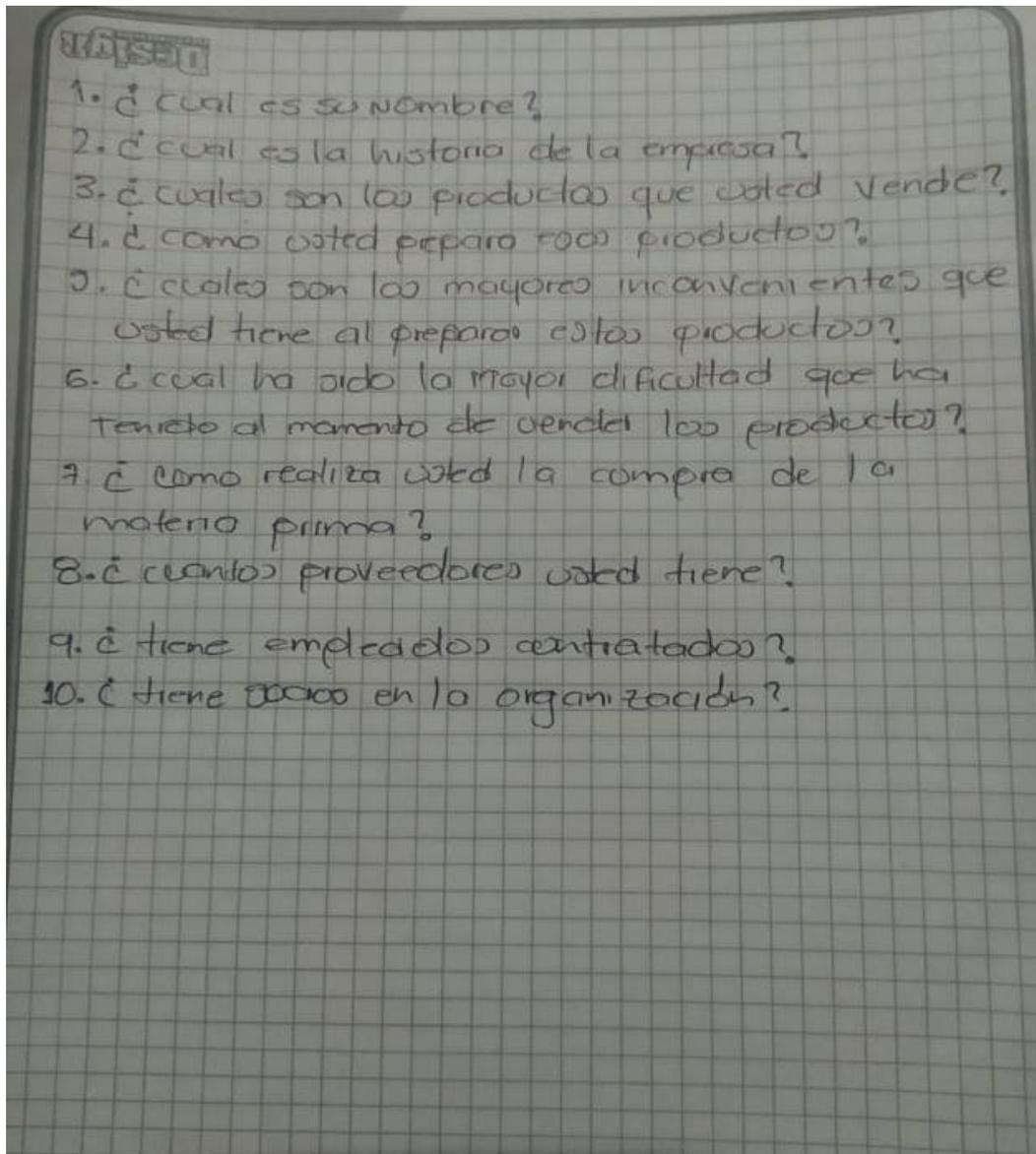
Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

Portafolio. (2019). Helados: una industria que seduce a grandes y chicos. *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/negocios/helados-una-industria-que-seduca-a-grandes-y-chicos-526211>

Tello Mendoza, M. D., & Jaramillo Collahuazo, K. E. (2019). *Estrategias de logísticas empresariales para eliminar los cuellos de botellas en la distribuidora Carmita de la ciudad de Machala*. Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/14797>

9. Anexos

Anexo 1: Preguntas de la entrevista realizada a Doña Carmen



Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

Anexo 2: Vitrina de materia prima



Anexo 3: Refrigeradores



Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

Anexo 4. Ingredientes para la fabricación de bolis.



Anexo 4: Área de producción.

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores



Anexo 5: Pesa o Gramara.



Anexo 6: Bolis congelados.

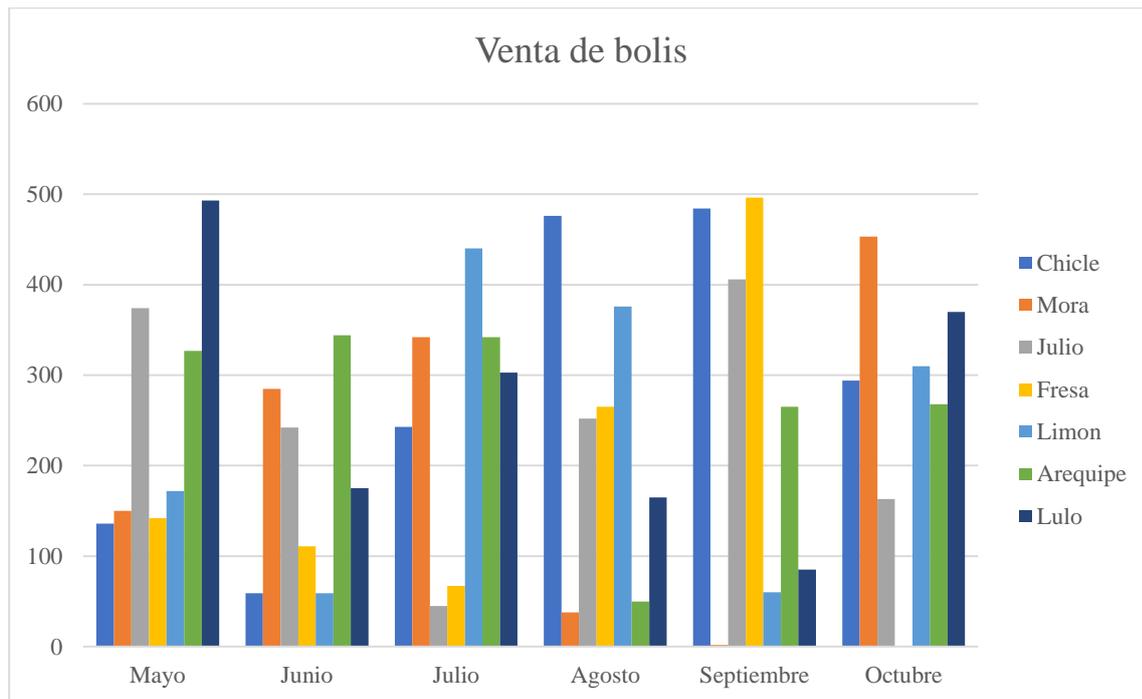
Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores



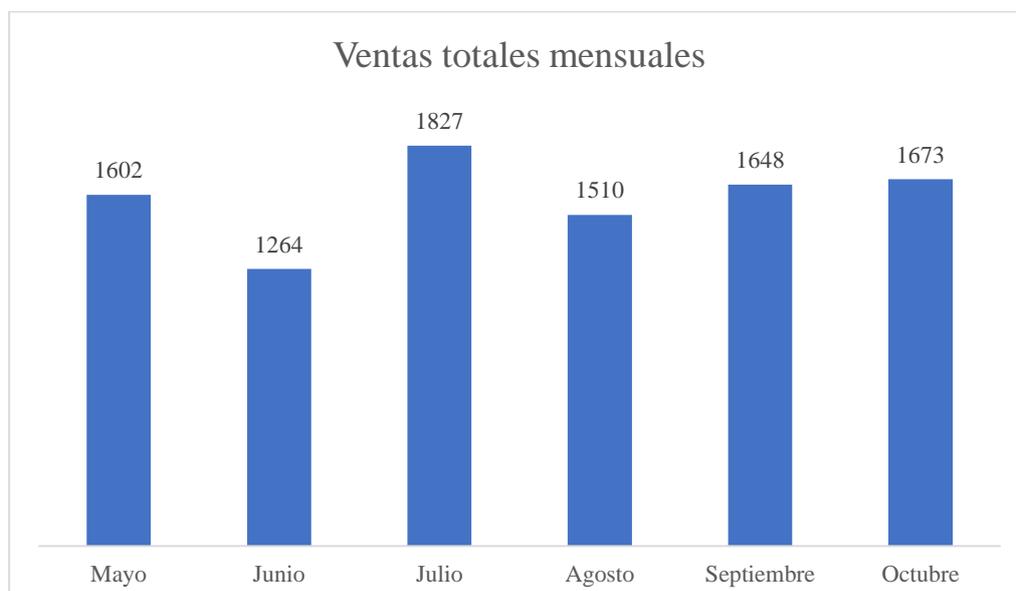
Anexo 7: Cantidad de bolis vendido en los últimos seis meses

SABOR	CHICLE	MORA	COCO	FRESA	LIMÓN	AREQUIPE	LULO
MAYO	200	407	498	17	15	150	315
JUNIO	274	346	34	62	370	152	26
JULIO	470	266	105	457	238	74	217
AGOSTO	350	150	258	349	165	135	103
SEPTIEMBRE	325	190	229	0	423	325	156
OCTUBRE	78	161	452	236	230	337	179

Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores



PERIODO	VENTAS TOTALES
MAYO	1602
JUNIO	1264
JULIO	1827
AGOSTO	1510
SEPTIEMBRE	1648
OCTUBRE	1673



Propuesta de optimización de los tiempos de coagulación en los productos de la empresa heladería mis colores

SABOR	VENTAS TOTALES
CHICLE	1697
MORA	1520
COCO	1576
FRESA	1121
LIMÓN	1441
AREQUIPE	1173
LULO	996

