

Diseño de un sistema de costos para la empresa INCOLPAN S.A.S

Karem Jackeline González González

Mayerli Triana Aguilera

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniera Industrial

Directora

Katherine Julieth Sierra Suarez

Magister en Ingeniera Industrial

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela De Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2018

Dedicatoria

A mis padres Ana González y Daniel González que me apoyaron incondicionalmente a cumplir con este logro.

A mis hermanos Nancy, Milena y Harby que me recordaron en cada momento la importancia de cumplir con esta meta.

Karem Jackeline González

A mis padres Mercedes Aguilera y Javier Triana que me motivaron a hacer realidad este sueño y siempre estuvieron ahí brindarme su compañía, cariño y amor incondicionalmente.

A mis hermanos Angélica y Antony por su compañía y sus palabras de ánimo

A mis familiares y amigos que estuvieron en esta etapa de mi vida motivándome y ayudándome para cumplir con esta meta.

Mayerli Triana Aguilera

Agradecimientos

A Dios, y a toda la familia celestial por guiarnos y darnos la sabiduría necesaria para culminar con esta etapa de la vida.

Al gerente Adolfo Carlier, a la Ingeniera Karina Vanessa Carlier y a toda la familia INCOLPAN S.A.S por habernos permitido conocer más sobre la empresa y también por la colaboración y apoyo durante el desarrollo del proyecto.

A la profesora Katherine Sierra por su orientación, paciencia, apoyo y buena disposición para llevar a cabo la culminación del proyecto.

Y a todas aquellas personas que nos ayudaron con sus aportes durante la ejecución del proyecto.

Tabla de Contenido

Introducción.....	19
1. Generalidades del proyecto.....	21
1.1. Justificación.....	21
1.2. Planteamiento del problema.....	22
2. Objetivos.....	24
2.1. Objetivo General.....	24
2.2. Objetivos Específicos.....	24
3. Información general de la empresa.....	25
3.1. Nombre.....	25
3.2. Naturaleza y objeto social.....	25
3.3. Misión.....	25
3.4. Visión.....	26
3.5. Valores corporativos.....	26
3.6. Organigrama.....	26
3.7. Mapa de Procesos.....	27
4. Diagnóstico de la empresa.....	27
4.1. Etapa II: Revisión de los productos representativos.....	28
4.1.1.Productos con mayor cantidad y valor en ventas.....	28
4.1.2.Productos más representativos para la empresa.....	31
4.1.3.Clasificación de los productos más representativos de la línea de panadería.....	34
4.2. Etapa II: Revisión del proceso productivo.....	35

4.2.1. Caracterización de los procesos de producción.	35
4.2.2. Análisis diagrama de recorrido..	39
4.2.3. Análisis de la distribución de planta.	40
4.2.4. Maquinaria, Equipo y utensilios.	41
4.2.5. Materias Primas.....	43
4.2.6. Talento Humano.....	44
4.2.7. Estudio de tiempos.....	45
4.3. Etapa III: Diagnostico del sistema de costos actual.....	49
4.3.1. Método de costeo actual.....	49
4.3.2. Asignación de los precios de venta por referencia.....	51
4.3.3. Evaluación actual sobre la rentabilidad de los productos.	51
4.4. Etapa IV: Análisis de los principales rubros de los estados financieros.....	53
4.4.1. Análisis financiero.	53
5. Marco de referencia.....	57
5.1. Marco Conceptual.....	57
5.2. Marco de antecedentes.....	58
5.3. Marco teórico.....	60
5.3.1. Generalidades.....	60
5.3.2. Elementos fundamentales del costo.....	62
5.3.3. Estado de costos de la mercancía vendida.	63
5.3.4. Clasificación de los costos.....	64
5.3.5. Sistemas de costos.....	66
5.4. Marco legal.....	78

6. Selección del sistema de costeo	79
6.1. Elección del sistema respecto a la clase del proceso productivo de la empresa	80
6.1.1. Identificación de criterios de decisión.....	80
6.1.2. Asignación de ponderaciones a los criterios.	81
6.1.3. Selección de la alternativa.....	81
6.2. Elección de acuerdo con el tiempo en que son calculados los costos.....	83
6.3. Elección de acuerdo con la determinación del tratamiento de los costos fijos	84
6.4. Sistema de Costos elegido.....	84
7. Diseño del sistema de costos	85
7.1. Identificación del objeto del costo	86
7.2. Identificación de los elementos del costo.....	86
7.2.1. Materiales directos.	86
7.2.2. Mano de obra directa.....	88
7.2.3. Costos indirectos de Fabricación (CIF).....	88
7.3. Asignación de los costos a los productos.....	96
7.3.1. Costo unitario de producción..	97
7.4. Contabilización de Subproductos.....	99
8. Desarrollo de la herramienta ofimática.....	100
8.1. Módulo de Ingreso de Información.....	100
8.2. Módulo de Resultados.....	101
8.3. Módulo de Almacenamiento de Información	102
8.4. Módulo de Modificaciones	102
9. Validación, verificación y resultados del sistema de costos	102

9.1. Validación del Sistema.....	102
9.2. Verificación del Sistema	103
9.3. Resultados del sistema	103
10. Comparación sistema actual con el propuesto.....	104
11. Costo de Implementación del sistema de costeo propuesto.	106
12. Conclusiones.....	108
13. Recomendaciones	110
Referencias bibliográficas	111

Lista de Tablas

Tabla 1. Rangos para la clasificación de los productos de la línea de panadería	34
Tabla 2. Clasificación de los productos de la línea de panadería	34
Tabla 3. Procesos de panadería.....	36
Tabla 4. Procesos de Bizcochería	38
Tabla 5. Materias Primas utilizadas en la línea de Panadería	43
Tabla 6. Materias Primas utilizadas en la línea de Bizcochería.....	44
Tabla 7. Talento Humano	44
Tabla 8. Valores recomendados por General Electric Company para el número de ciclos.....	46
Tabla 9. Tiempos de productos de Panadería	47
Tabla 10. Tiempos de productos de Bizcochería	48
Tabla 11. Margen bruto de los productos	52
Tabla 12. Estados de resultados de la empresa INCOLPAN S.A.S años 2014 -2017.....	53
Tabla 13. Análisis Horizontal-Variación relativa de los estados de resultados de INCOLPAN entre los años 2014-2017	54
Tabla 14. Análisis Vertical-Variación relativa de los estados de resultados de INCOLPAN entre los años 2014 y 2017.....	55
Tabla 15. Estado de costos de la mercancía vendida	64
Tabla 16. Diferencia entre sistema de costo directo y absorbente	71
Tabla 17. Criterios de decisión para la línea de panadería	80
Tabla 18. Criterios de decisión para la línea de Panadería y Bizcochería	81
Tabla 19. Criterios de decisión línea de Panadería	82

Tabla 20. Criterios de decisión línea de Bizcochería.....	83
Tabla 21. Materiales Utilizados en el Proceso de Empaque Manual y Automático.....	87
Tabla 22. Prestaciones Ley	88
Tabla 23. Centros de costos de producción	89
Tabla 24. Centros de costos auxiliares.....	90
Tabla 25. Cif indirectos.....	91
Tabla 26. Jerarquización de los Centros de Costos Auxiliares.....	95
Tabla 27. Costo de la implementación del sistema.....	107
Tabla 28. Costo de la operación del sistema.....	107

Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama de Árbol del problema	23
Figura 2. Organigrama de la empresa INCOLPAN S.A.S.	26
Figura 3. Mapa de Procesos de la empresa INCOLPAN S.A.S	27
Figura 4. Valor en ventas de panadería mayo- agosto 2017.....	29
Figura 5. Cantidad en ventas de panadería mayo- agosto 2017.....	29
Figura 6. Valor en venta de Bizcochería abril-agosto 2017.....	30
Figura 7. Cantidad en venta de Bizcochería abril- agosto 2017.	30
Figura 8. Productos más importantes de la línea de Panadería.....	32
Figura 9. Productos más importantes de Bizcochería.	34
Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de la línea de panadería de la empresa.....	36
Figura 11. Diagrama de Flujo para la línea de Bizcochería de la empresa INCOLPAN.....	38
Figura 12. Maquinaria Equipo y utensilios.....	41
Figura 13. Formato Toma de Tiempos para la empresa INCOLPAN.	46
Figura 14. Sistema de Costos ABC.....	72
Figura 15. Fórmula para factores ponderados.....	77
Figura 16. Diagrama del Sistema de costos por producción conjunta y subproductos para la empresa INCOPLPAN S.A.S	85
Figura 17. Referencias de mojes. Adaptado de datos de la empresa INCOLPAN S.A.S.....	87
Figura 18. Fórmula para hallar porcentaje de asignación de CIF indirectos.	92
Figura 19. Política de distribución de los CIF indirectos.....	92
Figura 20. Matriz de Relaciones de los centros de costos..	93

Figura 21. Política de distribución de los centros auxiliares	94
Figura 22. Método escalonado	95
Figura 23. Factores de ponderación	96
Figura 24. Costeo de un producto	97
Figura 25. Interfaz Principal del Sistema de Costos	100
Figura 26. Módulo de Ingreso de Información	101
Figura 27. Resultados del sistema por costos conjuntos	104
Figura 28. Comparativo entre el sistema de costos conjuntos y el sistema actual.....	106

Lista de Apéndices

(Los apéndices están adjuntos en el CD y pueden visualizarse en base de datos de la biblioteca UIS)

Apéndice A. Registros históricos de la cantidad y valor en ventas de la línea de panadería y bizcochería

Apéndice B. Diagramas de recorrido

Apéndice C. Estudios de Tiempos

Apéndice D. Fórmulas de Panadería

Apéndice E. Nómina de INCOLPAN S.A.S

Apéndice F. Clasificación de los costos indirectos de fabricación

Apéndice G. Herramienta del Sistema de Costos de INCOLPAN S.A.S

Apéndice H. Planilla de Producción de panadería.

Apéndice I. Comparación Sistema Actual y propuesto

Resumen

Título: Diseño de un Sistema de Costos para la Empresa INCOLPAN S.A.S.*

Autores: Karem Jackeline González González; Mayerli Triana Aguilera. **

Palabras Claves: panificadora, sistema, costos, coproductos, procesos, bases de asignación.

Descripción:

El presente proyecto comprende el diseño de un sistema de costos para la empresa INCOLPAN S.A.S dedicada a la producción y comercialización de productos de panadería y bizcochería, la cual se encuentra ubicada en el municipio de Piedecuesta, Santander.

Este proyecto se origina a partir de la necesidad que tiene la organización de conocer y controlar los costos en los que incurre en su operación además de saber qué tan rentable es su negocio.

El proyecto en primera estancia consta de un diagnóstico operativo y de un análisis financiero de la empresa, al igual que de una revisión de la literatura, donde se recopila información y se analiza con el objetivo de establecer las bases para el diseño del sistema de costos.

En segunda instancia se establece la estructura del sistema de costos ajustada a las características y necesidades de la empresa. Para soportar este sistema se desarrolla una herramienta ofimática.

Y, en última instancia se muestran y se evalúan los resultados sobre los costos y la rentabilidad de los productos de la línea de panadería que arroja la herramienta ofimática, lo cual permite identificar aquellos productos o procesos en donde hay mayor incursión del costo y de esta manera plantear estrategias de mejora.

* Trabajo de grado

**Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Directora: Katherine Julieth Sierra Suarez MSc en Ingeniera Industrial.

Abstract

Title: Design of a Cost System for Companies INCOLPAN S.A.S*

Authors: Karem Jackeline González González; Mayerli Triana Aguilera **.

Keywords: bakery, system, costs, co-products, processes, allocation bases.

Description:

This project includes the design of a cost system for the company INCOLPAN S.A.S dedicated to the production and marketing of bakery and biscuit products, which is in the municipality of Piedecuesta, Santander.

This project originates from the need for the organization to know and control the costs incurred in its operation as well as to know how profitable its business is.

The first project consists of an operational analysis and financial analysis of the company, as well as a review of the literature, where information is collected and analyzed in order to establish the basis for the design of the cost system.

In the second instance, the structure of the cost system adjusted to the characteristics and needs of the company is established. To support this system an office tool is developed.

And, ultimately, the results on the costs and profitability of the products of the bakery line thrown by the office automation tool are shown and evaluated, which allows identifying products or processes where there is a greater incursion of the cost and in this way propose improvement strategies.

* Degree project

**Faculty of Physical-Mechanical Engineering. Industrial and Business Studies School. Director: Katherine Julieth Sierra Suarez MSc Industrial Engineering.

Introducción

En la actualidad no existen decisiones empresariales que de alguna forma no estén relacionadas con los costos de una empresa; por ello es necesario que éstos se conozcan y se evalúen. Los costos son un elemento clave en la correcta gestión empresarial debido a que contribuyen al crecimiento y fortalecimiento de la organización cuando éstos se encuentran bien definidos. El cálculo del costo es importante en la planificación de productos y en la eficiencia de los procesos de producción, la dirección y el control de la empresa y la determinación de los precios.

INCOLPAN S.A.S es una empresa panificadora dedicada a la elaboración y venta de productos de panadería y bizcochería. Cuenta con más de 20 años de experiencia en el mercado, lo que le ha permitido consolidar sus productos y ser reconocida por sus clientes, proveedores y trabajadores como una empresa seria y comprometida en sus operaciones.

Actualmente la organización maneja sus costos de forma empírica, lo cual no refleja en su totalidad los costos incurridos durante el proceso productivo, ya que a la hora de hallar el costo de producción solamente se tiene en cuenta la materia prima y un porcentaje de participación de la mano de obra y de algunos costos indirectos de fabricación con respecto a las ventas. Por tal razón, es importante para INCOLPAN establecer el costo real de los productos que ofrece y de esta forma conocer cuáles de estos le generan una mayor rentabilidad en su empresa y con base en dicha información tomar decisiones futuras en cuanto a ventas, precios, procesos y productos que le permita ser más competitiva en su entorno.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, en este documento se realiza un diagnóstico de la empresa en cuanto a los procesos, productos y costos que se manejan, con el fin de conocer la

situación actual de la organización, poder detectar en que está fallando y de esta manera plantear posibles mejores. También, se hace una revisión de la literatura con respecto a los costos y a partir del análisis de la información obtenida, diseñar y evaluar un nuevo sistema de costos que se adapte a las características de la empresa INCOLPAN S.A.S.

En este sentido este proyecto ofrece a la empresa un sistema de costos como herramienta gerencial para la toma de decisiones, lo cual es fundamental no solo para las finanzas de la empresa, sino también para la planeación y control de los procesos, logrando una mejora en rendimiento dentro de las estructuras que fundamentan su desarrollo empresarial.

1. Generalidades del proyecto

1.1. Justificación

Las empresas, instituciones y organizaciones hoy en día se están viendo enfrentados en un ambiente laboral altamente competitivo, donde la posibilidad de generar mayores utilidades con incrementos de precios se ha convertido en una tarea cada vez más difícil.

De esta manera, es como la disminución de los costos se ha convertido en una estrategia para generar mayores utilidades. En este sentido, la tarea de manejar y controlar eficientemente los costos necesita de mucho cuidado, pero que, hecha de una manera bien estructurada, puede suministrar a los directivos información muy eficaz para analizar su estructura operativa y financiera y así tomar decisiones precisas y oportunas, las cuales estén equilibradas en la relación costo-calidad.

Es así como INCOLPAN S.A.S, a pesar de ser una compañía que lleva más de 20 años en el sector de la panificación, no tiene un sistema de costos que le facilite de modo permanente, ejercer control sobre sus costos operativos y evaluar cuidadosamente las diferentes alternativas de acción para seleccionar la más efectiva, con miras al logro de sus objetivos.

Debido a lo expuesto anteriormente, la empresa INCOLPAN S.A.S requiere de un sistema de costos acorde a sus necesidades y características con el objetivo de tener información precisa y real de la producción y los costos de forma oportuna, que le permita implantar controles, formular estrategias y tomar decisiones basadas en ellas.

1.2. Planteamiento del problema

La empresa INCOLPAN S.A.S pertenece al sector de la panificación, el cual es altamente competitivo, por esta razón se ha visto en la necesidad de mejorar constantemente sus procesos para que sean mucho más eficientes y de esta manera ofrecer al mercado productos de buena calidad y a un precio razonable, siendo el precio una variable decisiva para la adquisición de un bien o servicio.

Debido a lo expuesto anteriormente INCOLPAN ha buscado estrategias para lograr mantenerse en el mercado como una marca reconocida y competitiva, y dentro de sus estrategias está: ofrecer productos a los clientes a un mejor precio que el de la competencia, pero sin que sus utilidades se vean afectadas de manera negativa; es por este motivo que ha decidido estudiar y analizar los costos de manera detallada para evaluar y controlar los recursos utilizados en su operación, ya que actualmente desconoce los costos totales en que realmente incurre en la elaboración de los productos debido a que el método de costeo empleado es empírico.

En dicho método de costeo se evidencia que no son claros los criterios de distribución de los costos generales de fabricación, no hay un control detallado de las unidades de producción, no existe una clasificación de los costos directos e indirectos, se excluyen algunos costos de producción y no se cuenta con un estudio de tiempos que permita conocer el costo de mano de obra que corresponde a cada producto, ocasionando dificultad para controlar los costos y gastos, una inadecuada asignación de los costos a los productos y un desconocimiento de la rentabilidad bruta de cada producto y del negocio, lo cual podría generar información deficiente y errónea de la operación de la empresa, llevando a una mala toma de decisiones e incertidumbre respecto a si la empresa está generando pérdidas o ganancias en la fijación de precios.

Por tal razón, es importante para INCOLPAN el diseño de un sistema de costos que se ajuste a las necesidades y características de su operación, logrando de esta manera establecer el costo de los productos que ofrece y saber cuáles de estos le generan rentabilidad, y con base a esto tomar mejores decisiones en cuanto a ventas, precios, procesos y productos que le permita ser más competitiva en su entorno.

En la Figura 1, se ilustra el planteamiento del problema para la empresa INCOLPAN S.A.S por medio de un Árbol del problema, en donde la parte inferior o raíces se describen las causas y en la parte superior o ramas los efectos del problema, el cual está en la parte central o tronco.

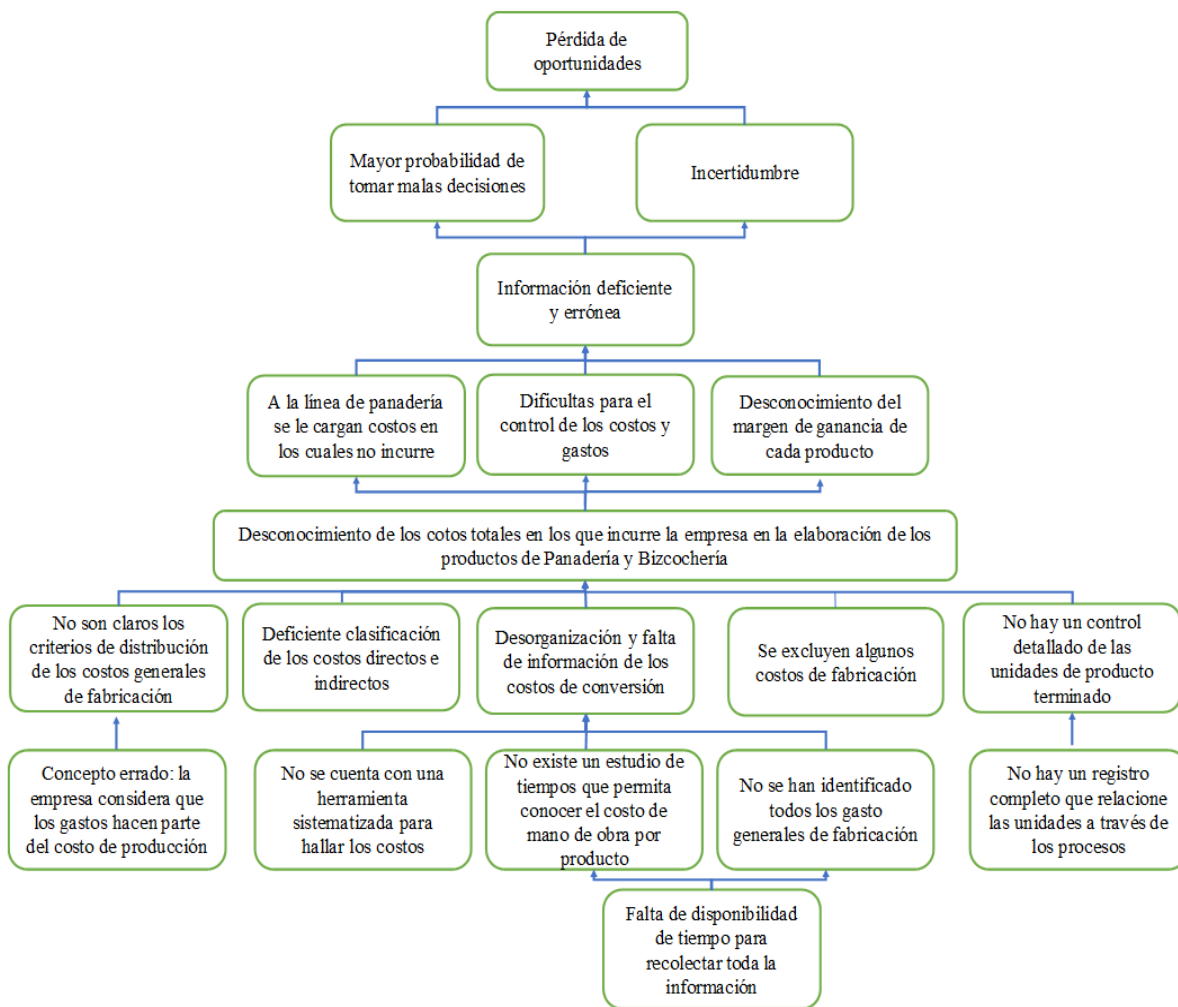


Figura 1. Diagrama de Árbol del problema

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Diseñar un sistema de costos para los principales productos de la empresa INCOLPAN S.A.S como una herramienta esencial para la toma de decisiones y el control de las operaciones.

2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un diagnóstico del sistema productivo y de costos de la empresa, para identificar posibles falencias.
- Analizar y comparar los sistemas de costos que se utilizan en las empresas por medio de un análisis multicriterio con el fin de determinar el sistema que mejor se adapte a las características de producción de la empresa
- Diseñar y documentar el nuevo sistema de costos, de acuerdo con el modelo escogido teniendo en cuenta los aportes de la literatura y las necesidades de la empresa.
- Desarrollar e implementar una herramienta ofimática que soporte el nuevo sistema de costos y que genere información real y concisa.
- Validar mediante una prueba piloto el nuevo sistema de costos con los productos de la empresa y realizar los ajustes correspondientes.
- Comparar los resultados obtenidos del nuevo sistema de costos con el sistema actual de la empresa.

- Proyectar el valor de la implementación del sistema cuantificando la inversión en equipos y el costo del recurso humano requeridos para su ejecución.

3. Información general de la empresa

3.1. Nombre

Industria Colombiana de Pan S.A.S., INCOLPAN S.A.S

3.2. Naturaleza y objeto social

INCOLPAN S.A.S, Industria Colombiana de Pan es una empresa dedicada la producción y venta de productos de panadería, pastelería, tortas, galletas y ponqués.

3.3. Misión

Nuestra principal tarea es la de elaborar productos alimenticios saludables, en los renglones de panadería, bizcochería y pastelería, para satisfacer las necesidades de nuestros consumidores y las expectativas de los proveedores. Para ello contamos con un equipo humano idóneo y calificado; con espíritu de trabajo dinámico y emprendedor, soportado en los valores corporativos, la tecnología, el mejoramiento continuo y el cumplimiento de las normas legales que nos rigen.

3.4. Visión

- Lograr que “INCOLPAN” se consolide dentro de una posición de liderazgo en la producción y comercialización del pan y sus derivados, en el ámbito local, regional y nacional.
- Aplicaremos un mejoramiento continuo en todos los procesos, respaldados por la calidad humana de nuestros funcionarios, en la búsqueda de un bienestar.

3.5. Valores corporativos

- Inocuidad
- Calidad
- Honestidad
- Compromiso

3.6. Organigrama

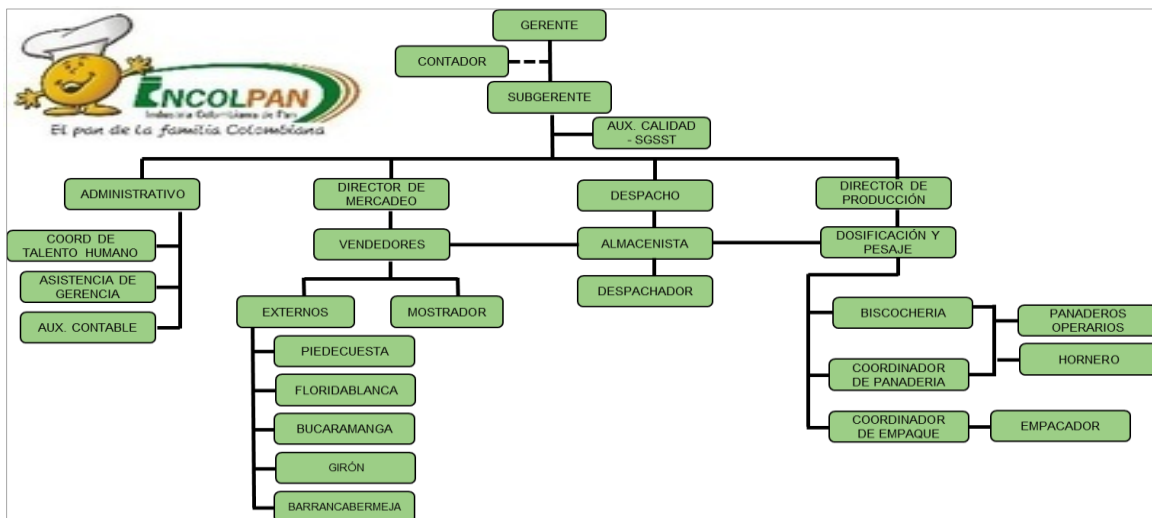


Figura 2. Organigrama de la empresa INCOLPAN S.A.S. Adaptado de INCOLPAN. S.A.S

3.7. Mapa de Procesos

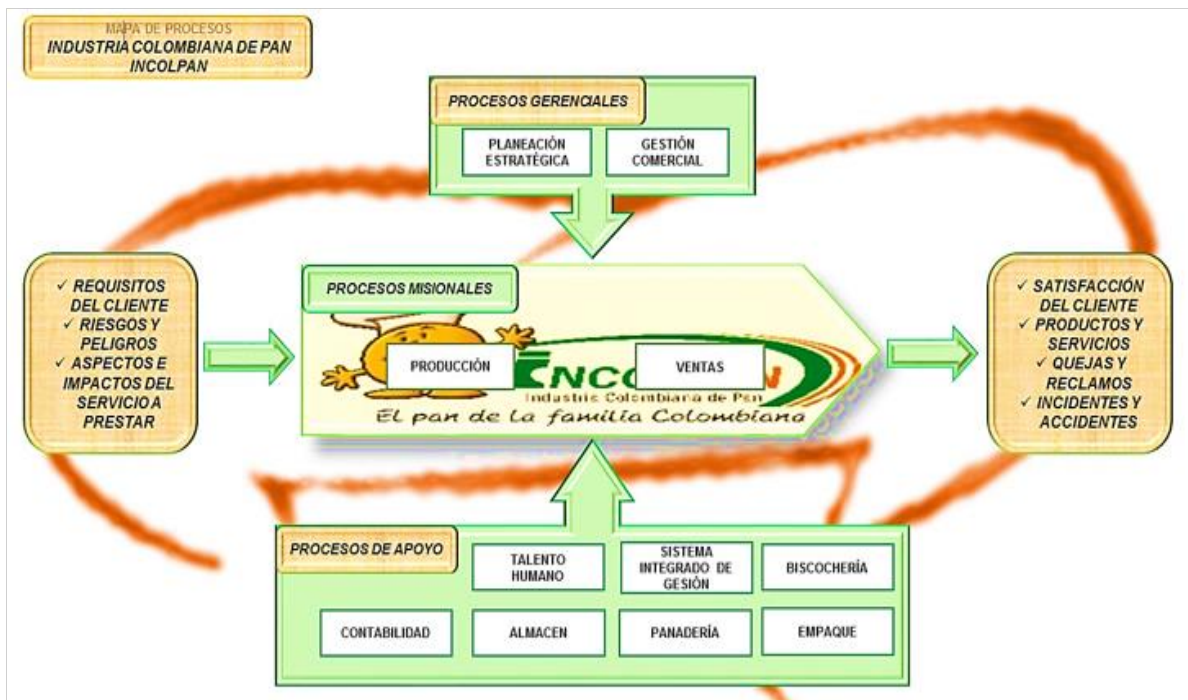


Figura 3. Mapa de Procesos de la empresa INCOLPAN S.A.S. Adaptado de INCOLPAN. S.A.S

4. Diagnóstico de la empresa

Para conocer la situación real de la empresa fue necesario realizar un diagnóstico del proceso productivo y del sistema de costos que permitiera identificar los principales problemas y sus posibles mejoras. Para esto se llevó a cabo en las siguientes etapas:

Etapa I: Revisión de los productos representativos.

Referencias con mayor cantidad y valor en las ventas, al igual que el volumen de producción y la definición de los productos más importantes para la empresa por medio de un diagrama de Pareto.

Etapa II: Revisión del proceso productivo.

Caracterización de los procesos de producción de la empresa, análisis del diagrama de flujo, análisis del diagrama de recorrido, materias primas principales, maquinaria y el talento humano

Etapa III: Revisión del sistema de costeo actual.

- Método de costeo actual.
- Asignación de los precios de venta por referencia.
- Evaluación actual sobre la rentabilidad de los productos.

Etapa IV: Análisis de los principales rubros de los estados financieros.

- Análisis financiero

4.1. Etapa II: Revisión de los productos representativos.

En esta etapa se hizo un diagrama de Pareto para identificar cuáles son los productos más representativos respecto a la cantidad y al valor de las ventas.

4.1.1. Productos con mayor cantidad y valor en ventas. Para conocer cuáles son los productos que tienen mayor tasa de participación en venta de la línea de panadería y de bizcochería, se hizo un diagrama de Pareto con los registros históricos de la cantidad y valor en ventas del mes mayo al mes agosto del año 2017 para panadería y del mes de abril a agosto 2017 para bizcochería, se utilizaron los datos de estos periodos debido a que eran los únicos registros con los que contaba la empresa, estos registros se pueden detallar en el apéndice A.

Los diagramas de Pareto se pueden observar en la Figura 4 hasta la Figura 7.

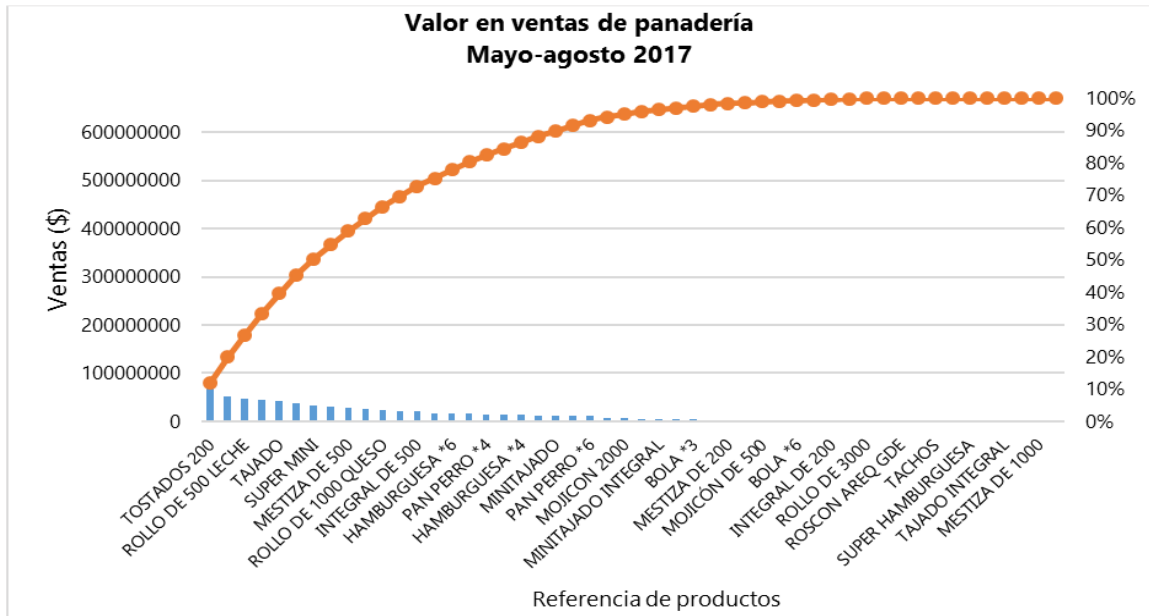


Figura 4. Valor en ventas de panadería mayo- agosto 2017. Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

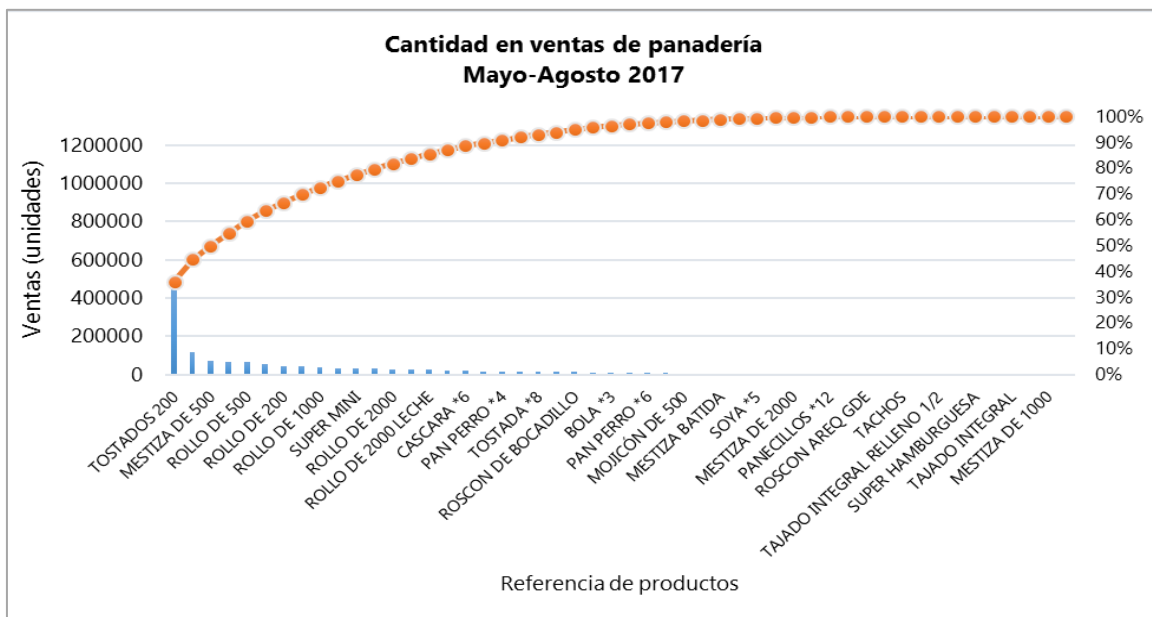


Figura 5. Cantidad en ventas de panadería mayo- agosto 2017. Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

De la Figura 4 se observa que 16 productos son los que generan el 80,197 % de los ingresos totales de la línea de panadería y de la Figura 5 solamente 12 productos generan un 79,51 % de la cantidad de unidades vendidas de la línea de panadería, lo que significa que estos productos son los que aportan mayores ingresos a la empresa, ya sea respecto al precio de venta o al volumen. Por lo tanto, son los más representativos para dicha línea.

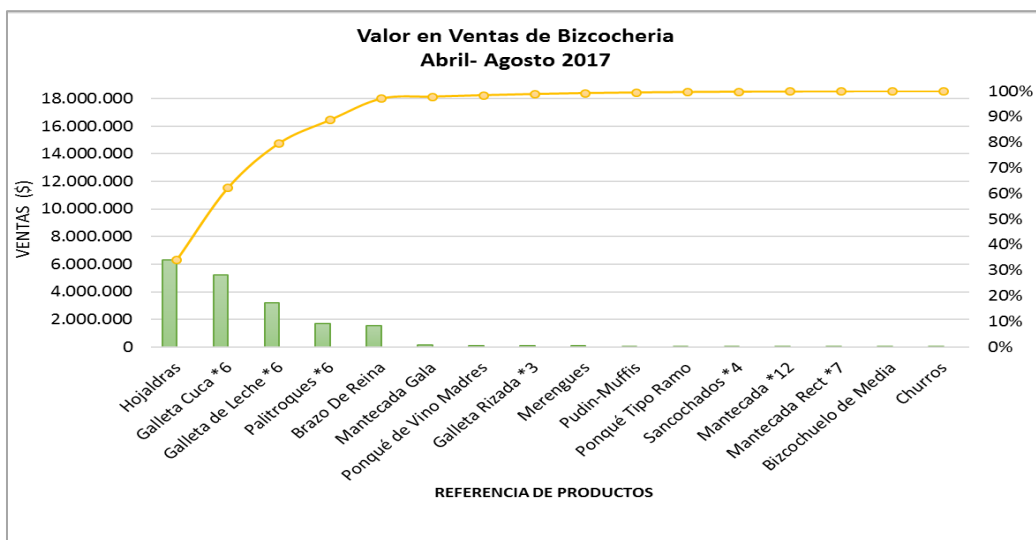


Figura 6. Valor en venta de Bizcochería abril-agosto 2017. Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

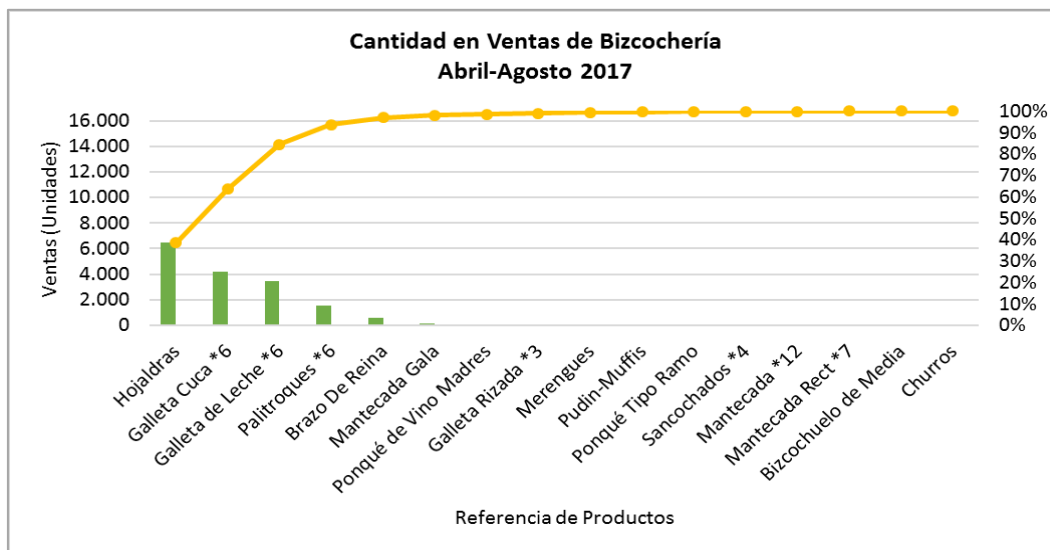


Figura 7. Cantidad en venta de Bizcochería abril- agosto 2017. Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

De la Figura 6 se observa que 3 productos generan el 79,63 % de los ingresos de la línea de bizcochería y de la Figura 7 sólo 3 productos generan el 84,41% de la cantidad de unidades vendidas de la línea de bizcochería, lo que significa que estos productos son los que aportan mayores ingresos a la empresa, ya sea respecto al precio de venta o al volumen. por lo tanto, son los más representativos para dicha línea.

Cabe aclarar que los datos correspondientes de la Figura 4 hasta la Figura 7, pertenecen solamente a las ventas de los clientes mayoristas o distribuidores, ya que no hay un registro detallado de los productos vendidos a los clientes institucionales y al punto venta, solo se cuenta con la facturación total. además, por información suministrada por parte de la empresa alrededor del 80% de las ventas son a distribuidores o mayoristas y el restante a clientes institucionales y al punto de venta.

Sin embargo, se le sugirió a la empresa empezar a registrar de manera detallada las ventas de los clientes institucionales y el punto de venta, esto con el fin de llevar un control sobre el comportamiento de las ventas.

4.1.2. Productos más representativos para la empresa. En la selección de los productos más representativos para la empresa se tuvieron en cuenta dos criterios: cantidad en ventas y valor en ventas durante los meses de mayo a agosto del año 2017 con el objetivo de agrupar, en lo mejor posible, los productos más importantes para la empresa y los cual van a ser objeto de estudio. En la Figura 8 y Figura 9 se mencionan los productos más representativos de la empresa de la línea de panadería y bizcochería teniendo en cuenta el análisis realizado de las Figura 4 hasta la Figura 7.



















Categoría	Referencia		
Tostado	Tostado de \$200 		
Pan Molde y Derivados	Super Mini 	Tajado 	
Pan Sueño	Rollo de \$500 de leche 	Rollo de \$1000 de leche 	Rollo de \$2000 de leche 
Pan Cáscara	Cáscara x 3 und. 	Cáscara x 5 und. 	Cáscara x 6 und. 
Mestiza Aliñada	Mestiza de \$500 		

Figura 8. Productos más importantes de la línea de Panadería. Adaptado de INCOLPAN S.A.S. (2017).

Continuación figura 8. Productos más importantes de la línea de Panadería.

Categoría	Referencia
Pan Integral	<p>Integral de \$500</p> 
Pan Aliñado	<p>Rollo de \$200</p>  <p>Rollo de \$500</p>  <p>Rollo de \$1000</p>  <p>Rollo de \$2000</p> 
	<p>Rollo de \$500 de queso</p>  <p>Rollo de \$1000 de queso</p> 
Comidas Rápidas	<p>Pan Hamburguesa x 6 und.</p> 

Nota: Adaptado de INCOLPAN S.A.S. (2017).

Categoría	Galletería	Galletería	Hojaldras
Referencia	Galleta Cuca*6 und.	Galleta de Leche*6 und.	Hojaldras
			

Figura 9. Productos más importantes de Bizcochería. Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

4.1.3. Clasificación de los productos más representativos de la línea de panadería.

En la Tabla 1 se establecen los rangos de acuerdo con el peso en gramos y en la Tabla 2 se hace la clasificación de los productos más representativos de la línea de panadería.

Tabla 1.

Rangos para la clasificación de los productos de la línea de panadería

N°	Rango	Clasificación
1	Peso \leq 80(gr)	Pequeño
2	80(gr)<Peso<180(gr)	Mediano
3	Peso \geq 180(gr)	Grande

Tabla 2.

Clasificación de los productos de la línea de panadería

Producto	Peso (gr)	Clasificación
Tajado	520	Grande
Rollo de \$1000	185	Grande
Rollo de \$1000 Queso	180	Grande
Mini Tajado Integral	270	Grande
Rollo de \$1000 de Leche	185	Grande
Rollo de \$2000 de Leche	344	Grande
Rollo de \$2000	355	Grande

Continuación tabla 2.

Clasificación de los productos de la línea de panadería

Producto	Peso (gr)	Clasificación
Rollo de \$500	90	Mediano
Rollo de \$500 Queso	88	Mediano
Mestiza de \$500	86	Mediano
Mestiza Batida	178	Mediano
Rollo de \$500 de Leche	90	Mediano
Mojicón de \$500	86	Mediano
Hamburguesa	61	Pequeño
Perro	61	Pequeño
Rollo de \$200	33	Pequeño
Mestiza de \$200	33	Pequeño
Integral de \$200	41	Pequeño
Integral de \$500	85	Pequeño
Cáscara x3	30	Pequeño
Cáscara x5	35	Pequeño
Tostado de \$200	38	Pequeño

Nota: Adaptado de INCOLPAN S.A.S. (2017). Planilla de producción.

4.2. Etapa II: Revisión del proceso productivo

4.2.1. Caracterización de los procesos de producción. en la Tabla 3 y Tabla 4, se describen de manera general los procesos de la línea de panadería y de bizcochería respectivamente que se realizan en cada uno de los centros de trabajo de la empresa en las cuales se incluye la descripción y la máquina en el que se realiza cada proceso. en la Figura 10 se puede detallar el flujo del proceso para la línea de panadería.

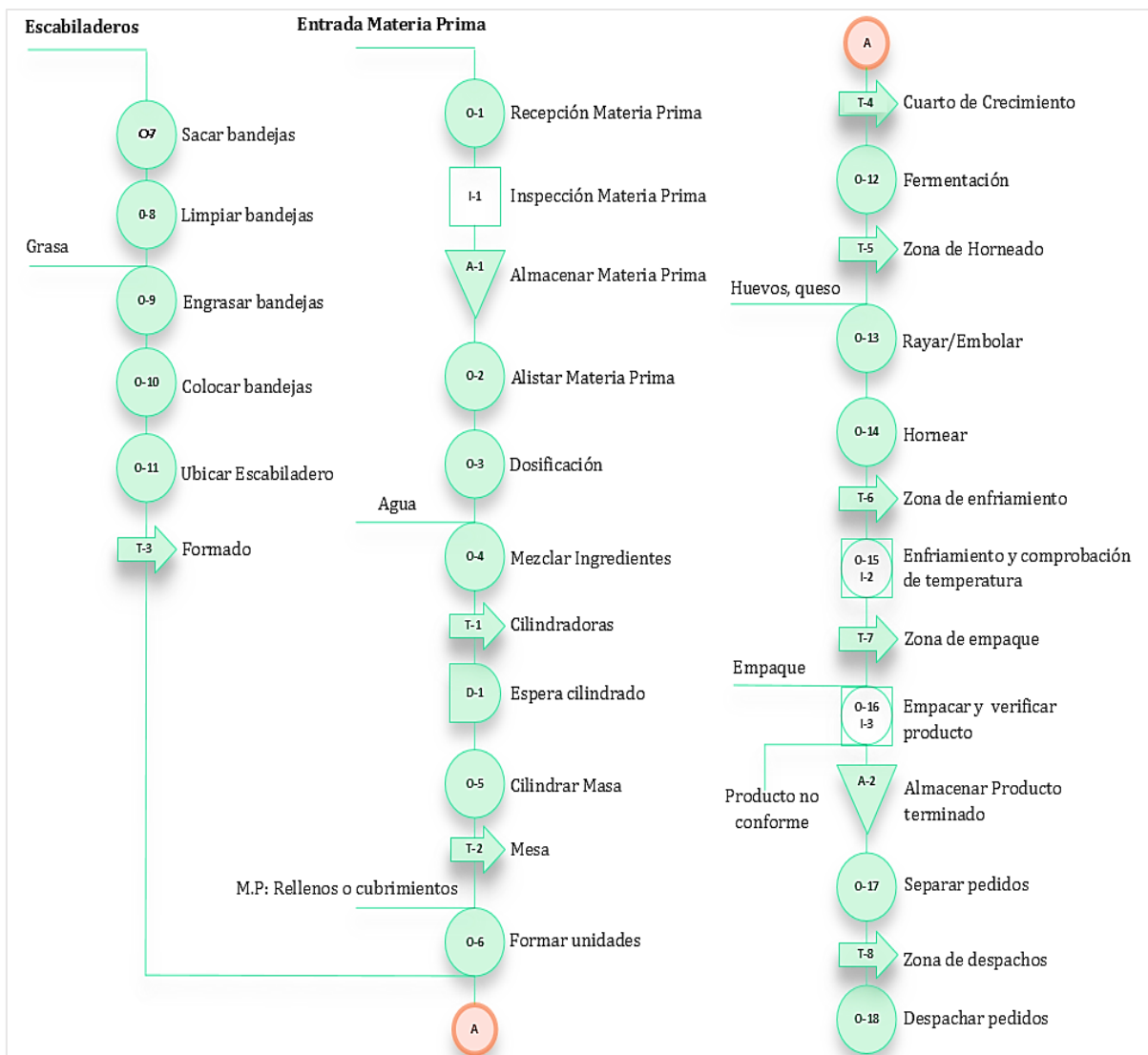


Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de la línea de panadería de la empresa INCOLPAN. Adaptado de INCOLPAN S.A.S

Tabla 3.
Procesos de panadería

Proceso	Operación	Descripción del proceso	Máquina
Pesaje y moje		Consiste en pesar y dosificar los ingredientes.	Mojadora
		En este proceso elabora la masa para la elaboración del pan. Aquí se mezclan uniforme y homogéneamente todos los ingredientes, además de formar y desarrollar adecuadamente el gluten. En este proceso se debe lograr un alto grado de extensibilidad de la masa para que esta quede suave, seca, brillante, muy manejable y pueda desprenderse limpiamente de las paredes de la taza de la mojadora.	

Continuación tabla 3.

Procesos de panadería

Proceso	Operación	Descripción del proceso	Máquina
Formado	Cilindrado	Consiste en pasar la masa ya elaborada por la cilindradora para darle elasticidad.	Cilindradora Automática o manual
	Corte y división	Consiste en cortar o dividir la masa en cierto número de porciones o piezas de determinado tamaño y peso, ya sea manual (espátulas de plástico o de metal) o de forma mecánica con la maquina cortadora divisora.	Cortadora-divisora mecánica de masa.
	Formado (Manual y Automático)	Consiste en dar forma simétrica a las porciones o piezas de masa ya sea forma manual que lo hacen los panaderos o automática en la maquina multiformadora e ir colocando las porciones en las latas y después de que estas estén llenas ubicarlas en los escabiladeros.	Multiformadora
Fermentación		Consiste en llevar a un cuarto o equipo de crecimiento la masa ya formada y dejarla allí cierto tiempo a unas condiciones de temperatura (T:26-40°C) y humedad (H: 80-85%) establecidas, esto se hace con el fin de que la masa continúe con su proceso de fermentación y la masa aumente su tamaño.	Equipo de crecimiento o cámara de fermentación
Rayado y embole		Consiste en embolar (untar el pan con huevo) y rayarlo.	-
Horneado		Consiste en llevar hacia el horno (giratorio o rotatorio) las bandejas que contienen las porciones de masa y dejarlas allí cierto tiempo a una determinada temperatura, y luego sacarlos del horno y disponerlos en un lugar previamente determinado. Este proceso se hace con el fin de darle cocción al pan	Horno eléctrico giratorio o rotatorio
Cortado*		Consiste en pasar por la cortadora los productos que requieren ser tajados.	Tajadora
Empaque	Enfriamiento	Consiste en dejar en cierto lugar las bandejas con el pan ya cocinado para que tome una temperatura adecuada.	
	Empaque (Manual y Automático)	Consiste en empaque el pan ya sea manual o de forma automática, luego se sella, se inspecciona y se coloca en las bandejas	Flow pack-Atamatic-Selladora manual de cinta

Nota: * Proceso exclusivo para algunos productos. Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

En la Figura 11 se puede visualizar el diagrama de flujo del proceso productivo para la línea de bizcochería.

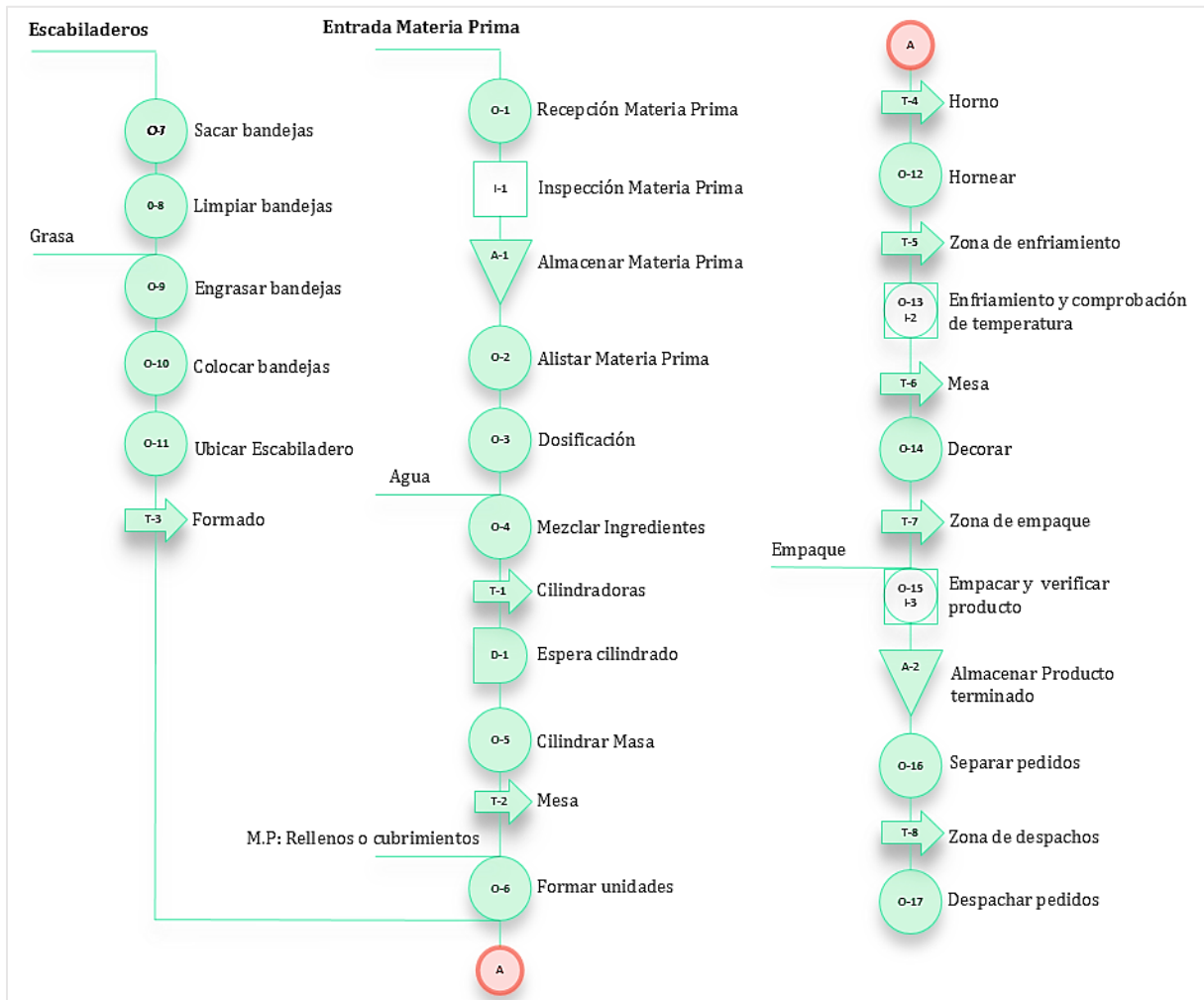


Figura 11. Diagrama de Flujo para la línea de Bizcochería de la empresa INCOLPAN. Adaptado de INCOLPAN S.A.S

Tabla 4.
Procesos de Bizcochería

Proceso	Operación	Descripción del proceso	Maquinaria, equipos y utensilios
Pesaje y mezclado	Pesaje	Consiste en pesar y dosificar los ingredientes e insumos que intervienen en la formula, en las cantidades ya estipuladas para realizar los productos.	Bascula

Continuación tabla 4.
Procesos de Bizcochería

Proceso	Operación	Descripción del proceso	Maquinaria, equipos y utensilios
	Mezclado	Consiste en mezclar uniforme y homogéneamente todos los ingredientes hasta obtener la masa deseada.	Batidora
Formado	Cilindrado	Consiste en pasar la masa ya elaborada por la cilindradora para darle elasticidad.	Cilindradora
	Corte y división	Consiste en cortar o dividir la masa en cierto número de porciones o piezas de determinado tamaño y peso.	Cortadora-Divisora Cuchillo
	Formado	Consiste en dar forma simétrica a las porciones o piezas de masa.	Moldes
Horneado		Consiste en llevar hacia el horno (de gas) las bandejas que contienen las porciones de masa y dejarlas allí cierto tiempo a una determinada temperatura, y luego sacarlas del horno y disponerlos en un lugar previamente determinado. Esto proceso se hace con el fin de darle cocción al producto.	Horno de gas
Decorado		Consiste en adicionar al producto diversas cubiertas cremosas o de azúcar como: crema batida, crema de chantilly y elementos que aporten tanto sabor como diseño, como son: frutas, nueces, chispas de chocolate entre otros.	Licuada, mangas pasteleras, rodillos, moldes, cuchillos.
Empaque		Consiste en colocar el producto en un empaque específico, se inspecciona y luego se ubica en canastas.	Selladora manual eléctrica- Atamatic-Flow pack

Nota: Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

4.2.2. Análisis diagrama de recorrido. El diagrama de recorrido se realizó con el fin de analizar los retrocesos, desplazamientos y los puntos de acumulación de tránsito durante el proceso de elaboración de los diferentes productos.

En el diagrama de recorrido de la línea de Panadería que se encuentra en el apéndice B, el proceso inicia en el alistamiento de los materiales y termina en la zona de almacenamiento de producto terminado para posteriormente separar y despachar los pedidos. De este diagrama se

puede analizar que el flujo del producto a través de los procesos, en su mayoría, es hacia adelante, a excepción del proceso de pesaje y moje, en donde el panadero tiene que hacer varios desplazamientos a la bodega de materia prima. También se puede apreciar que en los procesos de formado (manual y automático), fermentación, horneado, rayado y embole existe una congestión debido al tránsito y a la acumulación de escabiladeros porque el espacio es reducido, ocasionando que el flujo del producto se dificulte.

Para el diagrama de la línea de bizcochería se puede apreciar que el área es pequeña y que se encuentra en una zona donde entra y sale personal de la planta en ciertas horas del día, junto con la cercanía a la bodega de materias primas que ocasionan que el flujo del producto se vea obstaculizado.

4.2.3. Análisis de la distribución de planta. La distribución actual de la planta se puede visualizar en el apéndice B, en donde el área total de las instalaciones de la empresa es de 476 m² de los cuales 326 m² corresponden a la planta de producción la cual tiene una distribución por procesos.

El área de la planta incluye los centros de trabajo correspondientes a los procesos de la línea de panadería, bizcochería, y la bodega de materiales.

Algunas áreas de trabajo no se encuentran demarcadas ni señalizadas, la distancia entre los hornos no es la adecuada, a un costado del horno wilfor se realiza la operación de rayar y embolar el pan, no siendo este el lugar adecuado debido a que existe una distancia mínima entre el horno y la operación. El espacio que hay entre los procesos de fermentación y horneado es reducido, además, en su mayoría de tiempo se encuentra ocupado por escabiladeros obstaculizando el paso del producto que sale de fermentación hacia horneado.

El área que está destinada para enfriamiento está ubicada frente a los hornos a una distancia aproximada de 1,50 m, lo que genera demora en el proceso de enfriamiento de los panes debido al calor que emanan los hornos, además esta zona obstaculiza el paso del producto y de los operarios hacia el proceso de empaque.

El área de limpieza de las bandejas está ubicada cerca al área de enfriamiento lo que también dificulta el transporte de producto de enfriamiento hacia empaque.

Una falencia que presenta la ubicación de la planta es que se encuentra en una zona residencial, causando inconformidad a los residentes de la zona por el ruido de las máquinas.

4.2.4. Maquinaria, Equipo y utensilios. En la Figura 12 se puede observar la maquinaria, los equipos y los utensilios usados por la empresa para la elaboración de sus productos tanto para la línea de panaderías como de bizcochería.

Maquinaria, equipos y utensilios	Imagen	Descripción	Línea asociada
Balanza		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: Pesaje de los ingredientes • Carga Max: 150 Kg • Carga Min: 12.5 Kg 	Panadería
Batidora		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: desarrollar batido y mezclas de las masas para productos de pastelería y repostería. • Carga Max: 5 Lb • Carga Min: 1 ½ Lb 	Bizcochería
Mojadora		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: revolver y amasar los ingredientes • Carga Max: 80 Kg • Carga Min: 12.5 Kg 	Panadería

Figura 12. Maquinaria Equipo y utensilios. Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S (2017).

Continuación figura 12. Maquinaria Equipo y utensilios.

Maquinaria, equipos y utensilios	Imagen	Descripción	Línea asociada
Cilindradora Automática		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: dar elasticidad a la masa • Carga Max: 12500 g • Carga Min: 3000 g • Motor: 10 HP 	Panadería
Cilindradora manual		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: dar elasticidad a la masa • Motor: HP 	Panadería y bizcochería
Cortadora-divisora		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: dividir y cortar la masa en un número determinado de porciones (36) • Capacidad Máxima: 4500g • Capacidad Mínima: 1000g 	Panadería y bizcochería
Multiformadora		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: dar forma la masa • Carga Max: 1000 g • Carga Min: 10 g 	Panadería
Escabiladero y bandejas		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: cargue y transporte de pan • Capacidad: 30, 34, 36 y 60 bandejas 	Panadería y Bizcochería
Equipo de Crecimiento		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: fermentar y hacer crecer la masa en condiciones ideales • Fermentación: T: 26° H: 80° • Crecimiento T: 30° H: 85° 	Panadería
2 hornos eléctrico Rotatorio		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: Cocción de pan • Capacidad: 1 Escabiladero 	Panadería
Horno eléctrico Giratorio (Trillos)		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: Cocción de pan • Capacidad: 40 bandejas 	Panadería

Continuación figura 12. Maquinaria Equipo y utensilios.

Maquinaria, equipos y utensilios	Imagen	Descripción	Línea asociada
Horno de gas		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: Cocción de productos de pastelería y repostería • Capacidad Máxima: 5 bandejas 	Bizcochería
Laminadora o tajadora		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: tajar o laminar el pan. • Carga Max: 160 Kg • Carga Min: 10Kg 	Panadería
Flow pack-Maquina empacadora de pan		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: empacar y sellar el pan • Capacidad: depende de la referencia de pan a empacar 	Panadería
Máquina de cierre para bolsa de cinta adhesiva		<ul style="list-style-type: none"> • Uso: sellar y cerrar el empaque para el pan 	Panadería

Nota: Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S (2017)

4.2.5. Materias Primas. Las principales materias primas utilizadas en los procesos para la fabricación de los productos de la empresa en la línea de panadería y bizcochería se muestran en la Tabla 5 y Tabla 6 respectivamente.

Tabla 5.

Materias Primas utilizadas en la línea de Panadería

Proceso	Materias Primas
Pesaje y Moje	Harina de Trigo, Azúcar, Levadura, Conservantes, Extractos, Manteca, Colorantes, Sal, Enzimas, Huevos, Emulsificantes, Salvado, Masa madre y Mantequilla, agua.
Empaque	Lámina plástica, Bolsa Plástica

Nota: Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

Tabla 6.
Materias Primas utilizadas en la línea de Bizcochería

Proceso	Materias Primas
Pesaje y Moje	Harina de Trigo, Azúcar, Levadura, Conservantes, Extractos, Colorantes, Sal, Huevos, Mantequilla, agua
Formado	Aceite, Ajonjolí, Uvas pasas, Jamón, Queso, Bocadillo, Arequipe, Fruta, Huevos
Decorado	Crema, colorantes, azúcar, chocolate, chips
Empaque	Lámina plástica, Bolsa Plástica,

Nota: Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

4.2.6. Talento Humano. En la Tabla 7 se puede observar el personal involucrado en el proceso productivo de la empresa.

Tabla 7.
Talento Humano

Cantidad	Cargo	Función	Proceso asociado
1	Mojador	Elaboración de la masa para el pan, el cual consiste en pesar y mezclar los ingredientes.	Pesaje y moje
7	Panaderos	Amasar y estirar la masa en la cilindadora, luego dar forma al pan, ya sea manual o en la multiformadora y luego llevar la masa formada al cuarto de crecimiento.	Formado
1	Coordinador de producción	Llevar control del personal e inspeccionar los productos y cumplir funciones del cargo de panadero	Formado
2	Hornero	Sacar el pan del cuarto de fermentación, embolarlo (untarle huevo) y rayarlo. Entrar el pan al horno y luego sacarlo y llevarlo a enfriamiento.	Horneado
1	Coordinador de empaque	Llevar control en el proceso de empaque.	Empaque
5	Empacadores	Llevar a la zona de empaque el pan después de su enfriamiento, luego empacar y sellar los productos ya sea manual o automáticamente en la máquina Flow Pack	Empaque
2	Bizcocheros	Realizar los productos de bizcochería (galletas, tortas, pasteles, ponqués etc.)	Proceso de bizcochería

Nota: Adaptado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

4.2.7. Estudio de tiempos. El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida (Ortiz, 2014).

Una vez terminado de conocer el proceso productivo de la empresa, se procede a realizar un estudio de tiempos por cronómetro. El estudio de tiempos por cronómetro permite establecer tiempos de duración de una tarea a partir del registro de datos de tiempos cronometrados.

Pasos para seguir en el estudio de tiempos por cronómetro:

- Selección del operario: en los procesos de formado, fermentación, horneado y empaque fue posible seleccionar un operario calificado en cuanto a experiencia, habilidad, destreza y con ritmo de trabajo promedio. Por el contrario, en el proceso de pesaje y moje solo se contaba con un operario, a quien le fueron tomados los tiempos de este proceso.

- Determinación del ciclo del trabajo: el ciclo de trabajo es una sucesión de acciones para ejecutar una tarea donde se obtiene una unidad de producción: unidad de producto o varios productos. El ciclo inicia en un punto predefinido y continúa hasta el mismo punto para dar inicio a la siguiente repetición (Ortiz, 2014, pág. 53).

- División del ciclo de trabajo en elementos: Definir el punto de inicio y fin de cada elemento.

Los elementos pueden ser: repetitivos, no repetitivos y aleatorios.

- Determinación del número de ciclos a cronometrar: el número de ciclos a registrar se estableció por medio de la Tabla 8.

Tabla 8.

Valores recomendados por General Electric Company para el número de ciclos

Tiempo de ciclo (minutos)	Numero recomendado de ciclos
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
2.00-5.00	15
5.00-10.00	10
10.00-20.00	8
20.00-40.00	5
Más	3

Nota: Adaptado de Biblioteca digital Universidad Nacional de Colombia. (s.f). Estudio de tiempos. Colombia: Bdigital. Recuperado de http://www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13_-_9_Capi_8.pdf.

- Selección del sistema de medición de tiempos: existen dos métodos de medición los cuales son: repetitivo o vuelta a cero. Para este estudio de tiempos se escogió el método de medición repetitivo o vuelta a cero debido a que algunas actividades no se realizan de forma continua.
- Valoración del ritmo de trabajo: Se utilizó la escala de valoración por porcentajes.
- Diseño del formato de registro de datos: en la Figura 13 se muestra el formato utilizado para registrar los tiempos.

FORMATO DE REGISTRO DE TIEMPOS POR CRONÓMETRO				
Proceso				
Producto				
Categoría				
Línea				
Unidades				
Analistas				
Fecha				
Ciclos	Elementos	V	To	Tn
1				
2				
3				
4				
5				
V: Valoración (%)				
To: Tiempo Observado hh:mm:ss				
Tn: Tiempo Normalizado hh:mm:ss				

Figura 13. Formato Toma de Tiempos para la empresa INCOLPAN.

- Registro de los datos: Los registros de los tiempos de los productos objeto de estudio se encuentran en el apéndice C.
- Cálculo del tiempo normalizado y promedio por elemento
- Asignación de suplementos: Es el margen de tiempo que se le asigna a la tarea buscando que el operario se recupere de los efectos fisiológicos y psicológicos causados por la ejecución del trabajo bajo determinadas condiciones del entorno.
- Cálculo del tiempo estándar total: en la Tabla 9 y en la
- Tabla 10 se muestra el tiempo necesario para elaborar cada una de las referencias de los productos para la línea de panadería y la de bizcochería respectivamente.

Tabla 9.
Tiempos de productos de Panadería

Nº	Productos	Tiempo Total por Unidad
1	Rollo de \$200 Aliñado	4:07:31
2	Rollo de \$500 Aliñado	4:20:27
3	Rollo de \$1000 Aliñado	4:34:47
4	Rollo de \$2000 Aliñado	4:38:36
5	Rollo de \$500 de Queso	4:19:33
6	Rollo de \$1000 de Queso	4:36:47
7	Rollo de \$500 de Leche	12:36:02
8	Rollo de \$1000 de Leche	12:42:21
9	Rollo de \$2000 de Leche	12:44:59
10	Pan Cáscara*3,*5	4:27:23
11	Mestiza de \$500	4:17:04
12	Integral de \$500	4:17:30
13	Hamburguesa*6	4:29:27
14	Tostado de \$200	4:29:47
15	Tajado	4:46:41
16	Super Mini	4:46:40

De acuerdo con la Tabla 9, el Rollo de \$1000 de leche, Rollo de \$500 de leche y el Rollo de \$2000 de leche registran tiempos mayores debido a que el proceso de fermentación es más lento con respecto a los demás. El tostado de \$200 y el pan cáscara, son productos con mayor fabricación de unidades y unos de los que demanda mayor participación de mano de obra (en el proceso de formado manual). Las referencias de tajado y supermini, son todo lo contrario a los anteriores, son menores las cantidades y emplean menos mano de obra. Por lo general, los productos que pasan por el proceso de formado manual van a consumir más mano de obra que aquellos que pasan por formado automático.

Tabla 10.

Tiempos de productos de Bizcochería

Nº	Productos	Tiempo Total por Unidad
1	Hojaldra con Bocadillo	1:16:17
2	Galleta Cuca	0:29:59
3	Galleta de Leche	0:35:59

De acuerdo con la

Tabla 10 en línea de Bizcochería, en promedio, la hojaldra de bocadillo es el producto que demanda mayor tiempo de elaboración por unidad; mientras que la galleta cuca es la que menor tiempo consume.

Para observar y analizar de manera detallada los tiempos de cada producto en los diferentes procesos ver apéndice C.

4.3. Etapa III: Diagnostico del sistema de costos actual

Para realizar el diagnóstico del sistema actual de costeo se realizaron entrevistas a las personas encargadas de la contabilidad de costos (Gerente y Coordinadora de operaciones) de la empresa para conocer el tratamiento que se les dan a éstos y poder identificar falencias.

4.3.1. Método de costeo actual. El método que utiliza actualmente la empresa para hallar el costo de los productos es de forma empírica y ha prevalecido durante la trayectoria de la empresa. Según lo expuesto por la gerencia, este método fue adoptado de otras industrias panaderas, el cual consiste en asignar porcentajes a cada uno de los tres elementos principales del costo respecto a las ventas para calcular el costo total.

La forma en que se calculan los costos es manual, generando que la obtención de la información sea demorada y con mayor probabilidad de errores, a lo cual se sugiere que un diseño de costos sea soportado por una herramienta informática que agilice la operación del cálculo de los costos. A continuación, se describe cómo la empresa calcula y asigna la mano de obra, materia prima y costos indirectos de fabricación al producto.

- **Mano de obra:** Se asigna el porcentaje del costo de la mano de obra directa e indirecta involucrada en la elaboración de los productos con base en el valor de la nómina de producción respecto al total de las ventas. Este porcentaje corresponde a un 17% aproximadamente, el cual al multiplicarlo por el precio de venta se obtiene el costo de mano de obra por cada producto. Cabe resaltar que la empresa al costo de mano de obra, tanto de panadería como de bizcochería, le está cargando mano de obra que no corresponde a cada línea.

La nómina de los trabajadores consta de un salario mínimo más prestaciones de ley. Adicionalmente la empresa da unas bonificaciones dependiendo del total de arrobas de harina procesadas en el mes y también de la experiencia de los trabajadores según criterio del gerente.

- **Materia Prima:** Se asigna un porcentaje del costo de los ingredientes utilizados para la elaboración del producto. El costo de materia prima de cada producto se obtiene de multiplicar el costo por gramo de materia prima utilizada por el peso de cada producto.
- **Costos indirectos de fabricación:** Se asigna el porcentaje de la suma de los servicios públicos, los costos de empaque, los gastos financieros y los gastos administrativos (incluye los costos por mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos) con base en el valor total de las ventas, el cual corresponde a un 29% aproximadamente y después lo multiplica por el precio de venta de cada producto se obtiene el costo unitario por CIF.

Por otra parte, de la información recolectada se puede establecer que el método de costeo actual de la empresa presenta las siguientes deficiencias:

- Los costos de conversión que se obtienen no son confiables ya que se asignan de manera inadecuada.
- El costo del empaque es tratado como un costo indirecto de fabricación
- La mano de obra y la materia prima no se encuentran clasificadas en directa e indirecta.
- No se diferencian los costos de los gastos.
- La información no se encuentra organizada.
- No está sistematizado.
- Excluye de los costos de fabricación la depreciación de maquinaria y equipo.
- Las decisiones tomadas a partir de la información suministrada no han sido las mejores.
- No es de gran utilidad para el área contable.

De acuerdo con lo anterior se puede llegar a la conclusión que el método de costeo empleado por la empresa no es el adecuado.

A pesar de las falencias con las que cuenta este método de costeo, se puede rescatar lo siguiente:

Para cada producto de panadería y bizcochería se cuenta con una formulación en la cual se especifican las materias primas para el proceso de producción.

4.3.2. Asignación de los precios de venta por referencia. Para la asignación de precios la empresa tiene en cuenta:

- Estimación de los costos: se tiene en cuenta los tres elementos de los costos como son: materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.
- Análisis de la oferta de la competencia: La empresa para fijar sus precios se basa también en el precio y en las ofertas de sus competidores, analiza cuál es el precio que actualmente está ofreciendo su competidor: si es un precio elevado, muy bajo o razonable.
- Condiciones del mercado: En cuanto a las condiciones del mercado se encuentra el alza de los precios de los insumos o materias primas, las condiciones salariales de los trabajadores, y la introducción de nuevos productos sustitutos en el mercado.
- Porcentaje de utilidad deseado: La empresa asigna los precios de sus productos de acuerdo con el margen de utilidad que desea obtener. Para los clientes institucionales y el punto de venta el precio es mayor que para los distribuidores o clientes mayoristas.

4.3.3. Evaluación actual sobre la rentabilidad de los productos. Para establecer la rentabilidad de cada producto se hace teniendo en cuenta el costo total, el cual está constituido por los tres elementos principales del costo: Mano de obra, Materia Prima y Costos indirectos de

fabricación y también considerando descuentos para sus clientes mayoristas o distribuidores. Por lo general, el descuento es alrededor del 20% del precio de venta.

En la Tabla 11 se muestra la asignación de los precios y costos de los productos más importantes, al igual que su margen bruto.

Tabla 11.

Margen bruto de los productos

Referencia	Materia Prima	Mano de obra	CIF	Costo Total	Precio de Venta	Utilidad	Margen Bruto
Tajado	\$710	\$258	\$441	\$1.409	\$1.520	\$111	7,28%
Hamburguesa	\$93	\$34	\$58	\$185	\$200	\$15	7,62%
Perro	\$93	\$34	\$58	\$185	\$200	\$15	7,62%
Rollo de \$200	\$53	\$23	\$39	\$114	\$133	\$19	14,45%
Rollo de \$500	\$142	\$54	\$93	\$290	\$320	\$30	9,47%
Rollo de \$500 de queso	\$139	\$54	\$93	\$287	\$320	\$33	10,46%
Rollo de \$1000	\$293	\$109	\$186	\$587	\$640	\$53	8,23%
Rollo de \$1000 de queso	\$285	\$109	\$186	\$579	\$640	\$61	9,47%
Mestiza de \$200	\$52	\$23	\$39	\$113	\$133	\$20	15,02%
Mestiza de \$500	\$135	\$54	\$93	\$283	\$320	\$37	11,68%
Mestiza Batida	\$341	\$136	\$232	\$709	\$800	\$91	11,44%
Integral de \$200	\$57	\$23	\$39	\$118	\$133	\$15	11,51%
Integral de \$500	\$117	\$54	\$93	\$265	\$320	\$55	17,30%
Mini Tajado Integral	\$746	\$190	\$325	\$1.261	\$1.120	-\$141	-12,61%
Cáscara x3	\$49	\$18	\$31	\$98	\$107	\$9	8,06%
Cáscara x5	\$57	\$22	\$37	\$116	\$128	\$12	9,34%
Rollo de \$500 de Leche	\$136	\$54	\$93	\$283	\$320	\$37	11,48%
Rollo de \$1000 de Leche	\$280	\$109	\$186	\$574	\$640	\$66	10,30%
Rollo de \$2000 de Leche	\$520	\$218	\$371	\$1.109	\$1.280	\$171	13,37%
Mojicón de \$500	\$130	\$54	\$93	\$277	\$320	\$43	13,37%
Tostado de 200	\$46	\$23	\$39	\$108	\$133	\$26	19,34%
Rollo de \$2000	\$570	\$218	\$371	\$1.158	\$1.280	\$122	9,49%
Galleta Cuca	\$551	\$208	\$342	\$1.101	\$1.500	\$399	26,60%
Galleta de Leche	\$473	\$208	\$342	\$1.022	\$1.500	\$478	31,87%
Hojaldra	\$160	\$69	\$114	\$343	\$500	\$157	31,40%

Nota: Adaptado de INCOLPAN S.A.S. (2017). Costos y estado de resultados al mes de agosto.

De la tabla anterior y según el sistema actual, se puede observar que, de los productos más importantes para la empresa, los que generan una mayor utilidad en la línea de panadería son: el Tajado, el Rollo de \$2000 de Leche, el Rollo de \$2000, Mestiza Batida y en la línea de Bizcochería son: la Galleta de Leche y Cuca. Por otra parte, el único producto que está generando pérdida es el Mini Tajado Integral.

4.4. Etapa IV: Análisis de los principales rubros de los estados financieros.

El análisis que se presenta a continuación tiene como finalidad conocer el comportamiento y la situación operativa y financiera de la empresa INCOLPAN S.A.S a partir el estado de resultados de los años 2014 al 2017.

4.4.1. Análisis financiero. Este análisis financiero se compone de un análisis horizontal y de un análisis vertical de los estados de resultados, los cuales se pueden observar en la Tabla 13 y Tabla 14 respectivamente. En la Tabla 12 se muestran los estados de resultados de INCOLPAN S.A.S de los años 2014 al 2017.

Tabla 12.

Estados de resultados de la empresa INCOLPAN S.A.S años 2014 -2017

Rubro	2014	2015	2016	2017
Ventas	\$1.931.337.877	\$ 1.931.676.663	\$ 2.260.798.911	\$ 2.166.969.864
Devoluciones	\$ 16.793.471	\$ 17.964.749	\$ 15.973.290	\$ 15.574.131
Ventas Netas	\$1.914.544.406	\$ 1.913.711.914	\$ 2.244.825.621	\$ 2.151.395.733
Costo de Ventas	\$1.213.442.747	\$ 1.338.925.408	\$ 1.577.512.442	\$ 1.607.468.161
Utilidad Bruta	\$ 701.101.659	\$ 574.786.506	\$ 667.313.179	\$ 543.927.572
Gastos Administrativos	\$ 283.661.791	\$ 301.895.534	\$ 342.164.981	\$ 362.844.189
Gastos de Ventas	\$ 366.631.639	\$ 226.332.051	\$ 261.247.416	\$ 76.059.399
Utilidad Operacional	\$ 50.808.229	\$ 46.558.921	\$ 63.900.782	\$ 105.023.984
Ingresos No Operacionales	\$ 11.727.909	\$ 9.524.559	\$ 11.526.441	\$ 4.229.896
Gastos No Operacionales	\$ 14.807.591	\$ 10.774.648	\$ 9.763.468	\$ 10.442.937
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 47.728.547	\$ 45.308.832	\$ 65.663.755	\$ 98.810.943

Nota: Adaptado del Estado de Resultado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

Tabla 13.

Análisis Horizontal-Variación relativa de los estados de resultados de INCOLPAN entre los años 2014-2017

Año	2015-2014	2016-2015	2017-2016
Ventas	0,018%	17,038%	-4,150%
Devoluciones	6,975%	-11,085%	-2,499%
Ventas Netas	-0,043%	17,302%	-4,162%
Costo de Ventas	10,341%	17,819%	1,899%
Utilidad Bruta	-18,017%	16,098%	-18,490%
Gastos Administrativos	6,428%	13,339%	6,044%
Gastos de Ventas	-38,267%	15,427%	-70,886%
Utilidad Operacional	-8,363%	37,247%	64,355%
Ingresos No Operacionales	-18,787%	21,018%	-63,303%
Gastos No Operacionales	-27,236%	-9,385%	6,959%
Utilidad Antes de Impuestos	-5,070%	44,925%	50,480%

Nota: Adaptado del Estado de Resultado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

En la Tabla 13 se muestran las variaciones relativas de los principales componentes del estado de resultados de los años 2014 a 2017, en donde se puede observar que el valor de las ventas totales del 2015-2014 tuvieron un aumento poco significativo del 0.018%. Este valor se vio afectado por un aumento del 6.975% en las devoluciones generando una disminución en las ventas netas del 0.043%. Por el contrario, para 2016-2015, la gestión del área comercial se ve reflejada en las ventas totales, las cuales crecen significativamente en un 17.038% debido a un incremento en el número de clientes, específicamente los clientes institucionales. Sin embargo, para el 2017, el descuento a clientes mayoristas en los precios de venta generó una disminución del 4.15% en el valor de las ventas netas.

Con respecto a los costos, las variaciones entre 2015-2014, 2016-2015 y 2017-2016 describen un comportamiento ascendente. Sin embargo, en el 2017, el aumento fue del 1.899% como resultado de una mejor gestión en el área de compras de materia prima, ya que este costo representa más del 60% del costo de ventas.

En los años 2015 y 2017 la utilidad bruta presenta una variación semejante, en estos disminuye en un 18.017% y 18.49% respectivamente, a causa de la disminución en el valor de las ventas netas y el aumento de los costos. Para el 2016, la utilidad aumenta en un 16.098% debido al incremento significativo en las ventas. En la Tabla 12, se evidencia que la utilidad bruta es mayor en el 2014, ya que en este periodo los costos incurridos son menores que en los años posteriores.

Por otra parte, la utilidad operacional registró una variación del 64.35% en el 2017, siendo esta la mayor de los cuatro periodos a causa de la disminución del 70,88% en los gastos de ventas. Este ahorro es debido a que personal de ventas paso a ser parte de los clientes mayoristas de la empresa.

En cuanto a la utilidad antes de impuestos, en el 2015 se presenta una disminución del 5.07% resultado de la variación negativa de la utilidad operacional y de los ingresos no operacionales. Para el 2016 y el 2017, incrementa considerablemente en un 44,925% y un 50.48% respectivamente, a pesar de que en el último año los gastos no operacionales aumentaron en un 6.95% debido a que la empresa a inicios de este periodo adquirió un crédito para la compra de una máquina.

Tabla 14.

Análisis Vertical-Variación relativa de los estados de resultados de INCOLPAN entre los años 2014 y 2017

Año	2014 A/V %	2015 A/V %	2016 A/V %	2017 A/V %
Ventas Netas	100%	100%	100%	100%
Costo de Ventas	63,38%	69,96%	70,27%	74,72%
Margen Bruto	36,62%	30,04%	29,73%	25,28%
Gastos Administrativos	14,82%	15,78%	15,24%	16,87%
Gastos de Ventas	19,15%	11,83%	11,64%	3,54%
Margen Operacional	2,65%	2,43%	2,85%	4,88%
Ingresos No Operacionales	0,61%	0,50%	0,51%	0,20%
Gastos No Operacionales	0,77%	0,56%	0,43%	0,49%
Margen Antes de Impuestos	2,49%	2,37%	2,93%	4,59%

Nota: Adaptado del Estado de Resultado de la empresa INCOLPAN S.A.S. (2017).

De la Tabla 14 se observa que más del 60% de los ingresos de la empresa en cada uno de los cuatro periodos fueron destinados para cubrir los costos de ventas. De este rubro es importante mencionar que, del costo total de ventas, el valor por materia prima es el más representativo con una participación entre el 60% y el 70% y el faltante corresponde a los costos de conversión.

El evidente comportamiento ascendente de los costos de ventas se justifica por el aumento anual de los costos de materia prima y mano de obra. En efecto, esta tendencia representa un riesgo para la rentabilidad del negocio, ya que el margen bruto, tal y como se muestra en la Tabla 14, presenta un comportamiento descendente.

Dicho margen representa entre el 25% y el 37% de los ingresos operacionales. Con estos porcentajes la empresa cubre los gastos operacionales y los gastos financieros y genera utilidad para depurar impuestos. En este rubro es necesario resaltar que, en el año 2014, con respecto a los costos, la empresa fue más eficiente.

El comportamiento de los gastos operacionales en los cuatro periodos es de forma descendente, en gran parte por la disminución de los gastos en ventas, lo que justifica el margen operacional del 4.88% que la empresa registró en el 2017. En el 2015, el margen es mucho menor que en los demás periodos debido a que se obtuvo menor utilidad bruta y la empresa gastó más administrativamente con respecto al año 2014.

Para finalizar, el margen antes de impuestos no difiere significativamente del margen operacional siendo el 2017 el periodo en el que la empresa obtuvo mayor rendimiento de los ingresos operacionales, un 4.59%. Además, en el año 2016 el margen antes de impuestos es mayor al operacional ya que en ese año la empresa financieramente gastó menos.

5. Marco de referencia

5.1. Marco Conceptual

- Contabilidad: Es una técnica empleada para registrar, clasificar, interpretar y reportar las transacciones financieras de una organización y cuyo enfoque puede ser de carácter financiero, gerencial y de costos. Costo: “Son los desembolsos causados por el proceso de fabricación de un producto, o por la prestación de un servicio”. (Fundación Sarmiento Palau, s.f)Gasto: Son los desembolsos que no integran al proceso de producción y son causados por la administración, venta, distribución y financiamiento de un bien en una empresa (Pabón, 2003). Pérdida: “Son desembolsos que no representan beneficios y que descapitalizan la empresa” (Pabón, 1994, p.13).
- Materia Prima: “Materiales que serán sometidos a operaciones de transformación o manufactura para su cambio físico y/o químico, antes de que puedan venderse como productos terminados”. (Academia, s.f)Mano de Obra: Esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados y se compone de los salarios devengados por operarios
 - Costo Fabril: Es el costo que corresponde a la producción de bienes.
 - Costo no fabril: Inversiones que no corresponden a la producción de bienes, lo cual indica que no se realizan actividades manufactureras.
 - Costo primo: Es la suma de los elementos directos del costo: material directo y la mano de obra directa.

- Costo de conversión: Integrado por la mano de obra directa y los gastos indirectos de fabricación (CIF); son los responsables que el material directo sufra la transformación.
- Costo de producción: Es el que se genera durante el proceso de transformar la materia prima en un producto final. En él se incluye materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (Universidad Nacional de Colombia, 2014).
- Base de asignación: Medida utilizada para asignar un costo a una o varias actividades que lo consumen.
- Centros de costos: Son un conjunto de recursos físicos, humanos y tecnológicos que interactúan entre sí en desarrollo de una o varias actividades para la producción de un bien plenamente identificable.

5.2. Marco de antecedentes

Para la elaboración de este proyecto se tuvo en cuenta la metodología de otros proyectos de grado bajo la misma modalidad. Dentro de dicha consulta cuatro proyectos resultaron de mayor interés y provecho.

El proyecto “Diseño de un sistema de costos para la empresa Industrial de Accesorios Ltda.” (Joya, 2016). Se vinculan diferentes herramientas de la ingeniería Industrial para analizar y validar información y de esta manera garantizar la exactitud y practicidad del sistema de costos a diseñar. Sintetiza aspectos importantes en la elaboración de la herramienta ofimática y demuestra que a partir del análisis de los costos se derivan oportunidades de mejora en el proceso productivo. Para efectos de este proyecto lo anterior se considera importante por tres razones: la primera obtener un buen diagnóstico de la situación; concebir una idea sobre cómo soportar la información y la tercera, llegar a diferentes conclusiones a partir de los resultados.

El proyecto “Diseño e implementación de una estructura de costos para la empresa Colaciones el Manjar” (Jimenez, 2016). En este proyecto se realiza un diagnóstico enfocado a conocer los procesos de la empresa y la metodología de costeo empleada, para de esta manera establecer cuáles son las necesidades de la empresa para luego hacer un análisis de los sistemas que se podrían implementar en la empresa, luego se define el sistema de costeo que va a ser utilizado y por último se procede a su implementación. La importancia de este proyecto radica en la metodología utilizada a lo largo de este y la relación que tiene algunos de los procesos con el presente proyecto.

En el proyecto “Diseño de un sistema de costos por unidad de producto para la empresa Distraves S.A.S en la unidad de negocio de embutidos Delichicks” (García, 2013). Busca adoptar un modelo de costeo que permita conocer el costo real de producción de cada referencia para establecer precios más competitivos. La identificación de los elementos del costo y la discriminación en cada referencia es de resaltar de dicho proyecto, especialmente de los CIF, de esta manera facilita la asignación de los costos a los productos correspondientes.

Y, por último, en el proyecto “Sistema de costos por orden de producción para la empresa Industrias Acuña Ltda.” (Chaparro, 2011). Se identifica los elementos del costo y calcula la base de asignación; diseña una metodología que permite asignar adecuadamente los costos del proceso productivo a cada orden de producción realizada por la empresa y define la forma de cómo obtener información de costos e incluirla para determinar el costo final. De lo anterior se concluye que, para que el proceso de asignación de costos sea eficaz, es indispensable, en lo mejor posible, la identificación de los tres elementos del costo y por otro lado la consolidación de información útil de la cual no se tiene registro, pero que se genera constantemente a partir de las operaciones diarias de la empresa.

5.3. Marco teórico

A continuación, se hace revisión de los conceptos relacionados con el tema y que son relevantes para el desarrollo del proyecto.

5.3.1. Generalidades. Dentro del sistema contable se hallan dos conceptos importantes los cuales merecen una diferenciación. La contabilidad financiera y la contabilidad administrativa o gerencial. La primera es la encargada de manejar, analizar y evaluar la información que se derivada de las operaciones de la empresa y cuyo interés es significativo para grupos externos como accionistas, acreedores, oficinas de impuestos, inversionistas, gobierno, entre otros; a quienes les compete conocer el desarrollo global de la organización.

Por otra parte, la información generada por contabilidad administrativa es para uso interno y su objetivo es prestar servicios de apoyo a la administración para facilitar las funciones de planeación, gestión y control de las actividades empresariales. La contabilidad gerencial no requiere un modelo o formato específico regulado por los principios de contabilidad como es el caso de la contabilidad financiera. Sin embargo, un punto en el cual convergen ambas contabilidades es el de facilitar el proceso de toma de decisiones a sus interesados.

5.3.1.1. Contabilidad del costo. La contabilidad de costos es un subsistema de la contabilidad general de la empresa y representa un eslabón entre la contabilidad financiera y la contabilidad administrativa. Es el encargado de recopilar, registrar, acumular, clasificar, analizar e interpretar la información relativa al costo de producción, su determinación y emisión de informes necesarios para la buena marcha presente y futura de la organización.

5.3.1.2. *Objetivos de la Contabilidad de Costos.* Según Jiménez (2010) los objetivos son:

- Acumular los datos de costos para determinar el costo unitario del producto fabricado.
- Facilitar información para la planificación de los procesos productivos.
- Contribuir al control de los procesos productivos.
- Facilitar información para la elaboración de presupuestos generales y estudios económicos de la empresa.
- Facilitar la racionalidad en la toma de decisiones (pág. 13).

5.3.1.3. *Criterios Administrativos de la contabilidad de costos.* Los criterios administrativos de la contabilidad proporcionan las bases para comparar, analizar y evaluar los diferentes sistemas de costeo, con la finalidad de seleccionar el modelo que mejor se ajusta a las necesidades de información de la empresa.

La contabilidad de costos para garantizar la utilidad y veracidad de la información se rige bajo cinco criterios los cuales se mencionan a continuación:

- **Relevancia:** La información suministrada debe ser válida, confiable y veraz.
- **Objetividad:** Los informes deben ser totalmente consecuentes con la realidad para alcanzar una visión clara y concreta de la situación financiera de la empresa.
- **Verificabilidad:** Los métodos utilizados en el cálculo de cifras resultantes del sistema de costos deben ser susceptibles de comprobación y reproducción por diferentes usuarios de la información.
- **Ausencia de prejuicios:** la información derivada del sistema de costos debe ser clara e imparcial por parte de las personas encargadas de registrarla y acumularla.

- Viabilidad económica: hace referencia a que la información de costos debe ser clara, concisa, concreta y oportuna, con un nivel de detalle necesario, pero sin excesos (Pabón, 2003).

5.3.2. Elementos fundamentales del costo. Los elementos del costo son aquellos que componen el costo real de producir un producto o prestar un servicio y cuya identificación facilita la determinación de este. Existen tres principales:

5.3.2.1. Materiales Directos. Materias primas que intervienen directamente en la elaboración de un producto y que físicamente se convierten en parte del producto terminado. Se caracterizan por ser de fácil identificación, de poseer valor significativo y su uso es relevante dentro del producto. Los materiales que intervienen en el proceso de fabricación del producto y que forman parte integral del mismo y no poseen dichas características, son denominados materias primas indirectas o materiales indirectos (Pabón, 2003).

5.3.2.2. Mano de Obra Directa. Está constituida por los salarios, prestaciones sociales y aportes patronales que devengan los trabajadores que transforman realmente el producto” (Pabón, 2003, pág. 21). Se exceptúa de este rubro el pago a los trabajadores directos por el tiempo de actividad no productiva (tiempo ocioso, tiempo inactivo), así como el recargo por horas extras ya sea por labor productiva o improductiva más el valor correspondiente de las prestaciones sociales y otros aportes que generen tales conceptos. Lo anterior hace parte de los costos indirectos de fabricación.

5.3.2.3. Costos Indirectos de Fabricación. Es el conjunto de costos fabriles que intervienen en la transformación de los productos y que no se identifican o cuantifican plenamente con los productos terminados.

También se debe considerar que los costos indirectos de fabricación (CIF) presentan una naturaleza fija, los CIF unitarios aumentan a medida que disminuye la producción y viceversa y otra de naturaleza variable, los cuales se originan y cambian en función del volumen de producción.

Los costos indirectos de fabricación (CIF) o también llamados costos generales de fabricación o carga fabril se componen de:

5.3.2.1.1. *Materias primas indirectas.* Tales como pegantes, lubricantes, elementos de mantenimiento y reparación de maquinaria, combustibles, materiales de aseo, etc.

5.3.2.3.2. *Mano de obra indirecta.* “Aquella que comprende los sueldos, prestaciones sociales y aportes patronales del personal de producción que no interviene directamente en la transformación de materia prima o materiales en producto terminado (Pabón, 2003, pág. 21)”. Algunos ejemplos de mano de obra indirecta son supervisores, auxiliares, personal de seguridad, personal de mantenimiento.

5.3.2.3.3. *Costos generales de fábrica.* Comprende aquellas erogaciones diferentes a los anteriores. Son costos indispensables para producir y asegurar la buena marcha del proceso. Algunos de ellos son los servicios públicos, alquileres, sanidad, depreciación de bienes de uso, mantenimiento de edificios, impuestos de fábrica, arrendamiento de oficinas, seguros de planta, entre otros.

5.3.3. Estado de costos de la mercancía vendida. El estado de costos de la mercancía vendida (E.C.M.V.) es un estado financiero que integra y cuantifica los elementos fundamentales

del costo para valorar la producción terminada y conocer el costo de su fabricación. En la Tabla 15 se describe la estructura del estado de costos.

Tabla 15.

Estado de costos de la mercancía vendida

Estructura del estado de costos
Materiales directos
+ Mano de obra directa
+ C.I.F
Costo de producción del periodo
+ Costo del inventario inicial de producto en proceso
Costo de producto en proceso
• Costo del inventario final de producto en proceso
Costo de producto terminado
+ Costo del inventario inicial de producto terminado
Costo de mercancía disponible para la venta
• Costo del inventario final de producto terminado
Costo de la mercancía vendida (C.M.V)

Nota: Adaptado de Pabón, H. (2003). Fundamentos de costos. Bucaramanga, Colombia: Ediciones Universidad Industrial de Santander.

La importancia del estado de costos de la mercancía vendida radica en que facilita la determinación del costo de la producción de un determinado periodo y el costo de una unidad fabricada, al igual que sirve para proveer información para el control de los tres elementos del costo.

5.3.4. Clasificación de los costos. Los costos tienen diferentes clasificaciones de acuerdo con el enfoque y la utilización que se les dé. Algunas de las clasificaciones más utilizadas son:

5.3.4.1. Según su identificación con alguna unidad de costeo. Según Escudero (2013):

- Directos: son los costos que pueden identificarse fácilmente con el producto, servicio, proceso o departamento. Son costos directos el material directo y la mano de obra directa.
- Indirectos: su monto global se conoce para toda la empresa o para un conjunto de productos. Es difícil asociarlos con un producto o servicio específico. Para su asignación se requieren base de distribución (metros cuadrados, número de personas, etc.) (pág. 366).

5.3.4.2. De acuerdo con el tiempo en que fueron calculados.

- Históricos o reales: son costos en los que realmente se incurrió en el proceso productivo y que por medio de documentos de soporte es posiblemente conocer su cuantía.
- Predeterminados: son costos que se calculan antes del inicio del proceso de manufactura.

Éstos a su vez se clasifican en:

- Estimados: Costos basados en la experiencia y a partir de medidas subjetivas.
- Estándar: Costo obtenido a partir de cálculos estadísticos usando herramientas de ingeniería para fijar por producto el consumo de materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

5.3.4.3. De acuerdo con el momento en el que se reflejan en los resultados.

- Costos del periodo: Son aquellos que no están relacionados directa e indirectamente con el producto. Estos costos se cancelan inmediatamente cuando se originan.
- Costos del producto: Son los que se identifican directa e indirectamente con el producto.

Dicho costo lo componen: material directo, mano de obra y carga fabril.

5.3.4.4. De acuerdo con su comportamiento con relación al volumen de actividad.

- Costos Fijos: son aquellos costos que permanecen constantes durante un periodo de tiempo.
- Costos Variables: son aquellos que varían de acuerdo con el nivel de producción o actividad directa. Unitariamente el costo variable se considera fijo, mientras que en forma total se considera variable.
- Costos SemivARIABLES: son aquellos costos que se componen de una parte fija y una parte variable, cuyo comportamiento, en ciertas ocasiones, se ve afectado por el volumen de producción.

5.3.5. Sistemas de costos. Un sistema de costos es un conjunto de normas, procedimientos técnicos y contables que cooperan para determinar el costo de fabricar un producto o prestar un servicio mediante la identificación, registro, clasificación, acumulación, análisis e interpretación de información para valorar inventarios, dinamizar y agilizar la toma de las decisiones y ejercer control administrativo.

A continuación, se describen algunas de las clasificaciones más conocidas de los sistemas de costos:

5.3.5.1. Sistemas de costeo por órdenes de producción. También conocido como sistema de costos por lotes o por pedidos específicos. La fabricación de cada lote se emprende mediante Órdenes de Producción. Los costos se acumulan para cada orden y la obtención de los costos unitarios es una simple división de los costos totales de cada orden, por el número de unidades producidas en ésta. La unidad de costeo en este sistema es cada una de las órdenes de producción

que se fabrican y solo es apto cuando los productos son identificables como pertenecientes a una orden en específica.

En este sistema se trata de ver cómo cargar los costos de producción a las distintas órdenes de producción, es decir, estructurar un sistema para determinar cuánto del costo total de materiales detectados, mano de obra directa y costos generales de fabricación, corresponde a cada una de las órdenes de producción fabricados en el periodo (Jiménez, 2010).

Bajo este tipo de producción, las unidades fabricadas pueden diferir de un lote a otro, ya que las características son definidas por el cliente. Así mismo puede pasar con el tiempo de fabricación, unos pueden ser más cortos que otros.

Algunos ejemplos de empresas que utilizan este sistema de costeo son las fábricas de muebles, industrias metalmecánicas, talleres de reparación, imprentas, joyerías y otras industrias similares de productos especializados.

Para asignar los costos a una orden de producción se tienen en cuenta los siguientes pasos:

- Identificar el objeto de costo: en este primer paso, se busca establecer el objeto de costo al cual se le asignarán costos fabricación. Para este sistema, dicho objeto es una orden de trabajo o de producción, cuyos costos se registrarán y acumularán en una hoja de costos.
- Identificar los costos directos de la orden de trabajo: determinar la materia prima directa y la mano de obra directa implicadas en la orden de trabajo. Una forma de hacerlo es por medio de hojas de requisición de materiales y hojas de tiempos laborales, respectivamente, utilizadas en un departamento o centro de trabajo para realizar una orden en específico.
- Seleccionar las bases de aplicación de costos que habrán de usarse para asignar los costos indirectos a la orden del trabajo: consiste en distribuir los costos indirectos a todas las órdenes de trabajo relacionadas, de forma sistemática. Para vincular dichos costos a las órdenes, es necesario

emplear bases de asignación o generadoras de costos tales como horas máquina, hora de mano de obra directa, entre otras.

- Identificar los costos indirectos asociados con cada base de aplicación de costo: crear grupos comunes de costos para las órdenes de trabajo y hallar el costo asociado a cada base de asignación o generador.
- Calcular la tasa predeterminada unitaria para asignar los costos indirectos a la orden de trabajo: Para cada grupo común de costo, la tasa predeterminada de los costos indirectos se obtiene a partir de la división del total de los costos indirectos de fabricación presupuestados entre la cantidad total de la base de aplicación del costo.
- Calcular los costos indirectos asignados a la orden de trabajo: para hallar los costos indirectos de una orden de trabajo, se multiplica la cantidad real de cada base de aplicación (de cada grupo común de costos) asociada con la orden de trabajo por la tasa presupuestada correspondiente.
- Calcular el costo total de la orden de trabajo: se suma el total de los costos directos más el total de los costos indirectos de fabricación y se divide entre el número total de unidades de la orden para obtener el costo unitario (Horngren, Datar, & Rajan, 2012).

5.3.5.2. Sistema de costos por procesos. Es aquel donde la unidad de costeo es el proceso de producción. Mediante este procedimiento, la producción se considera continua, en donde solo se fabrica una línea de artículos o productos muy homogéneos, sujetos a una transformación parcial en cada proceso y del que se obtiene un alto volumen de unidades. Los costos se acumulan para cada departamento durante un periodo determinado y al final, el costo correspondiente al proceso se promedia entre las unidades obtenidas en el periodo, dando como resultado el costo unitario del

proceso. Para determinar el costo total unitario de un producto en un sistema de costos por procesos se requiere sumar los costos de cada proceso en los cuales el producto tuvo algún tipo de transformación.

En este tipo de sistema los elementos del costo no son fáciles de identificar en las unidades producidas como en sus procesos. Por lo general, es propio de empresas como cervecerías, industrias químicas, industrias textiles, refinerías de petróleo, fábricas de ladrillos y cigarrillos, entre otras.

Para asignar los costos a los productos mediante el sistema de costos por procesos, se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

- Resumir el flujo de unidades producidas: identificar el origen, el estado, el destino y las cantidades de las unidades producidas tanto en proceso como terminadas.
- Calcular la producción en términos de unidades equivalentes: expresar en unidades terminadas las unidades producidas (tanto terminadas como en proceso) en función de los factores de producción (materiales y costo de conversión).
- Resumir los costos totales por contabilizar: sumar los costos de los inventarios iniciales con los costos generados en el periodo en cada uno de los tres elementos.
- Calcular el costo por unidad equivalente: dividir por separado los costos de los materiales y los costos de conversión entre la cantidad relacionada de unidades equivalentes en el periodo.
- Asignar los costos totales a las unidades terminadas y a las unidades en el inventario final de productos en proceso: determinar el costo total a partir de la suma de los productos entre el costo por unidad equivalente de los materiales y de los costos de conversión, obtenidos en el paso

anterior, y las respectivas unidades equivalentes (transferidas y en inventario final) (Horngren et al., 2012).

5.3.5.3. Sistema de costo total o absorbente. En este sistema, el costo del producto lo constituye los costos de producción (materiales directos, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación) tanto fijos como variables. Los artículos a medida que pasan por los diferentes procesos productivos absorben todos los costos incurridos durante su fabricación (Pabón, 2003).

5.3.5.4. Sistemas de costo directo o marginal. Para este tipo de sistema el costo de producción unitario solamente involucra los costos de los materiales directos variables, la mano de obra directa variable y los costos indirectos de fabricación variable, así mismo cualquier gasto de administración y ventas que varíe con el volumen de producción. Los costos fijos de producción se registran como gastos del periodo en el que se incurren al igual que los desembolsos constantes destinados a operaciones de administración y ventas (Pabón, 2003).

Las diferencias entre el sistema de costeo absorbente y el sistema de costeo directo se centran en el tratamiento contable de los cargos indirectos fijos. Adicionalmente, existen varios criterios que involucran al volumen de ventas y al volumen de producción, para determinar el tipo de sistema más conveniente:

- Cuando el volumen de ventas es igual al volumen de producción en el periodo, las utilidades en ambos métodos son iguales.
- Si el volumen de ventas es menor al volumen de producción en el periodo, la utilidad en el costeo absorbente o fijo es mayor.

• Y finalmente, si el volumen de ventas es mayor al volumen de producción, la utilidad es mayor en el costo directo o variable (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo [UMSNH], 2013).

En la Tabla 16 se puede observar de manera general la diferencia entre el sistema de costos directo y absorbente respecto a algunos criterios.

Tabla 16.

Diferencia entre sistema de costo directo y absorbente

Concepto	Sistema de costo directo	Sistema de costo absorbente
Costo de producción	Solamente integra la materia prima directa, la mano de obra directa y los cargos indirectos variables.	Integra los tres elementos del costo sin importar que sean fijos o variables en relación con el volumen de producción.
Costos unitarios de producción	Permanecen constantes independientemente del volumen de producción. Representan realmente los costos necesarios para fabricar una unidad.	Se ven afectados por los volúmenes de producción, por lo que los costos unitarios son inversamente proporcionales a dichos volúmenes.
CIF fijos	No se capitalizan, sino que se consideran costos del periodo, se llevan al estado de resultados inmediata e íntegramente en el periodo en que se incurren.	Se capitalizan ya que forman parte del costo de producción y se llevan al estado de resultados, cuando y a medida que los productos terminados se venden.
Utilidad de operación	Ventas <i>Menos:</i> Total costos variables: producción y ventas. <i>Igual:</i> Contribución marginal <i>Menos:</i> Total costos fijos: Producción, ventas y administración. <i>Igual:</i> Utilidad de operación	Ventas <i>Menos:</i> Costo de ventas <i>Igual:</i> Utilidad bruta <i>Menos:</i> Total de gastos de operación: gastos de administración y ventas. <i>Igual:</i> Utilidad de operación
Control y toma de decisiones	El control se facilita y la toma de decisiones se simplifica.	El control de dificulta y la toma de decisiones se hace más compleja.

Nota: Adaptado de Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo [UMSNH]. (2013). Sistemas de costos y contabilidad de costos industriales. Morelia, México: Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas. Recuperado de: http://www.fcca.umich.mx/coordinaciones/ceneval/archivos/2013_guias/CONTA/Costos.pdf.

5.3.5.5. Sistema de costos basado en actividades- ABC. Este sistema permite la asignación y distribución de los diferentes costos indirectos de acuerdo con las actividades realizadas, identificando el origen del costo de la actividad, no sólo para la producción sino también para el resto de las áreas de las empresas.

Las actividades se plantean de tal forma que los costos indirectos aparecen como directos a las actividades, desde donde se les traslada a los productos o elementos de los que se quiera conocer los costos (objeto de costos), según la cantidad de actividades consumidas por cada objeto de costos (Saenz, Fernández, & Gutiérrez, 2004). A esta cantidad de actividades se les conoce como inductor de actividades y son el medio, por el cual se cargan los costos indirectos al artículo.

La asignación de los costos indirectos a las actividades se realiza a partir de inductores de costos, aquellos factores que causan o generan los costos dentro de las actividades. Además, estos inductores son considerados bases de asignación y unidades de medida de control (Saenz et al., 2004). Es necesario mencionar que el inductor de costos y el inductor de actividades, son diferentes. Como se mencionó anteriormente, el primero representa la causa del costo, en cambio, el inductor de actividad es el efecto de dicho costo.

En la Figura 14 se resume la asignación de los costos indirectos a las actividades y de estas a los productos.

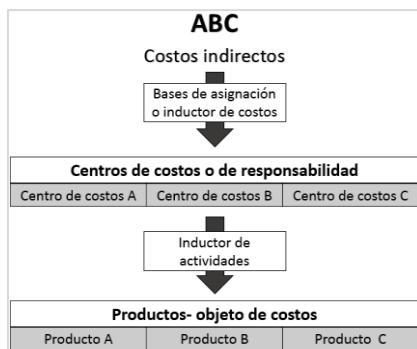


Figura 14. Sistema de Costos ABC. Adaptado de Saenz, A., Fernández, A., & Gutiérrez, G. (2004). Contabilidad de costos y contabilidad de gestión. Madrid, España: McGraw- Hill.

Para la aplicación de un sistema de costeo ABC se deben seguir los siguientes siete pasos:

- Identificar los objetos de costos: son los productos o servicios a los que se les hallará el costo de producción.
- Identificar los costos directos de los productos: materiales directos y mano de obra directa asociados al producto.
- Seleccionar las actividades y las bases de aplicación de los costos que se deberán usar para asignar los costos indirectos a los productos: la identificación de las bases de aplicación o generadores de costos define el número de grupos comunes de actividades dentro de los cuales se deben agrupar los costos.
- Identificar los costos indirectos asociados con cada base de aplicación de los costos: asignar a cada actividad el o los costos correspondientes. Para ello, se ha de establecer una relación de causa y efecto entre la base de aplicación de los costos para una actividad y el costo respectivo.
- Calcular la tasa por unidad de cada base de aplicación de costos: en este punto se tiene en cuenta el costo de cada actividad y la base de asignación correspondiente.
- Calcular los costos indirectos asociados a los productos: consiste en hallar los costos indirectos por lote de producción de acuerdo con la cantidad de actividades que consume, mediante las bases de asignación utilizadas.
- Calcular el costo total de los productos: es la suma de todos los costos directos y los costos indirectos de fabricación de un lote de producción (Horngren et al., 2012).

5.3.5.6. Costos por producción conjunta y de subproductos. La producción conjunta es la que se da cuando se genera en un mismo proceso más de un producto, que deviene de la misma materia prima (Iglesias, 1995).

Hornngren et al. (2012) afirman que “los productos resultantes de un proceso de producción conjunto se clasifican en dos categorías generales: productos con un valor positivo de ventas y productos con un valor de ventas cero” (p.577). Aquel producto con un alto valor en ventas totales, comparadas con las de otros productos del proceso, recibe el nombre de producto principal. Y cuando de un proceso de producción se generan dos o más productos con altos valores en ventas totales, en relación con otros, se denominan productos conjuntos.

Finalmente, los productos de un proceso productivo conjunto que presentan bajos valores en ventas con respecto a las ventas totales del producto principal o de los productos conjuntos se les conocen como subproductos (Hornngren et al., 2012).

Dentro del costo conjunto se encuentra los costos de materias primas, mano de obra y costos indirectos de fabricación que se acumulan para todo un lote de productos antes del punto de separación y luego se distribuyen entre las unidades producidas aplicando un método de asignación. En el punto de separación los productos principales, coproductos y subproductos se pueden identificar. Después de este punto los costos en que incurren dichos productos por procesos adicionales se denominan costos separables. Este punto puede no ser el mismo para todos los productos, dado que se pueden producir en una etapa diferente de las operaciones (Rayburn, 1999).

De acuerdo con lo citado en los párrafos anteriores, se puede decir que la finalidad del sistema de costos por producción conjunta y subproductos es asignar una parte de los costos conjuntos totales incurridos antes del punto de separación a cada producto principal o producto conjunto y de esta manera determinar los costos unitarios respectivos.

Características de los productos conjuntos:

- Tienen una relación física que requiere un procesamiento común simultáneo.
- El proceso de uno de los productos conjuntos resulta en el procesamiento de todos los otros productos conjuntos al mismo tiempo.
- La manufactura de productos conjuntos siempre tiene un punto de separación en el cual surgen productos separados, que se venderán como tales o se someterán a proceso adicional. Los costos incurridos después del punto de separación, por lo general, no causan problemas de asignación porque puede identificarse con los productos específicos.
- Ninguno de los productos conjuntos es significativamente mayor en valor que los demás productos conjuntos.

5.3.5.6.1. Enfoques para la aplicación de costos conjuntos. Existen dos enfoques para la aplicación de los costos conjuntos. Estos surgen según el tipo de información que se utilizará para el cálculo del costo.

Enfoque 1. Hallar los costos conjuntos usando datos basados en el mercado. Es el caso de los ingresos.

- Método del valor de ventas en el punto de separación: consiste en determinar el porcentaje de participación en ventas de cada producto sobre el valor total de las ventas. Dicho porcentaje se multiplica por el costo conjunto para obtener el costo total de producción de cada producto. Al dividir este mismo por el número de unidades producidas dará por resultado el costo unitario de producción respectivo. Para la aplicación de este método es necesario del estudio sobre

cotizaciones de mercado o tendencias, para llegar a un precio de venta promedio. Sin embargo, no es recomendada cuando los precios son inestables.

- Método del valor neto de realización (VNR): los costos conjuntos se asignan a los productos conjuntos elaborados durante el periodo con base en su VNR: valor en ventas final menos los costos separables. Esta diferencia se divide entre la suma total de las diferencias de los productos conjuntos para obtener un porcentaje, el cual representa la proporción que le corresponde a cada producto de los costos conjuntos. El costo total de producción de cada producto es la suma de los costos conjuntos y los costos separables. El costo unitario se obtiene dividiendo el resultado anterior entre las unidades producidas.

- Método del porcentaje constante de la utilidad bruta del VNR: los costos conjuntos se asignan a los productos conjuntos elaborados durante el periodo, de tal forma que cada producto obtiene un porcentaje similar de la utilidad bruta. Este método se divide en tres pasos:

- Cálculo del porcentaje general de la utilidad bruta: este porcentaje se calcula de forma global, sobre las ventas finales de la producción total del periodo y no sobre los ingresos totales.

- Cálculo de los costos totales de producción para cada producto: la utilidad bruta para cada producto conjunto se calcula multiplicando el porcentaje general por el valor de ventas finales de la producción total. La diferencia entre el valor de ventas finales de la producción total y la utilidad bruta representa los costos totales de producción que el producto debe absorber.

- Cálculos de los costos conjuntos aplicados: para cada producto, al costo total de producción se le resta los costos separables. El resultado es lo que debe absorber cada producto por costos conjuntos (Horngren et al., 2012).

Enfoque 2. Hallar los costos conjuntos usando medidas físicas, como el peso, unidades físicas, volumen, etc. de los productos conjuntos o mediante la aplicación de factores ponderados.

- Método de unidades físicas: Para Horngren et.al. (2012) “los costos conjuntos se asignan a los productos conjuntos elaborados durante el periodo con base en una medida física comparable, como el peso, la cantidad o el volumen relativos en el punto de separación” (pág. 582). Es decir, que los costos conjuntos generan el 100% de las unidades y sobre este porcentaje se divide el número de unidades de cada producto conjunto que se obtuvieron después del punto de separación, con el fin de hallar el porcentaje respectivo sobre los costos conjuntos.

- Factores ponderados: La distribución de los costos al producto se hace mediante el uso de unidades ponderadas basándose en el consumo de algún factor dentro del proceso de producción como horas hombre, horas máquina, costo de materia prima, etc. En la Figura 15 se muestra la forma de hallar los factores ponderados.

$$FP = \frac{\text{Costo conjunto}}{\sum(\text{Consumo factor} * \text{Unidades producidas})} * (\text{Consumo factor} * \text{Unidades de cada producto})$$

Figura 15. Fórmula para factores ponderados. Adaptado de Universidad de Oviedo. (s.f). Tema 8. Producción conjunta y subproductos. Obtenido de Open Course

5.3.5.6.2. *Contabilización de subproductos.* El proceso de producción conjunta además de generar productos principales y productos conjuntos también dan origen a los subproductos, los cuales afectan la asignación de los costos conjuntos. Para la contabilización de los productos y subproductos se enmarcan dos métodos:

- Método de producción: los subproductos se reconocen en el momento cuando se termina la producción. Los subproductos se reconocen en los estados financieros en el periodo en el cual se producen.

- Método de ventas: Los ingresos de los subproductos se registran como otros ingresos en el estado de resultados en el momento de la venta o pueden ser restados directamente en el costo de la mercancía vendida.

5.4. Marco legal

En este capítulo se hace una revisión de las leyes, normas e instituciones reguladoras de la industria de alimentos ya que INCOLPAN S.AS es una empresa que pertenece a dicho sector.

- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA): entidad pública del orden nacional que pertenece al sistema de salud colombiano, la cual se encarga de realizar la políticas formuladas por el Ministerio de salud y Protección Social respecto a la vigilancia sanitaria y el control de calidad de: medicamentos, productos biológicos, alimentos, bebidas alcohólicas, cosméticos, dispositivos, elementos médico quirúrgicos, odontológicos, productos naturales entre otros que puedan tener impacto en la salud individual y colectiva (Instituto nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, s.f.).

- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM): Son normas básicas y prácticas generales referentes a la higiene en cuanto a la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano, las cuales garantizan que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias apropiadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. Estas normas están reguladas por el Decreto 3075 de 1997 y vigiladas por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima) (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 1997)

- Resolución 333 de 2011: establece el reglamento técnico que debe tener el rotulado nutricional de los alimentos empacados o envasados para el consumo humano con el fin de brindar al consumidor información nutricional clara y comprensible sobre el producto. (Ministerio de la Protección Social, 2011).
- Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social: establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que realizan actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materia primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud pública. Dentro de esta resolución se encuentran aspectos como las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos, sus edificaciones e instalaciones, los equipos y utensilios, el personal manipulador de alimentos, el aseguramiento y control de la calidad e inocuidad entre otros. (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2013).
- Resolución 719 de 2015: establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública. (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2015).

6. Selección del sistema de costeo

Para realizar la selección del sistema de costos que mejor se adapte a las necesidades de la empresa, se consideran tres aspectos como son: la clase del proceso productivo, el tiempo en que son

calculados los costos y el tratamiento de los costos fijos, esta selección se hace para cada una de las dos líneas de producción: panadería y bizcochería.

6.1. Elección del sistema respecto a la clase del proceso productivo de la empresa

Para elegir el sistema que mejor se adapte a las características de producción de la empresa se lleva a cabo un análisis multicriterio.

6.1.1. Identificación de criterios de decisión. En la Tabla 17 se presentan los criterios más relevantes para la elección del sistema de costos teniendo en cuenta la literatura y las consideraciones hechas por la empresa.

Tabla 17.

Criterios de decisión para la línea de panadería

Criterios de decisión	Descripción
El sistema debe ser congruente con la forma de operación de la empresa.	Se busca que el sistema se ajuste a las características de producción de la empresa.
El sistema debe permitir conocer el costo de cada producto principal.	Se busca que el sistema determine el costo unitario
El sistema debe ser capaz de hallar la rentabilidad bruta de cada producto principal.	Se pretende conocer a través del sistema qué productos generan utilidades y cuales perdidas.
Capacidad de utilizar diferentes unidades de Asignación.	Se busca que el sistema utilice variables de medida, para que se determine un costo basado en el criterio de causa –efecto.
El sistema debe mostrar los elementos del costo de los diferentes procesos productivos.	Se busca que el sistema discrimine no solo los elementos del costo necesarios para fabricar un producto, sino cómo se comportan de acuerdo con los procesos.
El sistema debe ser sencillo en su aplicación y manejo de la información.	Se busca que el cálculo de los costos se obtenga de forma sencilla y que sus resultados sean de fácil interpretación
El sistema debe apoyar mejor la toma de decisiones	Se busca que la gerencia pueda tener en cuenta la información suministrada por el sistema para tomar mejores decisiones.

6.1.2. Asignación de ponderaciones a los criterios. Se asigna un porcentaje a cada criterio definido de acuerdo con su grado de importancia en la empresa. La suma de los porcentajes equivale al 100%. En la Tabla 18 se muestran las ponderaciones asignadas a cada uno de los criterios.

Tabla 18.
Criterios de decisión para la línea de Panadería y Bizcochería

Criterios de decisión	Ponderación	Ponderación
	Panadería	Bizcochería
El sistema debe ser congruente con la forma de operación de la empresa.	13%	15%
El sistema debe permitir conocer el costo de cada producto principal.	20%	25%
El sistema debe ser capaz de hallar la rentabilidad bruta de cada producto principal.	20%	20%
Capacidad de utilizar diferentes unidades de Asignación.	10%	10%
El sistema debe mostrar los elementos del costo de los diferentes procesos productivos.	7%	0%
El sistema debe ser sencillo en su aplicación y manejo de la información.	20%	20%
El sistema debe apoyar mejor la toma de decisiones	10%	10%
Total	100%	100%

6.1.3. Selección de la alternativa. Las alternativas para tener en cuenta en el análisis multicriterio son el sistema por órdenes de producción, por procesos, ABC y por producción conjunta y de subproductos. Estas alternativas se eligen a partir de la revisión de la literatura.

En la

Tabla 19 y Tabla 20, se realiza la calificación de las alternativas con respecto a los criterios mencionados en el numeral 6.1.2 para la línea de panadería y bizcochería respectivamente.

Para ello se utiliza una escala de valoración de 1 a 5, donde 1 no tiene relación y 5 tiene una relación alta.

Tabla 19.
Criterios de decisión línea de Panadería

Criterios de decisión Línea de Panadería	Peso	Sistema por Ordenes de Producción	Sistema por Proceso	Sistema ABC	Sistema por producción conjunta y de subproductos
El sistema debe ser congruente con la forma de operación de la empresa.	13%	2	4	5	5
El sistema debe permitir conocer el costo de cada producto principal.	20%	5	5	5	5
El sistema debe ser capaz de hallar la rentabilidad bruta de cada producto principal.	20%	5	5	5	5
Capacidad de utilizar diferentes unidades de Asignación.	10%	3	2	5	4
El sistema debe mostrar los elementos del costo de los diferentes procesos productivos	7%	5	5	5	5
El sistema debe ser sencillo en su aplicación y manejo de la información.	20%	3	4	2	4
El sistema debe apoyar mejor la toma de decisiones	10%	4	4	5	4
Ponderado	100%	3,91	4,27	4,40	4,60

De la Tabla 19 se concluye que el sistema que mejor se adapta a las necesidades y características de la empresa para la línea de panadería es el sistema por producción conjunta y de subproductos.

Tabla 20.
Criterios de decisión línea de Bizcochería

Criterios de decisión Línea de Bizcochería	Peso	Sistema por Ordenes de Producción	Sistema por Proceso	Sistema ABC	Sistema por producción conjunta y de subproductos
El sistema debe ser congruente con la forma de operación de la empresa.	15%	5	2	5	3
El sistema debe permitir conocer el costo de cada producto principal.	25%	5	5	5	5
El sistema debe ser capaz de hallar la rentabilidad bruta de cada producto principal.	20%	5	5	5	4
Capacidad de utilizar diferentes unidades de Asignación.	10%	3	2	5	3
El sistema debe ser sencillo en su aplicación y manejo de la información.	20%	4	4	3	3
El sistema debe apoyar mejor la toma de decisiones	10%	5	3	5	5
Ponderado	100%	4,60	3,85	4,60	3,90

Según los resultados obtenidos de la Tabla 20 se concluye que el sistema que mejor se adapta a las necesidades y características de la empresa para la línea de bizcochería es el sistema por órdenes de producción o el sistema de costeo por actividades.

6.2. Elección de acuerdo con el tiempo en que son calculados los costos

Actualmente se conocen dos tipos de costos los cuales son: históricos y estándar. Para realizar la elección de uno de estos costos se tuvo en cuenta las consideraciones de la empresa, la cual manifestó que es mejor trabajar con los costos históricos debido a que son costos precisos ya que no están basados en ninguna estimación, sin embargo, se optó por utilizar costos estándar, debido a que estos permiten generar información con anterioridad para la toma de decisiones y no hay que esperar hasta que finalice el periodo a costear en donde en muchas ocasiones la información no está disponible en el momento requerido.

6.3. Elección de acuerdo con la determinación del tratamiento de los costos fijos

El tipo de tratamiento que se le va a dar a los costos fijos es el costeo absorbente.

Esta elección se hizo a criterio de la empresa, donde sugirieron que es mejor este tipo de costeo porque se considera que el costo del producto lo integran costos fijos y variables, además su cálculo es más sencillo de hallar, comparado con un costeo variable, el cual requiere de mayor detalle.

6.4. Sistema de Costos elegido

De esta manera, se concluye que el sistema de costeo que se utilizará por la empresa es el siguiente:

- Para la línea de panadería: Costeo por producción conjunta y subproductos utilizando costos estándar y absorbentes.
- Para la línea de bizcochería: Costeo por órdenes de producción o sistema de costeo por actividades utilizando costos estándar y absorbente.

Con base a lo anterior se determinó que no se va a tener en cuenta para este proyecto el diseño del sistema de costos para la línea de bizcochería debido a que las características del sistema de costos son diferentes al de panadería y esto requeriría más tiempo y mayor complejidad. También, para la empresa por el momento es más importante conocer los costos de la línea de panadería. Se sugiere darle continuidad al diseño del sistema de costos de bizcochería en otro proyecto dado que la empresa actualmente desconoce la rentabilidad de estos productos y los cuales necesitan un mayor control.

7. Diseño del sistema de costos

Una vez escogido el sistema de costos por producción conjunta y subproductos se procede a realizar el diseño del sistema de acuerdo con los requerimientos y características de la empresa. Este sistema es usado en muchas industrias donde un proceso de producción y/o materia prima da como resultado simultáneamente dos o más productos diferentes. Este es el caso de la empresa INCOLPAN S.A.S donde se evidencia que algunos de sus productos se caracterizan porque se obtienen a partir de un mismo proceso y de la misma materia prima incurriendo en costos conjuntos. La Figura 16 representa la estructura general del sistema de costos propuesto. Esta estructura permite tener una mayor comprensión para asignar los costos en cada uno de los procesos.

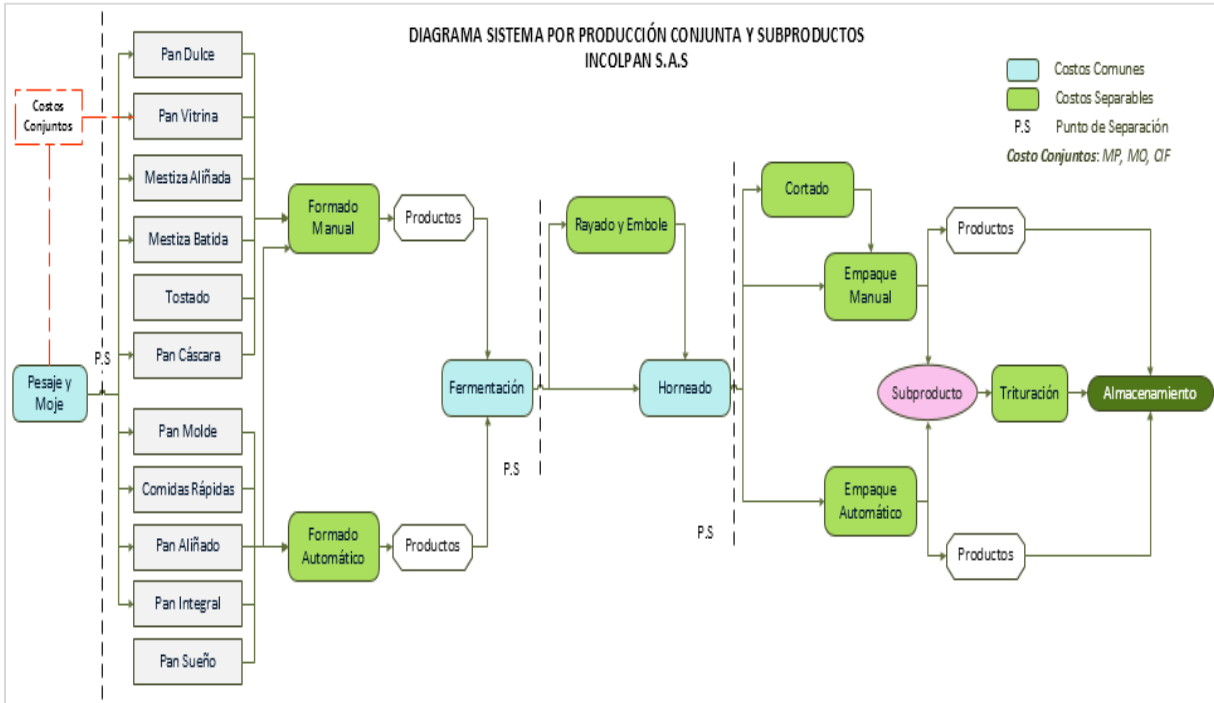


Figura 16. Diagrama del Sistema de costos por producción conjunta y subproductos para la empresa INCOLPAN S.A.S

7.1. Identificación del objeto del costo

El objeto al cual se le hallan y se asignan los costos para el diseño del sistema son los procesos, debido a que el sistema de costos por producción conjunta y de subproductos es una derivación del sistema por procesos.

7.2. Identificación de los elementos del costo

En esta etapa se busca identificar los costos incurridos durante un periodo de tiempo determinado por cada elemento de costo dentro de cada proceso. El periodo de tiempo establecido para la acumulación de los costos es de un mes.

7.2.1. Materiales directos. De las materias primas o materiales enunciados en el numeral 4.2.5 , se clasifican como directos únicamente aquellos que hacen parte de la elaboración de los productos de panadería para los procesos de pesaje y moje y empaque. Para los demás procesos los materiales utilizados se clasifican como indirectos debido a que resulta complejo determinar su cantidad exacta y además no es muy significativa en el producto.

7.2.1.1. Cálculo del costo por materia prima directa para el proceso de pesaje y moje. Para hallar el costo de materia prima directa se debe calcular el costo total por cada moje¹ el cual se obtiene de multiplicar el costo de los ingredientes² (ver apéndice D) y el número promedio de arrobas de harina utilizadas en el periodo por cada referencia de moje. Luego de esto se suma el costo de todas las referencias de mojes y de esta manera se obtiene el costo total por materia prima directa en el primer proceso.

¹ Moje: Mezcla homogénea de materias sólidas y líquidas que es consistente y maleable.

² Costo de los ingredientes: se obtiene de las fórmulas o recetas establecidas para cada referencia de moje.

En la Figura 17 se observan las diferentes referencias de mojes que se elaboran en el proceso de pesaje y moje en la línea de panadería y los productos que se derivan de estos.

N°	Referencias de Mojes	Productos Derivados	N°	Referencias de Mojes	Productos Derivados
1	Comidas Rápidas	Hamburguesa Mini Hmanurguesa Perrro Hamburguesa Marvilla	6	Mestiza Aliñada	Mestiza de \$200 Mestiza de \$500 Mestiza de \$1000 Mestiza de \$2000
2	Pan aliñado	Rollo de \$200 Aliñado Rollo de \$500 Rollo de \$500 de Queso Rollo de \$1000 Rollo de \$1000 de Queso	7	Pan integral	Integral de \$200 Inetegral de \$500 Panecillos Tajado Integral Tajado Relleno
3	Pan Sueño	Rollo de \$500 de Leche Rollo de \$1000 de Leche Rollo de \$2000 de Leche Mojicón de \$500 Mojicón de \$2000 Bola de \$200	8	Pan Vitrina	Rollo de \$200 vitrina Rollo de \$500 vitrina Rollo de \$1000 vitrina Rollo de \$2000 vitrina Bola vitrina
			9	Tostado	Tostado de \$200
4	Pan Dulce y pedidos Especial	Roscón Piñas Granadas	10	Pan Cáscara	Cáscara*30gr Cáscara*35gr Cáscara*41gr
5	Pan Molde	Pan Tajado Tachos	11	Mestiza Batida	Mestiza Batida

Figura 17. Referencias de mojes. Adaptado de datos de la empresa INCOLPAN S.A.S

7.2.1.2. Cálculo del costo del material directo utilizado en el proceso de empaque. Para calcular el costo del material en el proceso de empaque, se determina el consumo promedio de empaque por producto durante un periodo y este se multiplica por su costo unitario, dando como resultado el costo total por empaque. En la Tabla 21 se muestra los materiales empleados en el proceso de empaque.

Tabla 21.

Materiales Utilizados en el Proceso de Empaque Manual y Automático

Materiales Utilizados en el Proceso de Empaque		
Operación	Material	Costo Unitario
Automática	Kilos Lamina Plástica	\$/Kilo
Manual	Kilos Bolsa Plástica	\$/Kilo

7.2.2. Mano de obra directa. Este elemento incluye el costo asociado a las horas-hombre empleadas por el personal en los procesos productivos de la empresa para la fabricación de sus productos. Para el cálculo de este elemento es necesario conocer el total de horas productivas de las que habitualmente la empresa dispone en el mes junto con el valor de la nómina. Para efectos del cálculo de la mano de obra se utiliza una jornada de trabajo de 11 horas diarias de lunes a viernes y 8 horas los sábados durante 25 días al mes.

En el apéndice E se muestra el personal que integra la mano de obra directa de la empresa en los diferentes procesos productivos, al igual que el salario básico, auxilio de transporte, total de prestaciones, bonificaciones, costo mensual y el costo por mano de obra directa de cada trabajador. En la Tabla 22 se muestran las prestaciones de ley a cargo del empleador con sus respectivos porcentajes. Según el artículo 65 de la ley 1819 de diciembre 29 de 2016, la empresa se exime de pagar los aportes a salud, SENA e ICBF.

Tabla 22.
Prestaciones Ley

		Porcentaje
Aportes Parafiscales	Caja de compensación	4%
Prestaciones	Cesantías	8,3%
	Interés sobre las cesantías	1,0%
	Prima de servicios	8,3%
	Vacaciones	4,2%
Seguridad Social	Pensión	12%
	ARL	2%

Nota: adaptado de (Gerencie, 2017). Obtenido de https://www.gerencie.com/prestaciones_sociales.html

7.2.3. Costos indirectos de Fabricación (CIF). Este elemento está conformado por mano de obra indirecta, materiales indirectos y otros costos indirectos de fabricación. Dado que resulta complejo la distribución de los CIF a los diferentes productos es necesario aplicar un método que

facilite dicha distribución y permita conocer en lo mejor posible los costos en los que incurre la empresa durante la transformación de materias primas en productos terminados.

Para la asignación de los costos indirectos de fabricación se utiliza la departamentalización, la cual consiste en identificar, clasificar y acumular los costos incurridos por los diferentes centros de costos de la empresa durante un periodo de tiempo definido, para luego ser distribuirlos a los productos.

7.2.3.1. Metodología del proceso de departamentalización. Para la distribución de los costos indirectos de fabricación se tienen en cuenta los siguientes pasos:

7.2.3.1.1. Identificación de los centros de costos de producción y de apoyo o auxiliares. En este primer paso se identifican los centros de costos de producción los cuales interactúan de forma directa con el producto y los centros de costos auxiliares, los cuales prestan servicio al proceso de producción. En la Tabla 23 se observan los centros de costos de producción cuya caracterización se realizó en el numeral 4.2.1, y en la Tabla 24 se muestran los centros de costos auxiliares con su respectiva descripción.

Tabla 23.

Centros de costos de producción

N°	Centros de costos de producción
1	Pesaje y moje
2	Formado Manual
3	Formado Automático
4	Fermentación
5	Rayado y embole
6	Horneado
7	Cortado
8	Empaque Manual
9	Empaque Automático

Tabla 24.
Centros de costos auxiliares

Centros de costos auxiliares	Funciones	Persona Encargada
Bodega de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> -Recibir y verificar los materiales que van a ingresar a bodega con el propósito de que cumplan con las especificaciones de calidad, precio y cantidad. -Almacenar adecuadamente los materiales. -Separar las materias primas necesarias para el proceso productivo. -Informar al departamento de compras sobre el nivel de inventarios. 	Auxiliar de Bodega
Cafetería	Suministrar refrigerio a los trabajadores.	Auxiliar de Bizcochería
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> -Llevar el control de los productos para que cumplan con los requisitos mínimos de calidad para la satisfacción de los clientes. -Asegurar que todos los miembros de la organización internos y externos conozcan los objetivos de calidad, los entiendan y respeten. -Promover la prevención de riesgos -Participar en la mejora de los procesos de trabajo. 	Auxiliar de Calidad
Programación y Control de la Producción	<ul style="list-style-type: none"> -Determinar diariamente las necesidades de producción a partir de los niveles de existencias de los productos terminados. -Controlar el tiempo y la cantidad de unidades producidas. 	Gerente
Aseo	<ul style="list-style-type: none"> -Mantener las instalaciones de la empresa en óptimas condiciones de aseo y limpieza. 	Auxiliar de Servicios Aseo
Compras y Contabilidad de Costos	<ul style="list-style-type: none"> -Asegurar que las materias primas, materiales e insumos necesarios para la operación de la empresa se ordenen y se encuentren a tiempo en la Bodega de Materiales. -Controlar los niveles de inventario y el costo de materias primas e insumos, así mismo realizar buenas negociaciones con los proveedores. -Determinar el costo de ventas y la utilidad o pérdida del periodo y realizar la valuación de los inventarios para apoyar la elaboración de los estados financieros. -Proveer de información a la gerencia para la toma de decisiones y el control de las operaciones. 	Subgerente

7.2.3.1.2. *Determinación de los costos indirectos de fabricación para cada centro de costos.*

Una vez que se han identificado los centros productivos y auxiliares, se determinan los costos indirectos de fabricación incurridos por cada uno de ellos. Estos costos se clasifican en directos e indirectos al centro de costos. En el apéndice F se muestra la clasificación de los costos indirectos de fabricación para cada uno de los centros de costos.

7.2.3.1.3. *Distribución de los C.I.F. indirectos o globales para los centros de costos productivos y auxiliares.* A este procedimiento se le conoce como distribución primaria. Para realizar dicha distribución se tiene que elegir una base de asignación que tenga relación de causalidad con los centros de costos a los cuales se les va a asignar los CIF indirectos que se muestran en la Tabla 25.

Tabla 25.
Cif indirectos

CIF Indirectos	Base de Asignación
Arriendo	m ²
Seguro	m ²
Agua	Número de personas
Energía	Consumo
Gas	Número de máquinas
Telefonía e internet	Número de usuarios
Papelería	Distribución Uniforme
Depreciación de planta eléctrica	Consumo
Depreciación de escabiladeros, moldes y latas	Distribución Uniforme
Reparaciones Locativas	m ²
Mantenimiento y Reparación de maquinaria y equipo	Número de máquinas

Cabe aclarar que los costos indirectos por arriendo, seguro, agua, energía, telefonía e internet, mantenimiento, depreciación de planta eléctrica y reparaciones locativas también deben ser

distribuidos a los centros de bizcochería y administración, debido a que hacen uso de estos servicios. Sin embargo, el proyecto se enfoca en los costos de los centros productivos y auxiliares que hacen parte y apoyan a la línea de panadería.

Para hallar el porcentaje con el cual se van a distribuir los CIF indirectos o globales a cada centro de costos productivo y auxiliar se utiliza la Figura 18.

$$\% \text{ de Asignación CIF} = \frac{\text{Valor de la base de asignación de cada centro de costo}}{\sum \text{bases de asignación de los centros de costos}} \times 100$$

Figura 18. Fórmula para hallar porcentaje de asignación de CIF indirectos.

Aplicando la anterior fórmula, se obtienen los porcentajes de asignación de los CIF indirectos para cada centro de costos. La política de distribución de los CIF indirectos a los centros de costos se muestra en la Figura 19.

CIF Indirectos	Base de Asignación	Pesaje y Moje	Formado Manual	Formado Automático	Fermentación	Horneado	Cortado	Empaque Manual	Empaque Automático	Bodega de Materiales	Cafetería	Calidad	Aseo	Compras y Contabilidad de Costos	Programación de la producción	Bizcochería	Administración
Arriendo	m2	4%	7%	7%	4%	14%	0,4%	16%	11%	4%	2%	0%	4%	1%	1%	4%	21%
Seguro	m2	4%	7%	7%	4%	14%	0,4%	16%	11%	4%	2%	0%	4%	1%	1%	4%	21%
Agua	Número de personas	4%	19%	11%	0%	7%	0%	11%	7%	4%	0%	4%	4%	4%	4%	7%	15%
Energía	Consumo (kw/hes)	16%	1%	9%	0%	28%	1%	0,14%	12%	6%	0%	4%	0%	4%	4%	9%	4%
Gas	Número de máquinas	0%	0%	0%	17%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33%	0%
Telefonía e internet	Número de usuarios	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	0%	14%	0%	14%	14%	0%	43%
Papelería	Distribución Uniforme	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	25%	25%	0%	25%
Depreciación de planta eléctrica	Número de máquinas	16%	1%	9%	0%	28%	1%	0%	12%	6%	4%	4%	0%	4%	4%	9%	4%
Depreciación de escaladores, moldes y latas	Distribución Uniforme	0%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Reparaciones Locativas	m2	4%	7%	7%	4%	14%	0%	16%	11%	4%	2%	0%	4%	1%	1%	4%	21%
Mantenimiento y Reparación de maquinaria y equipo	Número de máquinas	13%	7%	13%	0%	20%	7%	7%	7%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%

Figura 19. Política de distribución de los CIF indirectos

Cabe resaltar que los costos indirectos de fabricación estándar se hallan por medio de una presupuestación, la cual se hace mediante un promedio simple de los costos históricos debido a que su comportamiento durante el año no es tan variable. La presupuestación se tiene que ajustar anualmente debido al cambio de tarifas. Una vez se conozcan los costos reales se comparan con los costos estándar y se analizan sus respectivas variaciones.

7.2.3.1.4. *Distribución de los costos de los centros auxiliares a los centros de producción.* A este procedimiento se le conoce como distribución secundaria. Para realizar esta distribución es necesario conocer las diferentes relaciones que existen entre los centros de costos auxiliares y los centros de producción. Dichas relaciones se pueden observar en la Figura 20.

Centros de Costos		MATRIZ DE RELACIONES DE LOS CENTROS DE COSTOS																
Para	De	Pesaje y Moje	Formado Manual	Formado Automático	Fermentación	Rayado y Embole	Homeado	Cortado	Empaque Manual	Empaque Automático	Bodega de Materiales	Calidad	Cafetería	Aseo	Programación y control de producción	Compras y contabilidad de costos	Bizcochería	Admón
	Bodega																	
	Calidad																	
	Cafetería																	
	Aseo																	
	Compras y contabilidad de costos																	
	Programación y control de producción																	

Figura 20. Matriz de Relaciones de los centros de costos. Nota: Las filas (centros de costos auxiliares) apoyan a las columnas (centros de costos productivos y auxiliares).

Una vez se han identificado las relaciones, se determinan las bases con las cuales se distribuyen los costos de los centros auxiliares a otros centros y se establece la política de distribución tal y como se observa en la Figura 21.

Centros de costos auxiliares	Base de Asignación	Pesaje y Moje	Formado Manual	Formado Automático	Fermentación	Horneado	Cortado	Empaque Manual	Empaque Automático	Bodega de Materiales	Cafetería	Calidad	Aseo	Compras y Contabilidad de Costos	Programación de la producción	Bizcochería	Administración
Bodega de Materiales	Horas hombre (horas/mes)	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	17%	0%
Calidad	Horas hombre (horas/mes)	16%	8%	8%	16%	16%	5%	12%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cafetería	Número de personas	6%	38%	13%	0%	13%	0%	19%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Aseo	m2	0%	0%	0%	0%	22%	0%	24%	16%	0%	3%	0%	0%	2%	2%	0%	32%
Compras y Contabilidad de Costos	Horas hombre (horas/mes)	8%	8%	8%	0%	8%	8%	8%	8%	38%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%
Programación de la producción	Horas hombre (horas/mes)	13%	13%	13%	0%	13%	13%	13%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	13%	0%

Figura 21. Política de distribución de los centros auxiliares

Es importante mencionar que los centros auxiliares de Aseo, Bodega, Cafetería, Compras y Contabilidad de costos y Programación de la producción además de apoyar a los centros de producción y otros auxiliares también apoyan a los administrativos y a bizcochería, por lo que es necesario asignar el porcentaje correspondiente. Una vez que a los centros de costos tanto de producción como auxiliares se les ha asignado los CIF directos y parte de los CIF indirectos y se ha definido el porcentaje de servicio que prestan los centros auxiliares a otros centros, se procede a realizar la distribución de los costos utilizando el método escalonado. En este método se distribuyen los costos de los centros auxiliares a otros centros auxiliares y a los centros de producción; para ello, primero se establece una jerarquización de los centros auxiliares de acuerdo con el número de departamentos de servicios a los cuales apoya, esta jerarquización se puede observar en la Tabla 26.

Tabla 26.
Jerarquización de los Centros de Costos Auxiliares

Centros de Costos Auxiliares	Jerarquización
Aseo	1
Compras y Contabilidad de Costos	2
Bodega de Materiales	3
Calidad	4
Cafetería	5
Programación y Control de la Producción	6

Luego de establecer la jerarquización de los centros auxiliares, estos distribuyen sus costos³ a los demás centros auxiliares y de producción, teniendo en cuenta que luego de repartir sus costos no pueden recibir costos adicionales. En la Figura 22 se muestra la distribución de los costos de los centros auxiliares por el método escalonado.

Centros de Costos Auxiliares	Costo a Distribuir	Aseo	Compras y Contabilidad de Costos	Bodega de Materiales	Calidad	Cafetería	Programación y Control de la Producción	Pesaje y Moje	Formado Manual	Formado Automático	Fermentación	Horneado	Cortado	Empaque Manual	Empaque Automático	Bizcochería	Administración
Aseo	A	-A	A*2%			A*3%	A*2%					A*22%					A*32%
Compras y Contabilidad de Costos	CC=CC+A*2%		-CC	CC*38%				CC*8%	CC*8%	CC*8%		CC*8%	CC*8%	CC*8%	CC*8%	CC*8%	
Bodega de Materiales	B=B+CC*38%			-B	B*50%			B*33%								B*17%	
Calidad	C=C+B*50%				-C			C*16%	C*8%	C*8%	C*16%	C*16%	C*3%	C*12%	C*16%		
Cafetería	CF=CF+A*3%					-CF		CF*	CF*38%	CF*13%		CF*13%		CF*19%	CF*13%		
Programación y Control de la Producción	P=P+A*2%						-P	P*13%	P*13%	P*13%		P*13%	P*13%	P*13%	P*13%	P*13%	

Figura 22. Método escalonado

7.2.3.1.5. Distribución de los valores acumulados en cada centro de costos de producción entre las unidades procesadas de acuerdo con el sistema de costeo utilizado. A este procedimiento también se le conoce como distribución final, la cual se va a tratar en el numeral 7.3.

³ Costos propios del departamento más los que recibe de otros.

7.3. Asignación de los costos a los productos.

Una vez identificados los costos de materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación en los procesos de producción, se procede a distribuirlos entre los productos por medio del sistema de costos por producción conjunta. Para realizar la distribución se utiliza el método de factores ponderados; los cuales se hallan empleando una base de asignación representativa en cada proceso que permita asignar los tres elementos del costo. En la Figura 23 se muestran los factores de ponderación que se utilizan en los diferentes procesos para asignar los costos a los productos.

PROCESO	BASE DE ASIGNACIÓN	FACTOR DE PONDERACIÓN
Pesaje y Moje	Costo de materia prima directa	Factor de ponderación por Moje = $\frac{\text{Costo de Materia Prima Directa del Moje}}{\text{Costo Total de MPD del proceso}} * 100$
	Peso unitario (gr)	Factor de ponderación por Producto = $\frac{\text{Peso por unidad} * \text{Número de unidades}}{\text{Peso Total del moje que se derivó}} * 100$ Peso Total del Moje = $\sum(\text{Peso por unidad} * \text{Número de unidades}) \rightarrow$ Productos derivados
Formado Manual	Tiempo de mano de obra directa	Factor de ponderación por Producto = $\frac{\text{Tiempo MOD por unidad} * \text{Número de unidades}}{\text{Tiempo Total de MOD del proceso}} * 100$
Formado Automático	Horas máquina	Factor de ponderación por Producto = $\frac{\text{Tiempo por unidad} * \text{Número de unidades}}{\text{Tiempo Productivo Total del proceso}} * 100$
Fermentación	Unidades	Factor de ponderación por Producto = $\frac{\text{Número de unidades del producto}}{\text{Total de unidades que salen del proceso}} * 100$
Rayado y Embole	Tiempo de mano de obra directa	Factor de ponderación por Producto = $\frac{\text{Tiempo MOD por unidad} * \text{Número de unidades}}{\text{Tiempo Total de MOD del proceso}} * 100$
Horneado	Unidades	Factor de ponderación por Producto = $\frac{\text{Número de unidades del producto}}{\text{Total de unidades que salen del proceso}} * 100$
Cortado	Unidades	Factor de ponderación por Producto = $\frac{\text{Número de unidades del producto}}{\text{Total de unidades que salen del proceso}} * 100$
Empaque Manual	Costo de materiales directos	Factor de ponderación por Producto = $\frac{\text{Costo de Material Directo del producto}}{\text{Costo Total de Material Directo en el proceso}} * 100$
Empaque Automático	Costo de materiales directos	Factor de ponderación por Producto = $\frac{\text{Costo de Material Directo del producto}}{\text{Costo Total de Material Directo en el proceso}} * 100$

Figura 23. Factores de ponderación

De la Figura 23, cabe resaltar que para el proceso de pesaje y moje se utilizan dos factores de ponderación para distribuir los costos, el primer factor se usa para asignar el costo del proceso al moje y el segundo factor para asignar el costo del moje a los productos correspondientes tal y como se observó en la Figura 17. Después de haber calculado los factores de ponderación en cada uno de los procesos, el costo unitario del producto por proceso se obtiene multiplicando el factor respectivo por el costo total del proceso y dividiéndolo en el número de unidades de cada producto.

7.3.1. Costo unitario de producción. Una vez que se ha determinado el costo unitario en cada uno de los procesos para los productos se procede a calcular el costo unitario de producción.

El costo unitario de producción es la sumatoria de los costos unitarios por proceso. Para conocer el costo del lote de un determinado producto se multiplica el costo unitario de producción por el número de unidades correspondientes. En la Figura 24 se muestra el costeo de un producto.

Producto Para Costear	Mestiza de \$500
Parámetros	
Periodo para costear	Octubre de 2017
Moje	Mestiza Aliñada
Nº de arrobas de harina utilizadas en el mes	61,6
Costo por arroba de harina de mestiza aliñada	\$41.147
Coproductos	Mestiza de \$200 y Mestiza de \$500
Peso de Mestiza de \$200	33 (gr/und)
Peso de Mestiza de \$500	86 (gr/und)
Unidades de Mestiza de \$200	7111
Unidades de Mestiza de \$500	15704

Figura 24. Costeo de un producto

Continuación figura 24. Costeo de un producto

Proceso	Pesaje y Moje
MPD	\$52.099.962
MOD	\$1.428.536
CIF	\$2.571.515
Costo Total de Pesaje y Moje	\$56.100.013
Costo MPD de Mestiza aliñada	$41.147 * 61,6 = \$2.534.566$
Factor de ponderación Mestiza Aliñada	$2.534.566 / \$52.099.962 = 5\%$
Costo Total del proceso por Mestiza Aliñada	$5\% * \$56.100.013 = 2.729.161$
\sum (Peso unitario*Nº de unidades) de los Coproductos	$(33\text{gr} * 7111\text{und}) + (86\text{gr} * 15704\text{und}) = 1585228\text{gr}$
Factor de ponderación de Mestiza de \$200	$(33\text{gr} * 7111\text{und}) / 1585228\text{gr} = 15\%$
Factor de ponderación de Mestiza de \$500	$(86\text{gr} * 15704\text{und}) / 1585228\text{gr} = 85\%$
Costos Total del proceso por Mestiza de \$500	$2.729.161 * 85\% = \$2.319.786,85$
Costo unitario de Mestiza \$500 en pesaje y moje	$2.319.786,85 / 15704 = 148,06 \text{ \$/und}$
Proceso	Formado Manual
MPD	\$0
MOD	\$8.312.175
CIF	\$2.478.278
Costo Total de Formado manual	\$10.790.454
Tiempo de MOD por unidad	4s
\sum (Tiempo MOD*Número de unidades) de los productos	1113975 s
Factor de ponderación de Mestiza de \$500	$(4\text{s} * 15704\text{und}) / 1113975\text{s} = 6\%$
Costos Total del proceso por Mestiza de \$500	$10.790.454 * 6\% = \$647.427$
Costo unitario de Mestiza \$500 en Formado manual	$647.427 / 15704 = 41,85 \text{ \$/und}$
Proceso	Fermentación
MPD	\$0
MOD	\$0
CIF	\$1.420.269
Costo Total de Fermentación	\$1.420.269
\sum (Número de unidades) de los productos	427702 und
Factor de ponderación de Mestiza de \$500	$15704 \text{ und} / 427702 \text{ und} = 4\%$
Costos Total del proceso por Mestiza de \$500	$1.420.269 * 4\% = \$56.811$
Costo unitario de Mestiza \$500 en Fermentación	$56.811 / 15704 = 3,32 \text{ \$/und}$

Continuación figura 24. Costeo de un producto

Proceso		Horneado
MPD		\$0
MOD		\$2.412.928
CIF		\$5.659.309
Costo Total de Horneado		\$8.072.236
∑ (Número de unidades) de los productos		427702 unid
Factor de ponderación de Mestiza de \$500		15704 und/427702 und=4%
Costos Total del proceso por Mestiza de \$500		\$8.072.236*4%=\$322.889
Costo unitario de Mestiza \$500 en Horneado		\$322.889/15704 = 18,87 \$/und
Proceso		Empaque Automático
MPD		\$8.379.992
MOD		\$2.584.162
CIF		\$3.159.334
Costo Total de Empaque automático		\$14.123.488
Costo del MPD de Mestiza de \$500		\$712.718
Factor de ponderación de Mestiza de \$500		\$712.718/\$8.379.992=9%
Costos Total del proceso por Mestiza de \$500		\$14.123.488*9%=\$1.200.497
Costo unitario de Mestiza \$500 en Empaque automático		\$1.200.497/15704 = 76,49 \$/und
Costos Unitario de Producción de Mestiza de \$500		148,06+41,85+3,32+18,87+76,49 = 288,59 \$/und

7.4. Contabilización de Subproductos

Para el caso de la empresa INCOLPAN S.A.S los subproductos se originan a partir del producto no conforme, los cuales requieren de procesos adicionales para su venta. Estos subproductos son Miga de pan, Tostada Integral y Tostada blanca, los cuales se generan del tostado y del tajado. La contabilización de los subproductos se reconoce solamente en el momento de la venta, es decir, el ingreso neto⁴ de los subproductos se resta directamente al costo de la mercancía vendida de los productos principales.

⁴ Ingreso neto: es igual al valor en ventas real menos costos de procesamiento adicional.

8. Desarrollo de la herramienta ofimática

El sistema de costos está soportado en una herramienta ofimática desarrollada en Microsoft Excel, la cual permite a la empresa conocer y controlar los costos de sus procesos y productos. La herramienta cuenta con una interfaz principal que se puede apreciar en la Figura 25.

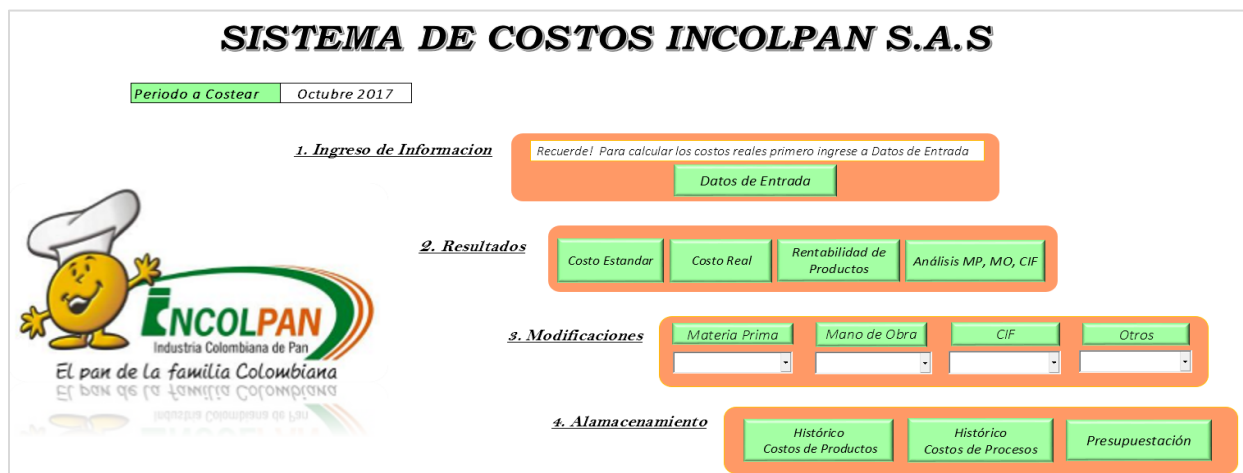


Figura 25. Interfaz Principal del Sistema de Costos

Desde la interfaz que se encuentra en el apéndice G, se puede acceder a los diferentes módulos que la componen y los cuales se describen a continuación:

8.1. Módulo de Ingreso de Información

Este módulo permite al usuario ingresar los datos para evaluar el costo real de un proceso, producto o lote; el cual se ejecuta por medio del botón Datos de entrada, que muestra un formulario que contiene los diferentes campos en donde el usuario debe diligenciar la respectiva información. Dicho módulo se observa en la Figura 26.

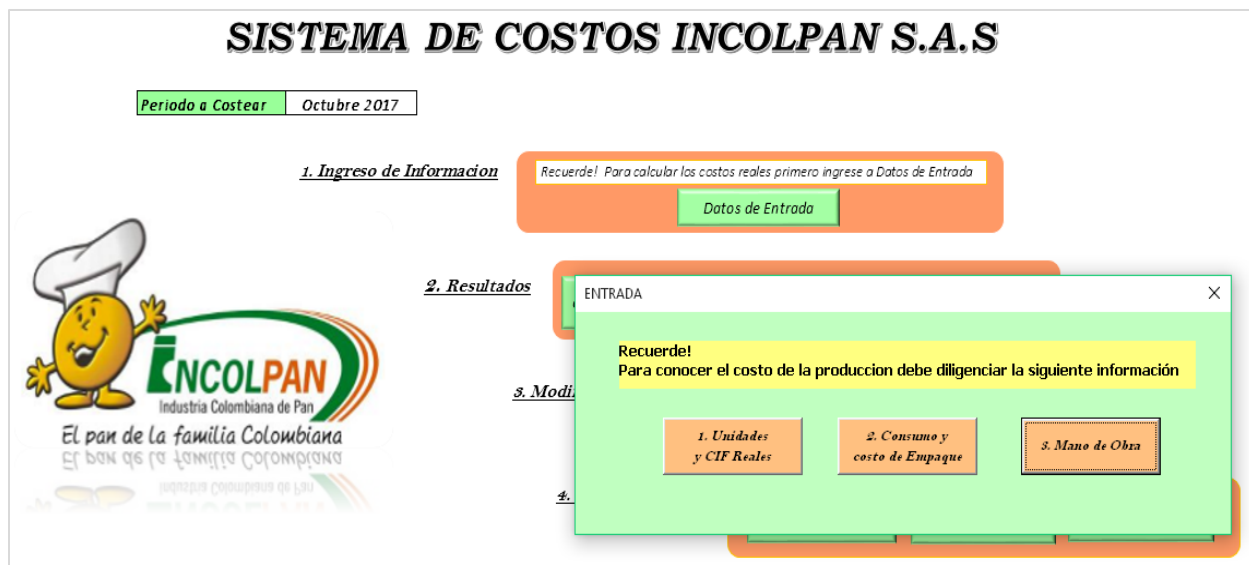


Figura 26. Módulo de Ingreso de Información

Dentro del formulario los datos que se deben ingresar son los correspondientes al número de unidades producidas, consumo y costo de empaque, CIF reales y bonificaciones mano de obra.

Para recolectar la información sobre la cantidad de unidades producidas es necesario llenar unos formatos diarios. Estos formatos se encuentran en el apéndice H. Cabe resaltar que antes de elegir cualquier opción en la interfaz del sistema es importante especificar el periodo a costear.

8.2. Módulo de Resultados

El módulo de resultados del sistema consta de cuatro opciones las cuales son: Costo Estándar, Costo Real, Rentabilidad de Productos y Análisis de los tres elementos como se observan en la Figura 25.

- Costo estándar: se puede evaluar el costo de un producto o el lote de ciertos productos que se quieran producir.
- Costo Real: el usuario puede conocer el costo de un producto y sus procesos de un periodo de tiempo con información real de dicho periodo, además le permite hacer una comparación con el costo estándar.

- Rentabilidad de productos: se muestra la variación de la utilidad real a través del tiempo.
- Análisis de los tres elementos: muestra la variación del costo real de la materia prima, mano de obra y CIF en cada uno de los procesos.

8.3. Módulo de Almacenamiento de Información

Una vez se ha registrado un análisis de costeo, los resultados obtenidos a partir de los datos reales son almacenados por periodos, para luego ser analizados por el usuario.

8.4. Módulo de Modificaciones

El sistema permite modificar los parámetros que utiliza para hallar los costos. El usuario puede seleccionar y acceder a las hojas que controlan cada parámetro, desbloquearlas y de esta manera hacer las modificaciones respectivas.

9. Validación, verificación y resultados del sistema de costos

9.1. Validación del Sistema

Para la validación del sistema, se hizo una reunión con la persona encargada de manejar el sistema y el representante legal de la empresa, en donde se expuso la estructura del sistema de costos y el manejo de la herramienta ofimática en la cual este va a estar soportado. Dentro de dicha validación se hicieron mejoras en la herramienta ofimática para garantizar el buen uso de esta.

9.2. Verificación del Sistema

Para la verificación del sistema se realizó una prueba piloto, en la cual fue necesario recolectar y analizar información referente a la producción y sus costos de un periodo. Esta información se ingresó en la herramienta y de esta forma se halló el costo unitario real de los productos principales de la línea de panadería de la empresa para luego comparar el costo real del periodo con el costo estándar que arroja la herramienta y de esta manera analizar la variación.

Por otra parte, se verificó que los costos arrojados por el sistema fueran razonables y coherentes respecto a los manejados por la empresa.

9.3. Resultados del sistema

En la Figura 27, se muestra el costo estándar, el precio de venta y el margen de ganancia de cada uno de los productos principales de la empresa. De esta se puede apreciar que el precio de venta de la mayoría de los productos se encuentra por encima del costo estándar.

Los productos que mejor rentabilidad generan son el Rollo de \$500 de queso, Rollo de \$1000 de queso, Mestiza Batida, Rollo de \$500 de Leche, Rollo de \$1000 de Leche, Mojicón de \$500 de Leche y Tajado. Por otra parte, los productos que generan pérdida son Hamburguesa, Mestiza de \$200, Integral de \$200, Mini Tajado Integral, Cáscara*3 y Cáscara*5. De lo anterior, cabe resaltar que los productos que generan mejor rentabilidad son aquellos que se clasifican, en su mayoría, como panes grandes. Y, por el contrario, los panes pequeños tienden a generar pérdidas o baja rentabilidad.

Del costo total obtenido, en promedio, el 61% corresponde a costo de materia prima directa, el 20% a costo de mano de obra directa y el 19% a costos indirectos de fabricación, tal y como se observa en el apéndice I.

Referencia	Costo Materia Prima Directa Sistema Propuesto	Costo Mano de obra Sistema Propuesto	CIF Sistema Propuesto	Costo Total Sistema Propuesto	Precio de venta	Utilidad	Margen de Ganancia
Tajado	\$ 787,0	\$ 192,8	\$ 199,9	\$ 1.179,7	\$ 1.520,0	\$340,3	29%
Hamburguesa	\$ 108,4	\$ 60,7	\$ 45,1	\$ 214,2	\$ 200,0	-\$14,2	-7%
Perro	\$ 106,0	\$ 33,8	\$ 39,9	\$ 179,7	\$ 200,0	\$20,3	11%
Rollo de \$200	\$ 76,1	\$ 22,5	\$ 33,5	\$ 132,1	\$ 133,3	\$1,3	1%
Rollo de \$500	\$ 182,5	\$ 35,5	\$ 45,9	\$ 263,9	\$ 320,0	\$56,1	21%
Rollo de \$500 de queso	\$ 166,7	\$ 38,2	\$ 41,0	\$ 246,0	\$ 320,0	\$74,0	30%
Rollo de \$1000	\$ 388,1	\$ 85,1	\$ 89,9	\$ 563,1	\$ 640,0	\$76,9	14%
Rollo de \$1000 de queso	\$ 333,1	\$ 54,4	\$ 56,1	\$ 443,6	\$ 640,0	\$196,4	44%
Mestiza de \$200	\$ 84,8	\$ 39,5	\$ 38,1	\$ 162,4	\$ 133,3	-\$29,0	-18%
Mestiza de \$500	\$ 180,8	\$ 55,5	\$ 49,8	\$ 286,0	\$ 320,0	\$34,0	12%
Mestiza Batida	\$ 373,0	\$ 124,4	\$ 82,9	\$ 580,3	\$ 800,0	\$219,7	38%
Integral de \$200	\$ 79,6	\$ 22,3	\$ 33,3	\$ 135,2	\$ 133,3	-\$1,9	-1%
Integral de \$500	\$ 152,1	\$ 63,2	\$ 48,2	\$ 263,5	\$ 320,0	\$56,5	21%
Mini Tajado Integral	\$ 799,1	\$ 167,3	\$ 180,6	\$ 1.147,0	\$ 1.120,0	-\$27,0	-2%
Cáscara x3	\$ 54,5	\$ 42,9	\$ 32,4	\$ 129,8	\$ 106,7	-\$23,1	-18%
Cáscara x5	\$ 67,0	\$ 47,8	\$ 36,5	\$ 151,3	\$ 128,0	-\$23,3	-15%
Rollo de \$500 de Leche	\$ 167,7	\$ 32,7	\$ 42,5	\$ 243,0	\$ 320,0	\$77,0	32%
Rollo de \$1000 de Leche	\$ 329,6	\$ 70,8	\$ 72,3	\$ 472,7	\$ 640,0	\$167,3	35%
Rollo de \$2000 de Leche	\$ 612,4	\$ 277,1	\$ 164,9	\$ 1.054,4	\$ 1.280,0	\$225,6	21%
Mojicón de \$500 de Leche	\$ 138,1	\$ 64,2	\$ 42,9	\$ 245,2	\$ 320,0	\$74,8	31%
Tostado de 200	\$ 72,5	\$ 27,5	\$ 32,4	\$ 132,4	\$ 133,3	\$0,9	1%
Rollo de \$2000	\$ 635,4	\$ 248,5	\$ 143,7	\$ 1.027,6	\$ 1.280,0	\$252,4	25%

Figura 27. Resultados del sistema por costos conjuntos

10. Comparación sistema actual con el propuesto

Después de haber obtenido los costos de los principales productos de la empresa, se hace la comparación del sistema actual con el sistema propuesto. En dicha comparación, se tiene en cuenta el costo de mano de obra directa, materia prima directa y costos indirectos de fabricación de cada

producto para mirar el porcentaje de variación del sistema de costos propuesto con respecto al sistema de costos actual.

En la Figura 28, se muestra el costo total de cada producto en los dos sistemas, en esta se observa que el costo de la mayoría de los productos principales disminuye con el sistema de costos conjuntos planteado y a su vez aumenta el margen de ganancia de cada uno de ellos; dicha disminución se debe, en parte, a que los costos indirectos de fabricación pasaron del 32% (Sistema Actual) al 19% (Sistema propuesto) del costo unitario. Esta disminución en los CIF se debe a tres razones:

- El costo de empaque que hacía parte de los costos indirectos de fabricación en el sistema actual se trasladó a materia prima directa en el sistema propuesto, ocasionando que el costo de materia prima directa pasara del 49% al 61% del costo unitario del producto (ver Apéndice I.)
- Costos como el de los servicios públicos, arriendo, seguro, depreciaciones, mantenimiento, etc., que antes eran asignados en su totalidad a los productos de panadería ahora se distribuyen también a la línea de bizcochería ya que dichos costos son comunes en las dos líneas.
- Los gastos administrativos que eran cargados a los CIF se trasladaron a gastos o costos del periodo.

Por otra parte, tal y como se muestra en el apéndice I, la mano de obra directa paso del 19% (Sistema Actual) al 20% (Sistema Propuesto) del costo unitario, esta diferencia se debe a que la mano de obra directa de los productos de la línea de bizcochería que eran cargados a la de panadería se descontaron y la mano de obra indirecta se trasladó a los costos indirectos de fabricación.

Referencia	Costo Total Sistema Actual	Costo Total Sistema Propuesto	Variación Costo Total	Precio de venta	Margen de ganancia Sistema Actual	Margen de Ganancia Sistema Propuesto
Tajado	\$ 1.410,2	\$ 1.179,73	-16,3%	\$ 1.520,0	8%	29%
Hamburguesa	\$ 184,8	\$ 214,24	15,9%	\$ 200,0	8%	-7%
Perro	\$ 184,8	\$ 179,68	-2,8%	\$ 200,0	8%	11%
Rollo de \$200	\$ 113,6	\$ 132,08	16,2%	\$ 133,3	17%	1%
Rollo de \$500	\$ 289,9	\$ 263,94	-8,9%	\$ 320,0	10%	21%
Rollo de \$500 de queso	\$ 286,7	\$ 245,97	-14,2%	\$ 320,0	12%	30%
Rollo de \$1000	\$ 587,6	\$ 563,08	-4,2%	\$ 640,0	9%	14%
Rollo de \$1000 de queso	\$ 579,7	\$ 443,55	-23,5%	\$ 640,0	10%	44%
Mestiza de \$200	\$ 113,3	\$ 162,36	43,3%	\$ 133,3	18%	-18%
Mestiza de \$500	\$ 282,6	\$ 286,03	1,2%	\$ 320,0	13%	12%
Mestiza Batida	\$ 709,0	\$ 580,29	-18,2%	\$ 800,0	13%	38%
Integral de \$200	\$ 118,1	\$ 135,19	14,5%	\$ 133,3	13%	-1%
Integral de \$500	\$ 264,8	\$ 263,46	-0,5%	\$ 320,0	21%	21%
Mini Tajado Integral	\$ 1.262,5	\$ 1.146,96	-9,2%	\$ 1.120,0	-11%	-2%
Cáscara x3	\$ 98,1	\$ 129,76	32,3%	\$ 106,7	9%	-18%
Cáscara x5	\$ 116,1	\$ 151,31	30,3%	\$ 128,0	10%	-15%
Rollo de \$500 de Leche	\$ 283,3	\$ 242,98	-14,2%	\$ 320,0	13%	32%
Rollo de \$1000 de Leche	\$ 574,1	\$ 472,74	-17,7%	\$ 640,0	11%	35%
Rollo de \$2000 de Leche	\$ 1.108,9	\$ 1.054,40	-4,9%	\$ 1.280,0	15%	21%
Mojicón de \$500 de Leche	\$ 277,2	\$ 245,19	-11,6%	\$ 320,0	15%	31%
Tostado de 200	\$ 107,5	\$ 132,39	23,1%	\$ 133,3	24%	1%
Rollo de \$2000	\$ 1.159,2	\$ 1.027,6	-11,4%	\$ 1.280,0	10%	25%

Figura 28. Comparativo entre el sistema de costos conjuntos y el sistema actual

11. Costo de Implementación del sistema de costeo propuesto.

Para calcular el valor del sistema de costos se tiene en cuenta dos rubros, el primero es el costo de su implementación y el segundo el costo de operación.

En la Tabla 27 y en la Tabla 28 se muestra en detalle el capital que se necesitan para llevar a cabo la ejecución del sistema en los primeros diecinueve meses.

Tabla 27.
Costo de la implementación del sistema

Recuso	Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Humano	Tiempo de Ingeniero Industrial	7 meses	\$2'100.000/mes	\$14'700.000
	Equipo de cómputo	1 unid	\$0	\$0
Técnico	Cronómetro	1 unid	\$30.000	\$30.000
	Papelería	7 meses	\$5.000/mes	\$35.000
			TOTAL	\$14.765.000

Para la operación y actualización del sistema se tienen en cuenta aquellos rubros incurridos durante un año, tal y como se observa en la Tabla 28.

Tabla 28.
Costo de la operación del sistema

Recuso	Concepto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Humano	Tiempo de la persona encargada del sistema	360 horas	\$11.600/hora	\$4.176.000
	Tiempo Actualización del sistema	48 horas	\$11.600/hora	\$556.800
Técnico	Depreciación del equipo de cómputo	-	\$220.000/año	\$220.000
Material	Papelería	-	\$60.000/año	\$60.000
			TOTAL	\$ 5.012.800

12. Conclusiones

Teniendo en cuenta el análisis de Pareto realizado a los productos y los resultados del sistema de costos propuesto coinciden en que los productos clasificados como panes grandes son los que generan mayores utilidades y a los cuales se les debe promover e impulsar sus ventas.

De acuerdo con el análisis de recorrido y la distribución de la planta se deduce que las instalaciones de la fábrica no son las más adecuadas técnicamente para la operación, debido a que el espacio presenta limitaciones y afecta el flujo de la operación, además que se encuentra en una unidad residencial.

El método de costeo que utiliza la empresa no arroja costos de mano de obra y CIF confiables ya que a estos se les asignan costos que no corresponde, como el costo de la mano de obra de la línea de bizcochería y gastos de administración. De lo anterior se puede inferir que no existe una clara comprensión acerca de los conceptos fundamentales de los costos, lo que genera que en muchas ocasiones las organizaciones tomen decisiones poco acertadas.

A partir del análisis financiero se concluyó que el comportamiento ascendente del costo de ventas se debe principalmente al aumento del costo de la materia prima, ya que esta es el elemento más representativo del costo total; sin embargo, en el año 2017 el crecimiento en el costo de ventas fue mínimo respecto a los años anteriores debido a cambios en las políticas de gestión de compras. Por otra parte, en este mismo año los gastos de ventas disminuyeron significativamente a raíz de que la empresa tomó la decisión de que el personal de venta pasara a ser sus clientes mayoristas o distribuidores.

Del análisis también se pudo inferir que, si los costos continúan presentando un comportamiento ascendente a través del tiempo, estos pueden llegar a ser iguales al valor de las ventas o incluso mayores a estas, lo cual afectaría la rentabilidad del negocio tal y como ya se evidencia en la disminución anual del margen bruto.

Para el diseño de un sistema de costos es importante tener claro que no se debe asumir un tipo de clasificación de costos como único para una organización ya que estos son modelos de costos teóricos se basan en ideales o estándar, por lo que no siempre se van a estar acordes a la realidad. Por lo tanto, es necesario hacer varias adaptaciones y modificaciones en su estructura, para que este sistema o modelo de costos se pueda ajustar a las características y necesidades de la empresa y de esta manera garantizar su buen funcionamiento. Por otra parte, dicho sistema debe estar soportado en una herramienta informática que sea capaz de procesar y arrojar información útil y oportuna para la organización.

Por medio del sistema de costos por producción conjunta y de subproductos se logró establecer un costo estándar del proceso de producción para la empresa INCOLPAN S.A.S, permitiendo conocer las utilidades y rentabilidades de sus productos principales y a su vez facilitar el control de los costos para el desarrollo de estrategias comerciales y la toma oportuna y efectiva de decisiones.

De los resultados arrojados por el sistema de costos propuesto se puede inferir que los productos que generan una mejor rentabilidad son aquellos que se caracterizan, por ser panes de gran tamaño y precio de venta alto. Por el contrario, los panes pequeños y precios de ventas bajo tienden a generar pérdidas o baja rentabilidad.

13. Recomendaciones

Dada la baja rentabilidad de los productos que se clasifican como pequeños y los cuales requieren pasar a través del proceso de formado manual en donde se incurre en un alto costo de mano de obra, se recomienda a la empresa realizar un estudio costo beneficio para la elaboración de este tipo de productos y que generen rentabilidad, evaluando tres tipos de alternativas. La primera consiste en la adquisición de una maquina especializada que reemplace algunas operaciones manuales. La segunda alternativa es maquilar estos productos y de esta forma reducir costos y la tercera alternativa es subir el precio de venta.

Para el área de enfriamiento que se encuentra ubicada cerca a los hornos se plantea la posibilidad de trasladarla al área de empaque, en donde las condiciones de temperatura son más adecuadas favoreciendo el proceso de enfriamiento de los productos. Para esto debe redistribuir la zona de empaque.

Dada las condiciones de limitación de espacio y la ubicación de la planta en una zona residencial, se recomienda realizar un estudio de localización y saber si es viable económicamente y si contribuirá al buen desarrollo de las operaciones de la organización.

Por otra parte, la empresa no cuenta con un registro de unidades en el proceso de empaque que le permita corroborar información con el inventario físico de producto terminado, por lo que se sugiere llevar un formato donde se registren diariamente las unidades empacadas para luego ser comparado con la planilla de producción y de esta forma garantizar la veracidad en la información.

Se recomienda a la empresa darle continuidad al diseño del sistema de costos de bizcochería en otro proyecto dado que la empresa actualmente desconoce los costos y la rentabilidad de estos productos y los cuales necesitan de un mayor control.

Referencias bibliográficas

Academia. (s.f). *Control y contabilización de los elementos del costo*. Obtenido de Academia.edu:

http://www.academia.edu/5188618/_CONTROL-Y-CONTABILIZACION-DE-LOS-_ELEMENTOS-DEL-COSTO_unidad_2

Biblioteca digital Universidad Nacional de Colombia. (s.f). *Estudio de tiempos*. Colombia:

Bdigital. Obtenido de http://www.bdigital.unal.edu.co/41/10/13_-_9_Capi_8.pdf

Chaparro, S. (2011). *Sistemas de costos por orden de producción para la empresa Industrias Acuña Ltda.* (tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Escudero, C. H. (2013). *Manual de Auditoría Médica*. Buenos Aires: Dunken.

Fundación Sarmiento Palau. (s.f). *Costos y Gastos*. Obtenido de Institución Educativa Nueva Granada: <https://ienuevagrana.wikipaces.com/file/view/Costos+y+Gastos.pdf>

García, D. (2013). *Diseño de un sistema de costos por unidad de producto para la empresa Distraves S.A.S en la unidad de negocio de Embutidos Delichicks*. (Tesis de pregrado). Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2013/150743.pdf>

Gerencie. (4 de 10 de 2017). *Gerencie.com*. Obtenido de <https://www.gerencie.com/prestaciones-sociales.html>

Horngren, C., Datar, S., & Rajan, M. (2012). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial.*

Obtenido de http://www.academia.edu/14076186/CHARLES_T._HORNGREN_-_CONTABILIDAD_DE_COSTOS_UN_ENFOQUE_GERENCIAL_14_edici%C3%B3n

Iglesias, J. L. (1995). *Los costes conjuntos y comunes en la empresa.* Obtenido de Observatorio

Iberoamericano:<http://www.observatorioiberoamericano.org/paises/Spain/Art%C3%ADculos%20diversos%20sobre%20Contabilidad%20de%20Gesti%C3%B3n/Costes%20conjuntos%20y%20comunes%20-%20Iglesias.htm>

Jimenez, D. (2016). *Diseño e implementación de una estructura de costos para la empresa*

Colaciones el Manjar. Bucaramanga.

Jiménez, W. (2010). *Contabilidad de costos.* Obtenido de

<http://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-contabilidad-costos.pdf>

Joya, J. (2016). *Diseño de un sistema de costos para la empresa Industrial de Accesorios Ltda.*

(Tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Martínez, M. (2016). *Diseño de un sistema de costos ABC para la empresa Rapifritos Mac.* (Tesis

de pregrado). Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/164625.pdf>

Organización internacional del trabajo [OIT]. (1996). *Introducción al Estudio del trabajo.* Suiza:

Oficina Internacional del Trabajo.

Obtenidode:http://materias.fi.uba.ar/7131/pub/03Ingenieria_de_la_manufactura/03-elt

Suplementos%20por%20descanso-040325.pdf

- Ortiz, N. (2014). *Técnicas Básicas para el análisis y mejoramiento de la productividad en procesos de manufactura*. Obtenido de <http://es.calameo.com/read/004173607614b5629b280>
- Pabón, H. (1994). *Costos I. Un enfoque moderno en la implantación de sistemas eficientes para la toma de decisiones*. Bucaramanga, Colombia: Facultad de Estudios a Distancia FEDI-UIS.
- Pabón, H. (2003). *Fundamentos de costos*. Bucaramanga, Colombia: Ediciones Universidad Industrial de Santander.
- Polimeni, R., Fabozzi, F., Adelberg, A., & Kole, M. (1997). *Contabilidad de Costos*. Bogotá: McGRAW-HILL.
- Rayburn, L. (1999). *Contabilidad y administración de costos*. McGraw-Hill.
- Rojas, R. (2007). *Sistemas de costos. Un proceso para su implementación*. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/6824/5/97895882800907.pdf>
- Saenz, A., Fernández, A., & Gutiérrez, G. (2004). *Contabilidad de costos y contabilidad de gestión*. Madrid, España: McGraw- Hill.
- Universidad de Oviedo. (s.f). *Tema 8. Producción conjunta y subproductos*. Obtenido de Open CourseWare:http://ocw.uniovi.es/pluginfile.php/3080/mod_resource/content/1/Tema_8_Producci_n_conjunta_y_subproductos.pdf

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo [UMSNH]. (2013). *Sistemas de costos y contabilidad de costos industriales*. Morelia, México: Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas. Obtenido de http://www.fcca.umich.mx/coordinaciones/ceneval/archivos/2013_guias/CONTA/Costos.pdf

Universidad Nacional de Colombia. (2014). *Contabilidad de costos*. Obtenido de Biblioteca Digital de la Universidad Nacional de Colombia: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12101/1/ricardorojasmedina.2014.pdf>