

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

**Mejoramiento de la eficiencia en el proceso de producción para la empresa Carnes y
Carnes (Inversiones Zuluaga Rueda S.A.S)**

María Camila Vargas Castellanos

Trabajo de Grado Para Optar Por El Título de Ingeniera Industrial

Director

Néstor Raúl Ortiz Pimiento

Tutor

Zamir Iván Sarmiento Reyes

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2025

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Agradecimientos

A mis padres John Freddy Vargas y Marinella Castellanos, por su paciencia y apoyo incondicional; sabiduría y esfuerzo que me permitieron ser la persona que soy ahora.

A mis amigos María, Silvia y Ernesto, quienes me han acompañado durante este proceso de aprendizaje, por tantos buenos momentos maravillosos.

A los docentes que me brindaron acompañamiento durante mi etapa de práctica.

A Zamir y Jose, por confiar en mí.

A Inversiones Zuluaga, por permitir la realización de este proyecto y por el apoyo de todos sus colaboradores.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	12
1.Generalidades De La Empresa.....	15
1.1 Identificación de la Empresa.....	15
1.1.1 Localización.....	15
1.1.2 Mapa de Procesos	16
1.1.3 Portafolio de productos	17
1.1.4 Clientes	17
1.2 Planteamiento del problema.....	18
2. Objetivos.	19
2.1. Objetivo General	19
2.2. Objetivos Específicos.....	19
3.Marco de Referencia	20
3.1. Marco de antecedentes.....	20
3.2. Marco teórico	21
3.2.1. Planeación de la producción	21
3.2.2. Cuello de botella	21
3.2.3. Teoría de las restricciones	21
3.2.4. Inventarios.....	22
3.2.5. Diagrama de Pareto.....	22
3.2.6. Diagrama de flujo del proceso	23
3.2.7. Capacidad:.....	23
4. Metodología	24
4.1. Fase 1: Introducción a la empresa.....	24
4.2. Fase 2: Diagnóstico de la situación actual de la empresa:	24
4.3. Fase 3: Diseño e implementación de las propuestas de mejora:	24
4.4. Fase 4: Seguimiento de las propuestas de mejora:.....	24

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

4.5. Fase 5: Seguimiento de los indicadores de desempeño:	25
5. Diagnóstico inicial	25
5.1. Planeación:	25
5.1.1. Descripción proceso de planeación de la producción:	25
5.1.2. Seguimiento de la ejecución:	28
5.1.3. Hallazgos encontrados:	28
5.2. Producción:	35
5.2.1. Recepción de materia prima:	35
5.2.2. Desposte:	35
5.2.3. Porcionado:	38
5.2.4. Molienda:	40
5.2.5. Empaque:	42
5.2.6. Etiquetado:	45
5.2.7. Hallazgos encontrados:	47
6. Formulación de Propuestas De Mejora.....	59
6.1. Fortalecimiento del liderazgo y comunicación	59
6.1.1. Problemática a solucionar	60
6.1.2. Objetivo.....	61
6.1.3. Metodología	61
6.2. Clasificación de los productos en el área de empaque.....	63
6.2.1. Problemática a solucionar	63
6.3. Estandarización de las capacidades de producción:.....	64
6.3.1. Problemática a solucionar	64
6.3.2. Objetivo.....	64
6.3.3. Metodología	64
7. Implementación de las propuestas de mejora	66
7.1. Fortalecimiento del liderazgo y la comunicación	66
7.1.1. Resultados de la implementación de la mejora del fortalecimiento del liderazgo y la comunicación	70
7.2. Clasificación de los productos en el área de empaque.....	72
7.2.1 Resultados de la implementación de clasificación de productos en el área de empaque. ...	73

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

7.3. Estandarización de las capacidades de producción y aplicación de TOC.....	75
7.3.1. Cálculo de la capacidad diaria en el área de desposte	75
7.3.2. Cálculo de la capacidad diaria en el área de molienda	75
7.3.3. Cálculo de la capacidad diaria en el área de empaque termoformado	76
7.3.4. Cálculo de la capacidad diaria en el área de empaque al vacío	78
7.3.5. Cálculo de la capacidad diaria en el área de porcionado	81
7.3.6. Resultados de la implementación de estandarización de las capacidades de producción y aplicación de TOC	85
8.Desarrollo de un sistema de indicadores.....	86
8.1. Objetivo.....	86
8.2. Indicadores planteados.....	87
8.2.1. Indicador de cumplimiento	87
8.2.2. Indicador de inventario de producto en proceso	87
8.2.3. Utilización de empaque.....	88
9.Conclusiones	89
10.Recomendaciones	91
Referencias Bibliográficas	92

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Logo de la empresa.....	15
Figura 2. Ubicación de la empresa.....	16
Figura 3. Mapa de procesos de la empresa	16
Figura 4. Diagrama de Pareto	22
Figura 5. Símbolos diagrama de flujo del proceso	23
Figura 6. Referencias en la planeación	26
Figura 7. Distribución semanal de la planeación	26
Figura 8. Kilogramos a procesar por área.....	27
Figura 9. Datos estándar de kilogramos obtenidos de cada corte por canales a despostar.	27
Figura 10. Dato estándar de kilogramos obtenidos por detalle subfamilia canales a despostar. .	28
Figura 11. Ejecución presupuestal realizada por jefe de planta.	28
Figura 12. Ejecución presupuestal por corte 8 de julio – 3 agosto	30
Figura 13. Ejecución presupuestal por corte 2 – 26 septiembre	31
Figura 14. Requerimiento de producción por parte del departamento comercial al área de producción.....	32
Figura 15. Orden de compra del canal moderno.....	33
Figura 16. Kg planeados en septiembre de 2024	34
Figura 17. Cortes obtenidos en el proceso de desposte.	36
Figura 18. Proceso de desposte.....	37
Figura 19. Limpieza de los cortes obtenidos en el desposte.....	37
Figura 20. Materia prima obtenida en desposte.....	38
Figura 21. Producto obtenido en el área de porcionado.	39
Figura 22. Proceso de porcionado.....	39
Figura 23. Proceso de molienda.....	40
Figura 24. Proceso de formado.....	41
Figura 25. Referencias de productos procesados en el área de molienda.....	41
Figura 26. Canastillas con producto terminado.	42
Figura 27. Producto a empacar en la máquina termoformadora.....	43
Figura 28. Producto terminado empacado mediante termoformado.....	43
Figura 29. Producto terminado empacado al vacío.....	44
Figura 30. Producto terminado empacado en bolsa blanca.	45
Figura 31. Etiqueta de producto terminado.	46
Figura 32. Etiqueta de canasta con producto terminado.....	47
Figura 33. Velocidad promedio por persona obtenida en el área de desposte.	48
Figura 34. Relación entre en número de personas y la velocidad promedio por persona en el área de porcionado.....	49
Figura 35. Velocidad promedio por persona en el área de porcionado.....	50
Figura 36. Velocidad promedio por persona en el área de porcionado (Canal Moderno).	50

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 37. Velocidad promedio por persona en el área de porcionado (Canal PV/FOOD).....	51
Figura 38. Velocidad promedio por persona en el área de molienda.	51
Figura 39. Relación entre el número de personas y la velocidad promedio por persona en el área de molienda.	52
Figura 40. Diagrama de Pareto de producto en proceso.	53
Figura 41. Ejecución presupuestal del área de molienda.	53
Figura 42. Acumulación de producto en proceso en el área de empaque.	55
Figura 43. Acumulación del personal en el área de empaque.	55
Figura 44. Ejecución de la planeación según tipo de empaque.	56
Figura 45. Diagrama de Pareto, referencias planeadas según tipo de empaque.	57
Figura 46. Inventario de producto en proceso del día 14 de septiembre de 2024.	58
Figura 47. Árbol del problema de baja eficiencia en los procesos de producción.	59
Figura 48. Matriz DOFA del entorno interno y externo.	61
Figura 49. Reunión con los líderes de producción.....	67
Figura 50. Implementación del correo electrónico para la gestión de solicitudes adicionales.	68
Figura 51. Solicitud de adicional no conforme. Aplicación de la política.	69
Figura 52. Formato para solicitud de adicionales.	69
Figura 53. Registro del envío de formato para solicitud de adicionales.	70
Figura 54. Seguimiento de la planeación por parte del líder de porcionado.	70
Figura 55. Seguimiento de la planeación por parte del líder de desposte.	71
Figura 56. Seguimiento de la planeación por parte del líder de molienda.	71
Figura 57. Ejecución de la planeación por áreas febrero 2025.	72
Figura 58. Clasificación de los ítems en la planeación según su tipo de empaque.	73
Figura 59. Paquetes de la máquina termoformadora.	76
Figura 60. Plantilla de estudio de tiempos por cronómetro para el área de empaque al vacío.	79
Figura 61. Tiempo normalizado promedio por elemento.	79
Figura 62. Suplementos asignados a cada elemento del proceso de empaque al vacío.	80
Figura 63. Tiempos asignados a cada elemento del proceso de empaque al vacío.	80
Figura 64. Plantilla de estudio de tiempos para el área de porcionado.	82
Figura 65. Promedio de tiempo normalizado por elemento para el área de porcionado.	83
Figura 66. Suplementos asignados a los elementos en el área de porcionado.	83
Figura 67. Tiempo asignado por elemento en el área de porcionado.	83
Figura 68. Kilogramos a procesar 25 - 31 octubre.	85
Figura 69. Capacidades máximas por área en la planeación.	85
Figura 70. Cuarto de producto en proceso.	86
Figura 71. Inventario de producto en proceso en el sistema UnoEE.	86

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cumplimiento de objetivos	14
Tabla 2. Descripción de la empresa.....	15
Tabla 3. Fase 1 de la metodología para fortalecer el liderazgo y comunicación en el área de producción con planeación.	62
Tabla 4. Fase 2 de la metodología para fortalecer el liderazgo y comunicación en el área de producción con planeación	62
Tabla 5. Metodología para la clasificación de los productos en el área de empaque.....	64
Tabla 6. Fase 1 de la metodología para la estandarización de las capacidades de producción. ...	65
Tabla 7. Fase 2 de la metodología para la estandarización de las capacidades de producción. ...	65
Tabla 8. Aplicación del fortalecimiento del liderazgo y la comunicación	71
Tabla 9. Aplicación de clasificación de productos en el área de empaque	74
Tabla 10. Indicador de cumplimiento de la planeación.....	87
Tabla 11. Indicador de inventario en producto.....	87
Tabla 12. Indicador de utilización del área de empaque.	88

LISTA DE APÉNDICES

Apéndice A. Planeación inicial.

Apéndice B. Ejecución 8 julio- 3 agosto.

Apéndice C. Ejecución 2 – 26 septiembre.

Apéndice D. Velocidad empaque.

Apéndice E. Diagrama de flujo

Apéndice F. Consolidación bitácoras.

Apéndice G. Análisis bitácoras.

Apéndice H. Inv. Proceso 14 septiembre.

Apéndice I. Árbol del problema.

Apéndice J. Matriz DOFA.

Apéndice K. Correo solicitud adicionales

Apéndice L. Formato adicionales.

Apéndice M. Ejecución febrero 2025

Apéndice N. Planeación presupuesto 25 – 31 octubre

Apéndice O. Análisis tiempos.

Resumen

Título: Mejoramiento de la eficiencia en el proceso de producción para la empresa Carnes y carnes (Inversiones Zuluaga Rueda S.A.S)

Autor: María Camila Vargas Castellanos

Palabras clave: Planeación, Cuello de botella, Producción, Inventario.

Descripción: El presente trabajo de grado tiene como objetivo formular e implementar un plan de mejoramiento para el proceso de producción de la empresa Carnes y Carnes, la cual se dedica a la producción y comercialización de productos cárnicos. Para ello, se realizó un diagnóstico de la operación, el cual permitió identificar oportunidades de mejora. A partir de estos, se plantearon e implementaron propuestas de mejora, entre las cuales se encuentran la identificación de cuellos de botella, estandarización de los procesos de producción, fortalecimiento del liderazgo e implementación de la Teoría de las Restricciones. De manera complementaria, se propusieron indicadores de gestión, con la finalidad de medir y controlar el desempeño del proceso de producción y facilitar la toma de decisiones. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones para la empresa.

Abstract

Title: Improvement of the efficiency in the production process for the company Carnes y Carnes (Inversiones Zuluaga Rueda S.A.S)

Author: Maria Camila Vargas Castellanos

Keywords: Planning, Bottleneck, Production, Inventory.

Description: The objective of this degree work is to formulate and implement an improvement plan for the production process of the company Carnes y Carnes, which is dedicated to the production and commercialization of meat products. For this purpose, a diagnosis of the operation was made, which allowed the identification of opportunities for improvement. Based on these, improvement proposals were proposed and implemented, including the identification of bottlenecks, standardization of production processes, strengthening of leadership and implementation of the Theory of Constraints. In addition, management indicators were proposed to measure and control the performance of the production process and facilitate decision making. Finally, conclusions and recommendations for the company are presented.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Introducción

La planeación es uno de los procesos más importantes dentro de una empresa dedicada a la producción, ya que es el primer paso para organizar e iniciar las operaciones necesarias, con el fin de minimizar costos y asegurar la disponibilidad de materia prima y producto terminado. Actualmente, Carnes y Carnes no dispone de un área dedicada a realizar la labor de planeación de producción, lo que desencadena en el desabastecimiento de los distintos canales de venta, dificulta la disponibilidad de materia prima y puede generar excesos o faltantes de producto. Por esto, la empresa presenta dificultades de liderazgo en la planta de producción, al igual que la falta de identificación de cuellos de botella y estandarización de las capacidades de sus respectivas áreas.

Aunque Carnes y Carnes es una empresa con más de 30 años de experiencia, está atravesando por dificultades para cumplir a los clientes y mantener el abastecimiento de los puntos de venta; debido a que se encuentran trabajando en nuevos proyectos, requieren un proceso productivo más sólido, que garantice el cumplimiento de los requerimientos. Por ello, nace la necesidad de realizar este proyecto, con el fin de implementar estrategias para brindar soluciones a los problemas actuales y tener la capacidad de enfrentar los desafíos futuros, aplicando los conocimientos adquiridos durante los estudios de ingeniería industrial.

Los procesos que se llevan a cabo en la planta de producción son desposte, porcionado, molienda y empaque. Aunque las directivas consideran el área de porcionado como un cuello de botella, esta hipótesis carece de datos que la fundamenten, ya que no la empresa no cuenta con la estandarización de las capacidades de los procesos.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

En primera instancia, se da a conocer la identificación de la empresa y el planteamiento del problema. En el capítulo 2 se dan a conocer los objetivos que se desarrollaron en el presente trabajo. En el capítulo 3 se presentan las bases teóricas necesarias para la realización del proyecto. En el capítulo 4 se plantea la metodología llevada a cabo para cumplir con los objetivos previamente presentados. En el capítulo 5 se presenta el diagnóstico realizado, en el cual, por medio de herramientas cuantitativas y cualitativas, se identifican hallazgos para formular las propuestas de mejora presentadas en el capítulo 6. En el capítulo 7 se muestra la implementación y resultados obtenidos tras la aplicación de las propuestas de mejora, a las cuales se dará seguimiento por medio de los indicadores propuestos en el capítulo 8. En el capítulo 9 se presentan las conclusiones del proyecto, y posteriormente, en el capítulo 10, se presentan las recomendaciones para la empresa.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS**Tabla 1.** *Cumplimiento de objetivos*

Objetivo	Cumplimiento
Realizar un análisis diagnóstico de la situación actual de la empresa y los procesos asociados, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora.	Capítulo 5. Pág. 19 - 53
Diseñar un plan de mejora para las oportunidades de mejora identificadas en el diagnóstico	Capítulo 6. Pág. 54 – 59
Implementar las propuestas de mejora aprobadas por la gerencia de la empresa basadas en el plan desarrollado.	Capítulo 7. Pág. 60 – 81
Definir un sistema de indicadores que permita realizar seguimiento y control a las propuestas de mejora implementadas.	Capítulo 8. Pág. 61 - 83

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

1.Generalidades De La Empresa.**1.1 Identificación de la Empresa****Figura 1.** *Logo de la empresa***Tabla 2.** *Descripción de la empresa*

Característica	Descripción
Razón Social	Inversiones Zuluaga Rueda S.A.S
NIT	900329121
Representante Legal	Maria Eugenia Rueda Villabona
Empleados Directos	58
Empleados Indirectos	11

1.1.1 Localización

La planta de producción de Carnes y Carnes se encuentra ubicada en el Parque Industrial Provincia de Soto, Bucaramanga, Santander, Bodegas 45 y 46.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 2. *Ubicación de la empresa*



1.1.2 Mapa de Procesos

Figura 3. *Mapa de procesos de la empresa*



MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

1.1.3 Portafolio de productos

Carnes y Carnes cuenta con un portafolio de más de 250 referencias activas, las cuales pueden clasificarse en distintas subfamilias según el tipo de producto. Las categorías se componen de la siguiente manera: costilla, grasa, hueso cogote, hueso corriente, peines de costilla, sobrebarriga, sudar, tira de asado, asar, capón, chatas, colas, lomo fino, punta de anca, molida especial, molida de res, cerdo, víscera, embutidos, crudos, cocidos y lengua.

En puntos de venta, los productos se organizan en tres líneas principales:

- Línea Gold: Ofrece productos porcionados en lugar de venderlos a granel, facilitando su comercialización y asegurando la inocuidad del producto.
- Línea Premium: Similar a la línea Gold, caracterizándose por un proceso de limpieza más preciso en el corte.
- Línea Muscular: Ofrece productos magros, con una cantidad mínima de grasa, ideal para consumidores que buscan opciones más saludables.

1.1.4 Clientes

Los clientes de Carnes y Carnes se encuentran divididos en los siguientes canales de venta.

- Canal Food Service: Enfocado en restaurantes, colegios y universidades. Actualmente opera en Santander y Barranquilla.
- Canal Moderno: Estos clientes se caracterizan por manejar grandes volúmenes de mercancía, como supermercados.
- Puntos de Venta: Orientado al consumidor final en el área metropolitana de Bucaramanga y Barrancabermeja.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

- Call Center: Se destaca por ser un canal de atención personalizado al momento de la toma de pedidos.

1.2 Planteamiento del problema

El departamento comercial ha reportado en repetidas ocasiones la falta de disponibilidad de productos, lo que ha afectado directamente las ventas y la satisfacción de los clientes. La alta gerencia ha identificado que esta situación está relacionada con la ausencia de un departamento de planeación responsable de coordinar y dar seguimiento a la producción semanal, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora para incrementar la eficiencia del proceso y asegurar un suministro adecuado para cumplir con la demanda. A raíz de esto, a modo de prediagnóstico, se empezó a llevar a cabo una fase de planeación en la cual se identificaron diversos problemas tanto en la etapa de planificación como en la producción, los cuales se mencionarán a continuación.

Comenzando por el proceso de planificación existente, se observó que no se tenían en cuenta las capacidades máximas de cada área de producción (desposte, porcionado, molienda y empaque) ni los cuellos de botella en la planta; debido a esto, no era posible realizar una planeación que pudiera cumplir con los objetivos.

En cuanto al proceso de producción, se identificaron problemas de liderazgo y comunicación dentro de la planta. Por ejemplo, al recibir materia prima cárnica de proveedores destinada a productos específicos, los líderes de producción la asignaban a otros usos no planificados. Esto, en muchas ocasiones, incrementa los costos y reduce la utilidad. Además, se observó que no siempre se comunicaba a los líderes de cada área la planeación realizada; esto provocaba la fabricación de productos no presupuestados los cuales no solo no generan valor a

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

la empresa, sino que también incrementan los inventarios en producto en proceso y terminado, aumentando la posibilidad de que se venzan.

Finalmente, al darle seguimiento a la ejecución de la planeación se notó que el porcentaje de cumplimientos en la mayoría de productos era casi del 100%. Sin embargo, esta alta tasa de cumplimiento no coincidía con las quejas del departamento comercial, y a pesar de los márgenes altos, las inconformidades continuaron.

Con base en lo mencionado anteriormente, es necesario el desarrollo de este proyecto con el cual se permitirá a la empresa ser más eficiente en su proceso de producción y reducir los incumplimientos a los clientes a través de un plan de mejora en el que se vea reflejado el conocimiento adquirido como ingeniera industrial.

2. Objetivos.

2.1. Objetivo General

Diseñar e implementar un plan de mejora en el proceso de producción para la empresa Carnes y Carnes (Inversiones Zuluaga Rueda S.A.S).

2.2. Objetivos Específicos

1. Realizar un análisis diagnóstico de la situación actual de la empresa y los procesos asociados, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora.
2. Diseñar un plan de mejora para las oportunidades de mejora identificadas en el diagnóstico
3. Implementar las propuestas de mejora aprobadas por la gerencia de la empresa basadas en el plan desarrollado.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

4. Definir un sistema de indicadores que permita realizar seguimiento y control a las propuestas de mejora implementadas.

3.Marco de Referencia

3.1. Marco de antecedentes

Para el desarrollo de este proyecto se tuvieron en cuenta tres trabajos de grado en los cuales se abordan temas como el análisis de capacidades, identificación de cuellos de botella y planeación de la producción.

En primer lugar, se tiene como referencia el trabajo de grado desarrollado por Roosevelt Arque Quispe y Yennyfer Elizabeth Flores Cayro (Arque Quispe & Flores Cayro, 2023) en el cual se aplica la Teoría de las Restricciones para identificar el cuello de botella en la línea de producción.

Wilson Javier Guamangallo Vargas y Lady Johanna Loachamín Topón, en su proyecto (Guamangallo Vargas & Loachamín Topón, 2022) realiza un estudio de tiempos por cronómetro con el fin de calcular la producción mensual de cada referencia elaborada en la planta de producción.

Por último, en el proyecto (Caycho Morales & Mendoza Morales, 2019) desarrollado por Junior Jesús Claudio Caycho Morales y Cristhian Alexis Mendoza Morales, se llevó a cabo el cálculo de la capacidad de producción para cada puesto de la línea de ensamble con el fin de estandarizar cada proceso.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

3.2. Marco teórico

3.2.1. Planeación de la producción

La planeación de la producción es la etapa donde se definen los elementos necesarios para llevar a cabo la fabricación de un producto teniendo en cuenta qué, cuándo y cuánto se va a producir; con el objetivo de optimizar los recursos y asegurar el cumplimiento de la demanda en el mercado.

3.2.2. Cuello de botella

El cuello de botella es una limitación en el proceso productivo, teniendo como consecuencia eficiencia y rendimientos bajos en la producción. Su identificación es crucial para lograr la optimización de recursos, aumentar la productividad y reducir costos.

Producto en proceso:

Materia que ha iniciado su proceso de transformación, pero aún no ha sido terminado; su gestión es clave al momento de mantener la eficiencia en el proceso productivo, su acumulación en exceso puede traer como consecuencia el aumento de los costos de almacenamiento y en este contexto, el vencimiento del producto.

3.2.3. Teoría de las restricciones

La teoría de las restricciones se centra en la identificación del cuello de botella y en base a esto, mejorar el proceso productivo. La teoría de las restricciones consta de 5 pasos:

- Identificar la restricción.
- Aprovechar la limitación.
- Subordinar todo lo demás a la restricción.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

- Elevar la restricción.
- Repetir la búsqueda de la siguiente restricción. (Goldratt, 1984)

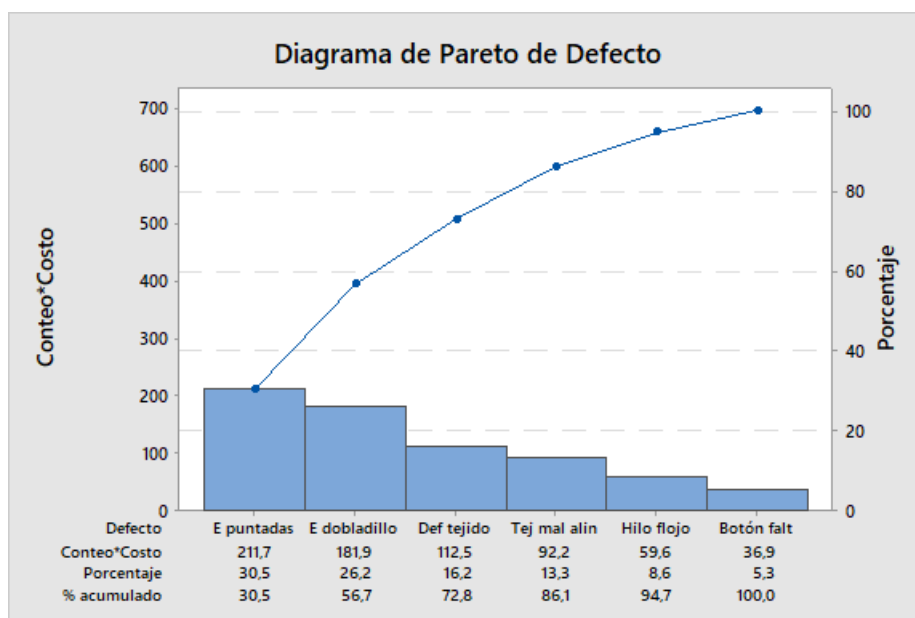
3.2.4. Inventarios

Inventario son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos. (Chase, 1977)

3.2.5. Diagrama de Pareto

Es una herramienta gráfica que permite identificar las causas más significativas de un problema, como se observa en la figura 4; se basa en la ley de Pareto, que establece que aproximadamente el 80% de los efectos provienen del 20% de las causas.

Figura 4. *Diagrama de Pareto*

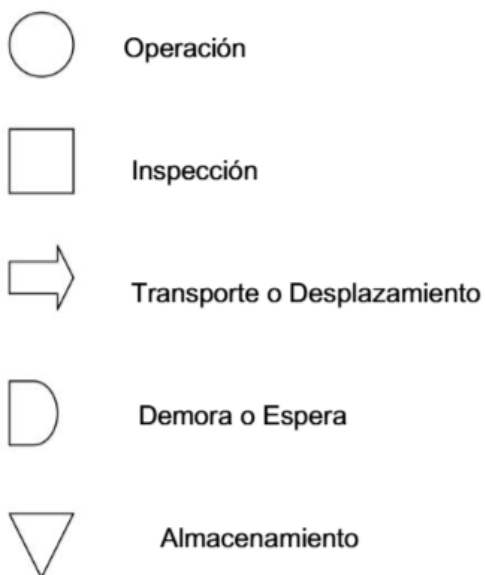


MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

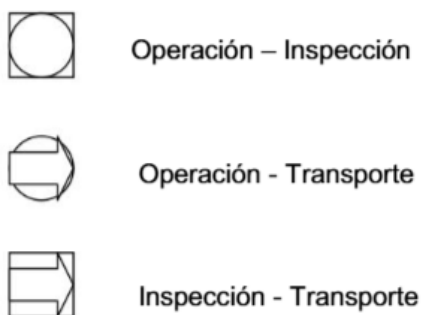
3.2.6. Diagrama de flujo del proceso

El diagrama de flujo describe cada una de las fases del proceso productivo. (Pimiento, 2014) Para su construcción se emplean los siguientes símbolos:

Figura 5. *Símbolos diagrama de flujo del proceso*



Y símbolos combinados como por ejemplo:



3.2.7. Capacidad:

Cantidad de recursos disponibles que posee una empresa para realizar la producción en un tiempo determinado.

4. Metodología

4.1. Fase 1: Introducción a la empresa.

Por medio de entrevistas a distintos empleados de la empresa y visitas guiadas a la planta de producción, se realiza observación directa de los distintos procesos, maquinaria utilizada, canales de distribución, proveedores, y posibles problemáticas por las que está atravesando la empresa en ese momento, con el objetivo de determinar la mejor manera de realizar el diagnóstico.

4.2. Fase 2: Diagnóstico de la situación actual de la empresa:

En esta etapa se identificaron los principales problemas en los procesos analizados, determinando sus causas con el fin de desarrollar propuestas de mejora. Para ello, se emplearon herramientas como bitácoras de análisis de producción, cumplimientos de la planeación, y análisis de datos en PowerBi.

4.3. Fase 3: Diseño e implementación de las propuestas de mejora:

Esta etapa tiene como objetivo diseñar las propuestas de mejora para dar solución a los hallazgos identificados en la etapa anterior, los cuales serán presentados ante la gerencia de la empresa con el fin de evaluar cuáles serán implementados. Posteriormente, se capacitará al personal involucrado.

4.4. Fase 4: Seguimiento de las propuestas de mejora:

Esta etapa tiene como objetivo realizar un seguimiento a las propuestas de mejora implementadas mediante los indicadores diseñados en la fase 2.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

4.5. Fase 5: Seguimiento de los indicadores de desempeño:

En esta etapa se definirá un sistema de indicadores que permitan hacer seguimiento a las propuestas de mejora implementadas.

5. Diagnóstico inicial

5.1. Planeación:

Actualmente, Carnes y Carnes cuenta con más de 250 referencias activas las cuales requieren de un cuidadoso proceso de planeación de la producción para lograr cumplir adecuadamente a cada cliente, ya que cualquier error en el proceso puede afectar las ventas.

5.1.1. Descripción proceso de planeación de la producción:

La persona encargada del proceso de planeación es el jefe de producción. Cada canal de venta envía su presupuesto de fabricación para producir la siguiente semana, allí mismo, el jefe de producción se encarga de la consolidación de los presupuestos y distribución por días de la respectiva elaboración. Toda la información se consolida en un archivo de Excel que está guardado en una carpeta compartida entre el jefe de producción, el líder de abastecimiento y el director de operaciones. En la figura 6 se puede observar la distribución de las referencias en el archivo de planeación.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 6.Referencias en la planeación

Referencia	Desc. item	U.M.	AREA	UIS	TAT	FOOD BUCARAMANGA	FOOD BARRANQUILLA	JM	PV	Adicionales	TOTAL PRESUPUESTO
014185	COSTILLA ASADERO	KILO	DESPOSTE	-	-	1.400	-	-	-	-	1.400,0
014220	DES.COMES.HUESO COGOTE	KILO	DESPOSTE	-	-	58	-	-	210	-	268,0
SUBTOTAL						1.458			210		2.668,0
014244	PEINES DE COSTILLA BQ	KILO	PORCIONADO	-	-	-	50	-	-	-	50,0
014318	COSTILLA DE RES K	KILO	PORCIONADO	-	-	20	25	-	-	-	45,0
014236	COSTILLA DE RES * 500 G. TAT	UND	PORCIONADO	-	13	-	-	-	-	-	12,5
015034	COSTILLA CARNUDA DE RES 500 G JM	UND	PORCIONADO	-	-	-	-	1.662	-	-	1.662,0
014281	COSTILLA DE RES P.V.	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	100	-	100,0
SUBTOTAL					13	20	75	1.662	100		1.869,5
011365	SOBREBARRIGA	KILO	DESPOSTE	-	-	-	-	-	-	-	101,0
011369	SOBREBARRIGA FOOD	KILO	DESPOSTE	-	-	80	-	-	-	-	80,0
011371	SOBREBARRIGA FOOD BQ	KILO	DESPOSTE	-	-	-	30	-	-	-	30,0
SUBTOTAL						80	30		101		211,0
013339	CARNE RES SUDAR JM	UND	PORCIONADO	-	-	-	-	384	-	-	384,0
013154	CARNE PARA SUDAR *250GR TAT	UND	PORCIONADO	-	5	-	-	-	-	-	5,0
013156	CARNE PARA SUDAR *500GR TAT	UND	PORCIONADO	-	5	-	-	-	-	-	5,0
013383	CARNE PARA SUDAR GOLD	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	20	-	20,0
013381	MURILLO DE BRAZO GOLD	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	30	-	30,0
013230	CARNE COGOTE PREMIUM	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	30	-	30,0
013298	CORTE B-C MOLIDO x 2 Kg.	KILO	MOLIENDA	-	-	36	-	-	-	-	36,0
013158	CORTE B-C ESPECIAL	KILO	DESPOSTE	-	-	60	-	-	100	-	160,0
013379	CARNE PARA DESMECHAR GOLD	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	20	-	20,0
013161	CORTE BRAZO ALETA	KILO	DESPOSTE	-	-	-	-	-	300	-	300,0
013371	CORTE BRAZO ALETA FOOD	KILO	DESPOSTE	-	-	170	-	-	71	-	170,0
013232	ALETA PREMIUM (ALETA - DESMECHAR)	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	-	-	71,0
015046	CARNE DE RES DESMECHAR/SOBREBARRIGA	UND	PORCIONADO	-	-	-	-	690	-	-	690,0
013388	CORTE BRAZO MURILLO	KILO	DESPOSTE	-	-	-	-	-	200	-	200,0
013169	CORTE BRAZO MORRILLO	KILO	DESPOSTE	-	-	66	-	-	200	-	266,0
013236	MURILLO PREMIUM	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	51	-	51,0
012111	BIFE PARILLERO	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	200	-	200,0
013174	CORTE BRAZO PALETERO	KILO	DESPOSTE	-	-	-	-	-	91	-	91,0
013245	PALETERO PREMIUM	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	30	-	30,0
013253	PECHO MAGRO	KILO	CARNES FRIAS	-	-	-	-	-	-	-	5,0
013289	PECHO FOOD	KILO	DESPOSTE	-	-	800	-	-	-	-	800,0
013238	PECHO PREMIUM	KILO	PORCIONADO	-	-	-	-	-	40	-	40,0
013299	PECHO PICADO	KILO	PORCIONADO	-	1.052	-	-	-	-	-	1.052,0
SUBTOTAL				1.052	10	1.137		1.074	1.383		4.656,0

Nota. Esta figura corresponde a la incorporación de los presupuestos de cada canal de venta en el archivo de planeación.

La planeación es un proceso que se realiza semanalmente, las variables que se tienen en cuenta al momento de realizar la distribución por días son el número de canales a despostar y un dato de cuántos kilos se procesan por cada área por día, como se observa en la figura 8; también, se tienen en cuenta los requerimientos por detalle subfamilia y tipo de corte que se obtiene por canal.

Figura 7.Distribución semanal de la planeación

Referencia	Desc. Item	U.M.	DISPONIBLE	ADELANTO	Producir	VIERNES	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL	DIFERENCIA	%cum	
014185	COSTILLA ASADERO	KILO	1.448,40	-	1.400	-	-	-	-	-	-	986	947	453,7	68%
014220	DES.COMES.HUESO COGOTE	KILO	229,32	-	268	61	40	66	-	-	-	228	40,0	85%	
SUBTOTAL			229,32		268							228	40,0	85%	
014244	PEINES DE COSTILLA BQ	KILO	-	-	50	-	-	-	50	-	-	50	-	100%	
014318	COSTILLA DE RES K	KILO	-	-	45	-	13	25	20	-	-	45	13	104%	
014236	COSTILLA DE RES * 500 G. TAT	UND	-	-	13	-	-	-	-	-	-	13	0,0	104%	
015034	COSTILLA CARNUDA DE RES 500 G JM	UND	750,00	200,00	1.462	726	196	-	-	-	-	1.20	1.042	420,0	75%
014281	COSTILLA DE RES P.V.	KILO	-	-	100	-	-	-	70	-	-	30	100	100%	
SUBTOTAL			1.248,42	200,00	1.620							1.290	419,5	78%	
011365	SOBREBARRIGA	KILO	505,44	-	101	54	50	-	-	-	-	104	13,0	103%	
011369	SOBREBARRIGA FOOD	KILO	-	-	80	60	30	-	-	-	-	30	80	100%	
011371	SOBREBARRIGA FOOD BQ	KILO	-	-	30	-	-	-	-	-	-	30	30	100%	
SUBTOTAL			505,44		211							214	13,0	100%	
013339	CARNE RES SUDAR JM	UND	-	-	384	-	-	-	-	-	-	384	384	100%	
013154	CARNE PARA SUDAR *250GR TAT	UND	-	-	5	5	-	-	-	-	-	5	5	100%	
013156	CARNE PARA SUDAR *500GR TAT	UND	-	-	5	5	-	-	-	-	-	5	5	100%	
013383	CARNE PARA SUDAR GOLD	KILO	-	-	20	20	-	-	-	-	-	20	20	100%	
013381	MURILLO DE BRAZO GOLD	KILO	-	-	20	20	-	-	-	-	-	20	20	100%	
013230	CARNE COGOTE PREMIUM	KILO	-	-	30	30	-	-	-	-	-	30	30	100%	
013298	CORTE B-C MOLIDO x 2 Kg.	KILO	-	-	36	36	-	-	-	-	-	36	36	100%	
013158	CORTE B-C ESPECIAL	KILO	360,36	-	160	160	64	-	-	-	-	64	96,0	40%	
013379	CARNE PARA DESMECHAR GOLD	KILO	-	-	20	20	-	-	-	-	-	20	20	100%	
013161	CORTE BRAZO ALETA	KILO	634,14	-	200	200	-	-	60	-	-	160	131,0	56%	
013371	CORTE BRAZO ALETA FOOD	KILO	-	-	170	31	100	21	-	-	-	160	10,0	94%	
013232	ALETA PREMIUM (ALETA - DESMECHAR)	KILO	-	20,00	31	30	-	-	-	-	-	51	51	100%	
015046	CARNE DE RES DESMECHAR/SOBREBARRIGA	UND	120,00	-	690	135	90	120	345	-	-	690	0,4	100%	
013388	CORTE BRAZO MURILLO	KILO	140,40	-	200	37	25	40	37	139	-	610	610	100%	
013169	CORTE BRAZO MORRILLO	KILO	234,00	-	266	40	30	45	40	155	-	40	111,0	58%	
013236	MURILLO PREMIUM	KILO	-	-	51	51	-	-	-	-	-	51	51	100%	
012111	BIFE PARILLERO	KILO	-	-	200	100	20	112	52	264	-	64	64,0	100%	
013174	CORTE BRAZO PALETERO	KILO	388,44	-	91	91	40	30	51	91	-	91	91	100%	
013245	PALETERO PREMIUM	KILO	-	-	30	30	-	-	-	-	-	30	30	100%	
013253	PECHO MAGRO	KILO	-	-	5	5	-	-	-	-	-	5	5	100%	
013289	PECHO FOOD	KILO	-	-	800	800	-	-	400	-	-	800	800	100%	
013238	PECHO PREMIUM	KILO	-	-	40	40	-	-	-	-	-	40	40	100%	
013299	PECHO PICADO	KILO	-	173,00	879	335	122	422	-	-	-	879	879	100%	
SUBTOTAL			2.357,04	193,00	4.461							4.118	345,4	92%	

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 8. Kilogramos a procesar por área.

	VIERNES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	JUEVES	TOTAL
DESPOSTE	0	2.028,3	1.909,3	2.505,1	-	2.545,3	8.988,0
CARNES FRIAS	0	77,0	70,0	765,0	-	705,0	1.617,0
PORCIONADO	0	2.643,8	1.197,9	2.580,0	20,0	3.801,0	10.242,6
MOLIENDA	0	1.979,0	1.446,0	1.763,0	-	2.254,0	7.442,0
TOTAL	0	6.728,1	4.623,1	7.613,1	20,0	9.305,3	28.289,6

Nota. Estos datos se calculan automáticamente a través del archivo de la planeación.

Existe un dato estándar de cuántos kg de cada corte y detalle subfamilia se obtienen de cada canal, los cuales pueden observarse en la figura 9 y 10. Con base a esto, se distribuyen los lotes de canales a despostar por día (1 lote representa 14 canales en frío) según el conocimiento del jefe de producción y el día en que se sacrifica el animal en pie. Según el jefe de producción y la ingeniera de calidad, una canal se puede despostar 3 días después de la fecha de sacrificio debido a que es el tiempo en que las canales llegan a la temperatura adecuada para ser procesadas (entre 0°C y 4°C).

Figura 9. Datos estándar de kilogramos obtenidos de cada corte por canales a despostar.

PRODUCTOS OBTENIDOS POR ÍTEM	KG. OBTENIDOS VARIAS UNIDADES						
	Consolidado	30/06/2024	1/07/2024	2/07/2024	3/07/2024	4/07/2024	5/07/2024
	Novillos	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
	128,00	28	14	28	28	28	30
CAPON - BOLLO	622,3	136,1	68,1	136,1	136,1	0,0	145,9
CHATA PREMIUM P.V	998,4	218,4	109,2	218,4	218,4	0,0	234,0
LOMO FINO PREMIUM PV	389,4	85,2	42,6	85,2	85,2	0,0	91,3
PUNTA ANCA PV	356,1	77,9	38,9	77,9	77,9	0,0	83,5
CORTE PIERNA BOLA	1164,8	254,8	127,4	254,8	254,8	0,0	273,0
CORTE PIERNA CECINA	1873,7	409,9	204,9	409,9	409,9	0,0	439,1
CORTE PIERNA HERRADERO	1231,4	269,4	134,7	269,4	269,4	0,0	288,6
CORTE PIERNA LOMO ANCHO	665,6	145,6	72,8	145,6	145,6	0,0	156,0
CORTE PIERNA POSTA BRAZO	748,8	163,8	81,9	163,8	163,8	0,0	175,5
CORTE PIERNA MILANESA	332,8	72,8	36,4	72,8	72,8	0,0	78,0
CORTE PIERNA CADERA	975,1	213,3	106,7	213,3	213,3	0,0	228,5
CORTE BRAZO ALETA	901,9	197,3	98,6	197,3	197,3	0,0	211,4
CORTE B-C ESPECIAL	246,3	53,9	26,9	53,9	53,9	0,0	57,7
CORTE BRAZO MORRILLO	332,8	72,8	36,4	72,8	72,8	0,0	78,0
TIRA DE ASADO	149,8	32,8	16,4	32,8	32,8	0,0	35,1
CORTE BRAZO MURILLO	199,7	43,7	21,8	43,7	43,7	0,0	46,8
CORTE BRAZO PALETERO	552,4	120,8	60,4	120,8	120,8	0,0	129,5
CORTE BRAZO PECHO	682,2	149,2	74,6	149,2	149,2	0,0	159,9
DES.COMES.COLAS K	153,1	33,5	16,7	33,5	33,5	0,0	35,9
COSTILLA ASADERO	1560,8	341,4	170,7	341,4	341,4	0,0	365,8
FALDA COSTILLA X 2 KG.	83,2	18,2	9,1	18,2	18,2	0,0	19,5
DES.COMES.HUESO COGOTE	326,1	71,3	35,7	71,3	71,3	0,0	76,4
MOLIDA DE RES	4942,1	1081,1	540,5	1081,1	1081,1	0,0	1158,3
TAPADERA/ARRACHERA/ENTRANA	59,9	13,1	6,6	13,1	13,1	0,0	14,0
MOLIDA ESPECIAL	2795,5	611,5	305,8	611,5	611,5	0,0	655,2
PEINES DE COSTILLA X3 KG	1208,1	264,3	132,1	264,3	264,3	0,0	283,1
SOBREBARRIGA	718,8	157,2	78,6	157,2	157,2	0,0	168,5
DESP.COMES. SEBO	2136,6	467,4	233,7	467,4	467,4	0,0	500,8
DES.COMES.HUESO CTE	3068,4	671,2	335,6	671,2	671,2	0,0	719,2
DESP.COMEST.HUESO BLANCO	3391,2	741,8	370,9	741,8	741,8	0,0	794,8
GRASA DE RES	183,0	40,0	20,0	40,0	40,0	0,0	42,9
DES.COMES.LENGUA K	126,5	27,7	13,8	27,7	27,7	0,0	29,6
	33.176,8	7.257,4	3.628,7	7.257,4	7.257,4	-	7.775,8

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Al realizar un análisis inicial de cumplimientos se obtiene como resultado ejecución promedio en la planeación superior al 100%.

Para medir el cumplimiento de la planeación se utilizó un indicador de porcentaje de cumplimiento, el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

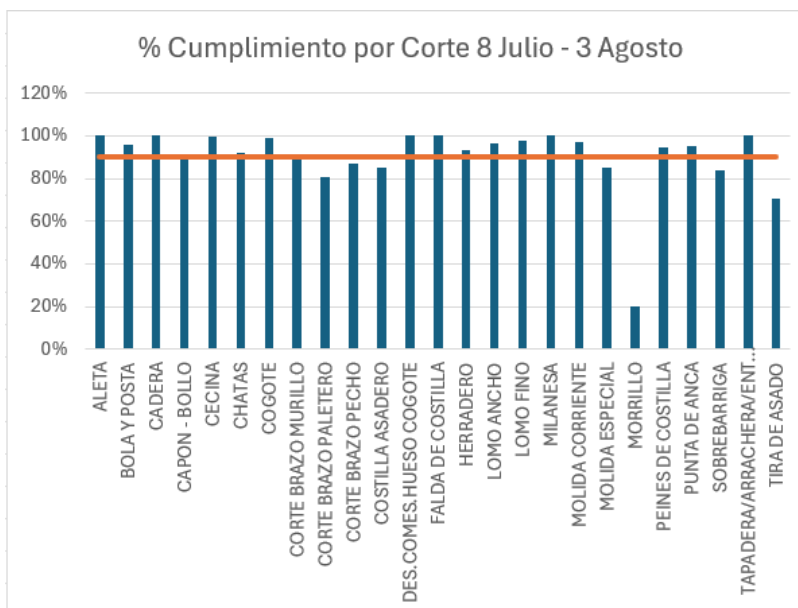
$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad Ejecutada}}{\text{Cantidad Planeada}} * 100\%$$

Para un mejor análisis, el indicador se calcula por corte, lo cual permite evaluar de manera más detallada el desempeño del área de producción.

Un valor superior al 100% indica sobreproducción (ejecución de productos no planeados), mientras que un valor menor al 90% se considera incumplimiento; existe una política interna de la empresa, donde se establece como meta un indicador de cumplimiento superior al 90%.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se presentó al departamento comercial la ejecución presupuestal del 8 de julio al 3 de agosto del 2024.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

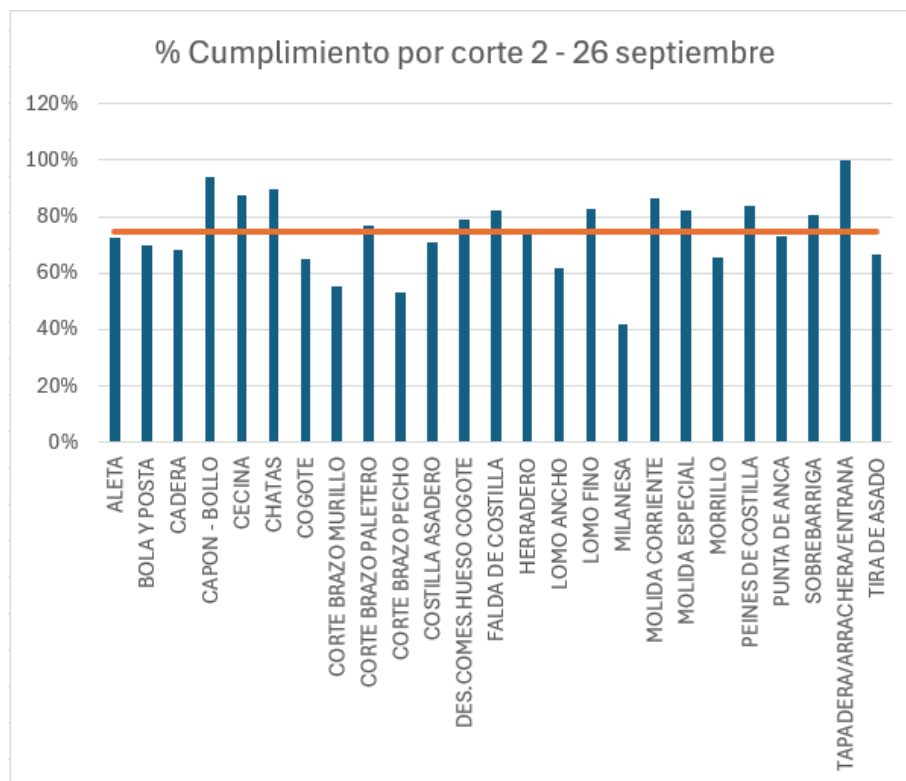
Figura 12. Ejecución presupuestal por corte 8 de julio – 3 agosto

Al compartir esta información con el departamento comercial, las quejas acerca de los incumplimientos en producción continuaban presentándose. Se realizó seguimiento entre el archivo de planeación enviado y el guardado en la carpeta compartida para determinar las causas de los altos cumplimientos en contraste con las constantes quejas, y se concluyó que el jefe de producción realizaba modificaciones en la planeación sin informar al equipo, omitiendo ciertos productos con el objetivo de aparentar que la planificación se estaba cumpliendo de acuerdo con la política de la compañía.

- Hallazgo 2: Altos niveles de incumplimientos

Tras retirar el acceso a modificar el archivo de planeación al jefe de planta, se continuó realizando el análisis de ejecución de la planificación de manera semanal. Al realizar este análisis, se evidenció que, en promedio, solamente se cumplía con el 79% de la planeación semanal.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 13. Ejecución presupuestal por corte 2 – 26 septiembre

Tras solicitar retroalimentación al jefe de planta acerca de los incumplimientos, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Falta de adherencia a la planeación

Al momento de solicitar retroalimentación a producción acerca de ciertos productos planeados en los que se presentaron incumplimientos, se daba como respuesta que se estaba priorizando al canal moderno.

Al recibir incidencias en los altos incumplimientos en la planeación, se realizó una visita a la planta de producción en la cual se encontró que las diferentes áreas no trabajaban con la planeación propuesta sino con órdenes que les hacían llegar los diferentes canales de distribución.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 14. Requerimiento de producción por parte del departamento comercial al área de producción.

Referencia	SEMANA 5 AL 10 DE AGOSTO	STELLA	ROBINS	ROBINS	Total	
011328	CHATA ESPECIAL 290-310 GR X UND MARIPOSA	5	10	NO	15	adelantar lunes
011295	CHATAS 300-350 BLOQUE *1 UND		10	NO	10	ADELANTAR VIE
013298	CORTE B-C MOLIDO ESPECIAL X 2 KG		10		10	ADELANTAR VIE
013371	CORTE BRAZO ALETA FOOD	70	40	SI	110	MIERCOLES
013164	FALDA COSTILLA X 2 KG.	50	8	SI	58	
011256	NEW YORK 340-370 GR		5	NO	5	ADELANTAR VIE
011012	OJO DE BIFE		5	NO	5	SACAR EL ABEYE
011056	PUNTA ANCA 330-390GR X 2UNID BLOQUE	24	20	NO	44	ADELANTAR VIE
011048	PUNTA ANCA FOOD	180	200	NO	380	ADELANTAR VIE
011041	SOBREBARRIGA K	150	30	NO	180	ADELANTAR VIE
011363	SOBREBARRIGA FOOD	100	60	NO	160	ADELANTAR VIE
012146	TIRA DE ASADO	20	10	SI	30	ADELANTAR VIE
012125	CORTE PIERNA CECINADO *2		10	SI	10	ADELANTAR VIE
012129	CARNE DE RES CECINADA EN SABANA Y PORCIONADA	15		NO	15	ADELANTAR VIE

Nota. La ilustración muestra el requerimiento enviado por parte del departamento comercial al área de producción, capturado durante la visita a la planta.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 15. Orden de compra del canal moderno.

Proveedor: 101540
INVERSIONES ZULUAGA RUEDA SAS
CR 34 W 71 100 BQ 46 PAR INDUSTRIAL
68002 Bucaramanga
CO.

Item	Denominación	Fct	Ctd UMC	Ctd LMB	IMP MO	C.Unid.	C.P
859	CARNE RES MOLIDA PREHUELA GRASA X 500	1	520,000	520	KG	0	28.058
			1	61	CXA		
860	10 Caja X 9 Nivel GTIN UMC: 2902844000008 GTIN UMB: 2902844000008						
861	CARNE RES BOLA PIRUO CARABEJA 500G	1	271,820	271,820	KG	0	23.836
862	10 Caja X 9 Nivel GTIN UMC: 2920037000007 GTIN UMB: 2920037000007						
863	CARNE DE RES ROTAFRANCACATRAVE ROLLO	1	110,200	110,200	KG	0	30.009
864	10 Caja X 9 Nivel GTIN UMC: 2920027000006 GTIN UMB: 2920027000006						
865	CARNE DE RES CABERETAP BOLON 500g	1	128,200	128,200	KG	0	29.042
866	10 Caja X 9 Nivel GTIN UMC: 2920037000003 GTIN UMB: 2920037000003						
867	CARNE DE RES ASADO	1	713,300	713,300	KG	0	26.254
868	10 Caja X 9 Nivel GTIN UMC: 2920021000002 GTIN UMB: 2920021000002						
869	CARNE DE RES MOLIDA H-18 500G	1	1015,870	1015,870	KG	0	24.408
870	10 Caja X 9 Nivel GTIN UMC: 2920098000006 GTIN UMB: 2920098000006						
871	CARNE DE RES SUPAR	1	320,000	320,000	KG	0	24.273
872	10 Caja X 9 Nivel GTIN UMC: 2920097000004 GTIN UMB: 2920097000004						
873	CARNE DE RES COCINADO	1	651,870	651,870	KG	0	15.666
874	10 Caja X 9 Nivel GTIN UMC: 2920015000000 GTIN UMB: 2920015000000						
875	CARNE DE RES CENTRO APONTABLE 500G	1	321,642	321,642	KG	0	30.273
876	10 Caja X 9 Nivel GTIN UMC: 2920092000000 GTIN UMB: 2920092000000						
877	CARNE RES LOMO ANCHO CHATA VORERA 100G	1	445,821	445,821	KG	0	38.659
878	10 Caja X 8 471 Nivel GTIN UMC: 2920090000003 GTIN UMB: 2920090000003						

Nota. La ilustración muestra el seguimiento realizado a los requerimientos del canal moderno por parte del equipo de producción.

Además de esto, se presentan requerimientos no incluidos en la planeación como puede observarse en la figura 14. Con respecto a esto, existen acuerdos en la empresa, en los cuales se establece que aquellos productos que no se encuentren solicitados en la planeación, no se deben producir. Esto indica que el departamento comercial se comunica con el área de producción para ejecutar sus solicitudes, omitiendo el conducto regular existente. En el análisis realizado previamente, se evidencian la falta de un canal de comunicación eficiente entre el área de producción y comercial.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

El problema se atribuye a deficiencia en la comunicación y liderazgo en la planta de producción, ya que, aunque se reunían semanalmente con el jefe de producción, los líderes de cada proceso no conocían la planeación de esa semana.

Retrasos en el área de empaque y no seguimiento de la planeación:

Al no obtener retroalimentación acerca de las razones de los incumplimientos por parte del área de producción, se llevó a cabo un análisis de empaque con datos extraídos del sistema WMS.

Teniendo en cuenta los registros de empaque del 1 al 30 de septiembre de 2024, se calculó cuantos Kg fueron empacados en ese periodo de tiempo. En dicho intervalo, se entregaron 124.769 Kg; considerando que, de esta muestra, solo se trabajaron 24 días, se calcula el promedio de Kg empacados al día

$$\text{Promedio de Kg empacados por día} = \frac{\text{Kg Empacados}}{\text{Días laborados}}$$

$$\text{Velocidad de empaque} \left(\frac{\text{Kg}}{\text{H}} \right) = \frac{124769,77}{24} = 5198.74 \text{ Kg/día}$$

Figura 16. Kg planeados en septiembre de 2024

SEMANA	KG PLANEADOS
2-8 SEPTIEMBRE	28.139,00
9-12 SEPTIEMBRE	32.973,00
15 - 19 SEPTIEMBRE	38.087,00
20-27 SEPTIEMBRE	26.711,00
28 SEPTIEMBRE - 4 OCT	37.012,00
	162.922,00

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Teniendo los datos de la figura 16, y considerando que por cada semana se trabajaron 5 días, se obtiene que durante el mes de septiembre se planearon 162.922 Kg a procesar.

Considerando lo anterior, se calcula en promedio cuántos kg deberían empacarse al día.

$$Kg \text{ a empacar por día} = \frac{Kg \text{ planeados}}{\#Semanas * 5 \text{ días}}$$

$$Kg \text{ a empacar por día} = \frac{162.922}{4 * 5} = 6.516,88 \text{ Kg}$$

Teniendo en cuenta que la capacidad real de empaque se encuentra por debajo de la planeada, se considera al área de empaque como cuello de botella, ya que es un limitante para dar cumplimiento a la planeación establecida.

5.2. Producción:

Carnes y Carnes cuenta con su propia planta de producción, aunque procesan productos de diferente familia se especializan en el tratamiento de la carne de res. Allí se transforma la materia prima a producto terminado para poder distribuirlo en los diferentes canales de venta.

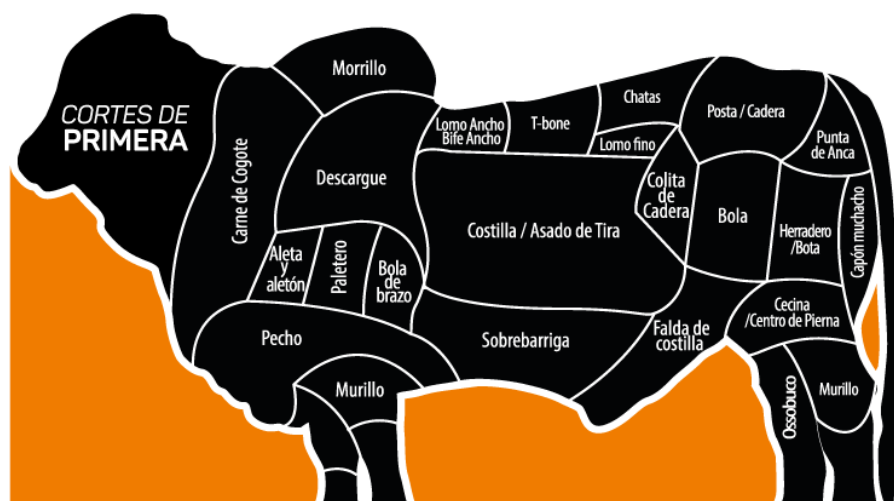
5.2.1. Recepción de materia prima:

El proceso inicia con la recepción de materia prima cárnica (canales o cortes), a los cuales se le da ingreso al sistema y permanecen en el cuarto de almacenamiento de materia prima. Cuando se ha dado ingreso, debe atravesar el proceso de desposte.

5.2.2. Desposte:

En el área de desposte se lleva a cabo la separación de las canales en los diferentes cortes que se requieren para llevar a cabo la producción, como se puede observar en la Figura 17.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 17. Cortes obtenidos en el proceso de desposte.

Esta área está compuesta por 11 personas: 3 despostadores, quienes separan cada corte de la canal; 7 limpiadores, los cuales se encargan de que el corte cumpla con las características visuales requeridas eliminando excesos de grasa en la carne tanto en la materia prima que se obtiene del desposte, como los cortes que llegan del proceso de compras; y 1 supervisor, quien registra los cortes que se obtienen de las canales según el lote y el peso.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 18. *Proceso de desposte.***Figura 19.** *Limpieza de los cortes obtenidos en el desposte.*

En esta área se determina el destino de la materia prima según el proceso en que se necesita, transportándose en canastas de color amarillo identificadas con el corte que contiene: la carne que se obtiene del desposte puede ir directamente a empaque, si no, puede ser enviada al cuarto de producto en proceso, al área de porcionado o a molienda según la necesidad. Adicional a esto, el recorte obtenido de la limpieza de cada corte se envía a molienda (tanto grasa como

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

carne) para la transformación de la materia prima en carne molida dependiendo del porcentaje de grasa que se necesite en el producto.

Figura 20. *Materia prima obtenida en desposte.*



5.2.3. Porcionado:

En esta área se transforma la materia prima del desposte en porciones de acuerdo con las necesidades del cliente, teniendo en cuenta el gramaje y presentación requeridos; los productos obtenidos en esta área se depositan en canastas azules correctamente identificadas.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 21. *Producto obtenido en el área de porcionado.*

El equipo de porcionado se compone de 9 personas: 8 porcionadores quienes se encargan de transformar la carne en las porciones solicitadas y pesarlas con el fin de cumplir con los estándares de calidad del producto; y 1 supervisor quien registra la producción del área. También está conformada por una máquina porcionadora la cual se usa para procesar producto destinado al canal moderno, debido al volumen de producción que se requiere.

Figura 22. *Proceso de porcionado.*

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

5.2.4. Molienda:

En el área de molienda no hay un equipo destinado a la labor, la asignación de personal depende de la demanda de productos según la orden de producción y la ocupación de los demás procesos.

Esta área está compuesta por dos molinos y requiere una persona que realice el proceso de formado: el primer molino se encarga de moler la materia prima cárnica proveniente del desposte dependiendo del porcentaje de grasa que requiera el producto terminado; por ejemplo, se requiere carne molida de res 70/30: esto significa 70% carne magra (sin grasa) y 30% grasa. El segundo molino realiza la misma labor del primero adicionándole mezcla de hielo para que el producto alcance la temperatura óptima.

Figura 23. *Proceso de molienda.*



Finalmente, la persona que realiza el proceso de formado se encarga de transformar la carne molida resultante en porciones uniformes de acuerdo con el producto que se requiera:

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 24. *Proceso de formado.***Figura 25.** *Referencias de productos procesados en el área de molienda.*

Referencia	Desc. item	AREA
013298	CORTE B-C MOLIDO ESPECIAL x 2 KG	MOLIENDA
012143	MOLIDA SABOR TOCINETA 500 G.	MOLIENDA
012233	CARNE MOLIDA 98-2 LM	MOLIENDA
012323	MOLIDA ESPECIAL X 400 G	MOLIENDA
012304	MOLIDA ESPECIAL * 5 KG	MOLIENDA
012325	MOLIDA ESPECIAL X 600 G	MOLIENDA
014342	CARNE FORMADA 160GR * 30UND	MOLIENDA
014337	MOLIDA 85/15 JM	MOLIENDA
014197	MEZCLA MOLIDA X 5 KG	MOLIENDA
014202	MOLIDA DE RES 5	MOLIENDA

En esta área también se encuentra una máquina formadora la cual no se utiliza debido a que los productos que se procesaban presentaban problemas de pérdida de vacío en el empaque.

Al finalizar este proceso, la carne se debe almacenar en el cuarto refrigerado para que este alcance la temperatura requerida y pueda ser empacada.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

5.2.5. Empaque:

Esta área se compone por 3 estaciones de empaque diferentes y 3 etiquetadoras donde se obtiene el producto terminado. Allí, el producto terminado se debe depositar en canastas de color rojo las cuales deben estar correctamente identificadas para garantizar la trazabilidad del producto y la organización de los mismos.

Figura 26. *Canastillas con producto terminado.*



5.2.4.1. Termoformado:

La máquina termoformadora crea envases a partir de una lámina de plástico que al calentarse se moldea dependiendo de la base que se utilice; estos productos son cubiertos por una lámina superior que se sella herméticamente con el uso de calor o presión.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 27. Producto a empacar en la máquina termoformadora.



Figura 28. Producto terminado empacado mediante termoformado.



MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

5.2.4.2. Empaque al vacío:

Los productos que requieran ser empacados al vacío son depositados en una bolsa especial, apta para el proceso. Antes de sellarlos, se extrae el aire de la bolsa. En este proceso, el envase se sella de manera hermética para evitar el contacto con agentes externos y contaminación del producto.

Figura 29. Producto terminado empacado al vacío.



5.2.4.3. Empaque en bolsa blanca:

Los productos empacados en bolsa blanca son el hueso y las costillas, esto debido a que requieren consumirse inmediatamente debido a su poca vida útil. El empaque en bolsa blanca permite facilitar su transporte y almacenamiento.

Dada la baja vida útil de estos productos, este tipo de empaque resulta una solución óptima y económica para la distribución en el mercado.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 30. *Producto terminado empacado en bolsa blanca.*



5.2.6. Etiquetado:

Actualmente Carnes y Carnes cuenta con dos estaciones de etiquetado (manual) y una etiquetadora automática. Todos los productos que se empacan se deben etiquetar para su posterior distribución.

El proceso de etiquetado manual empieza con el cargue en el sistema WMS de los productos a etiquetar para que finalmente se vean reflejados en el inventario del UnoEE. Una vez cargados, se imprimen las etiquetas las cuales deben contener la siguiente información:

- Fecha de beneficio del novillo.
- Fecha de producción del producto.
- Fecha de vencimiento del producto.
- Descripción del producto.
- Lote.
- Peso del producto.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

- Finca de donde provino el novillo beneficiado.

Esto con el fin de brindar al cliente final la trazabilidad del producto que se va a consumir.

Figura 31. Etiqueta de producto terminado.



Así como cada producto final debe contener la etiqueta, las canastas que los contienen también deben estar correctamente identificadas.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 32. Etiqueta de canasta con producto terminado.



A pesar de que se tiene una etiquetadora automática, esta se usa exclusivamente para etiquetar productos destinados a despachar al canal moderno debido a los grandes volúmenes de productos que se distribuyen en este canal.

En el apéndice 4 se encontrará un diagrama de flujo del proceso del proceso de producción de la empresa.

5.2.7. Hallazgos encontrados:

- Hallazgo 1: Falta de estandarización en las capacidades de cada área.

Durante el desarrollo del proceso de planeación, dentro del archivo de Excel, se tenía en cuenta la cantidad de Kg a procesar por cada área. Al momento de realizar la planeación, junto al

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

líder de abastecimiento, comentaba que no se debían exceder 4.000 Kg de porcionado y 1.800 Kg de molienda al día

El desarrollo de la planeación se llevaba a cabo bajo estas cifras, sin embargo, estas afirmaciones carecen de datos que las fundamenten. Se observó que no se tomaban en cuenta datos factores clave como la velocidad de porcionado y molienda, la cantidad de personas ni las horas activas de las áreas.

Haciendo uso de las bitácoras de producción diligenciadas por cada supervisor de área y la herramienta PowerBi se realizó un análisis de la capacidad en kilogramos por persona activa.

Para llevar a cabo este análisis, se tuvieron en cuenta las áreas de desposte, porcionado y molienda. En base a los resultados obtenidos, se concluye lo siguiente:

Desposte:

Figura 33. Velocidad promedio por persona obtenida en el área de desposte.



La velocidad promedio por persona obtenida en desposte es del 96,13 Kg/h. Teniendo en cuenta que el equipo está conformado por un promedio de 11 personas las cuales trabajan 8 horas diarias, esta área tiene la capacidad de procesar aproximadamente 8459.44 Kg diarios.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Con el fin de aplicar este resultado en la distribución de materia prima, se calcula el número de canales que se pueden despostar al día; esto, teniendo en cuenta que el peso promedio por canal es de 200 Kg.

$$\text{Capacidad de Desposte (canales)} = \frac{\text{Capacidad de desposte en Kg}}{200}$$

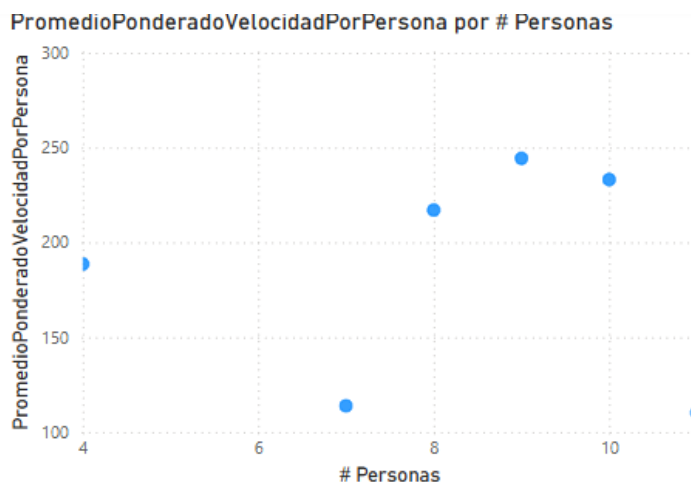
$$\text{Capacidad de Desposte (canales)} = \frac{8459.44}{200} = 42.29 \text{ Canales}$$

De los cálculos realizados previamente, se concluye que el área de desposte cuenta con una capacidad de procesar 42 canales diarias.

Porcionado:

Esta área presenta más variabilidad en los tiempos de producción, como se observa en la Figura 34.

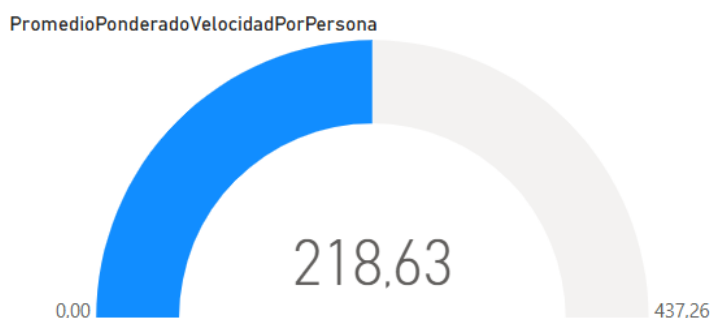
Figura 34. Relación entre en número de personas y la velocidad promedio por persona en el área de porcionado.



MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Teniendo en cuenta que los productos obtenidos en esta área se procesan dos categorías de productos de manera diferente: Canal Moderno, los cuales se procesan haciendo uso de la máquina porcionadora; y los pertenecientes a Puntos de Venta y Canal Food Service, los cuales se procesan de manera manual. Se realizó el análisis de las bitácoras discriminando estos dos aspectos.

Figura 35. Velocidad promedio por persona en el área de porcionado.



La velocidad promedio de porcionado por persona es de 218,63 Kg/H; sin embargo, los datos varían según el canal para el que se va a procesar.

Figura 36. Velocidad promedio por persona en el área de porcionado (Canal Moderno).



MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

La velocidad promedio por persona es de 448,04 Kg/H al momento de procesar productos destinados al canal Moderno, esto debido a que se dispone de la máquina porcionadora para llevar a cabo el proceso.

Figura 37. Velocidad promedio por persona en el área de porcionado (Canal PV/FOOD)



Sin embargo, al momento de procesar productos destinados a Puntos de Venta y Food Service se observa que la velocidad promedio por persona es de 75.69 Kg/H dado que el procedimiento se realiza en su totalidad de manera manual.

Molienda:

Figura 38. Velocidad promedio por persona en el área de molienda.



MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

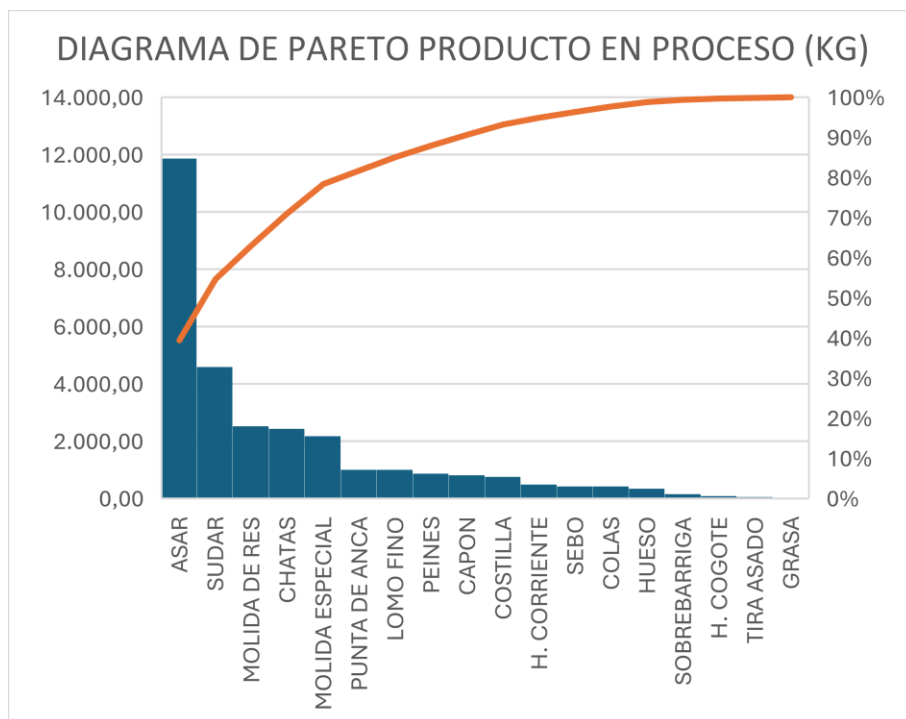
La velocidad promedio por persona en el área de molienda es de 103,86 Kg/H. Sin embargo, en la Figura 39 se observa que se obtiene un mejor rendimiento al contar con 2 personas; esto puede estar relacionado con la ausencia de liderazgo en esta área.

Figura 39. *Relación entre el número de personas y la velocidad promedio por persona en el área de molienda.*



El área de molienda es una de las áreas que requiere mayor supervisión, ya que la materia prima disponible para este proceso proviene de la limpieza de los cortes tratados previamente en desposte. Si no se transforma la materia prima continuamente junto al proceso inicial, existe el riesgo de acumular producto en proceso y el posible vencimiento de la carne destinada a esta área.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 40. Diagrama de Pareto de producto en proceso.

Como puede evidenciarse en el diagrama de Pareto de la Figura 40, la molida de res y especial representan un 8% y 7% del producto en proceso, acumulando un 15% entre ambas. Esto indica la importancia de esta área y destaca la poca relevancia que actualmente se le está dando.

Figura 41. Ejecución presupuestal del área de molienda

Referencia	Desc. ítem	PLANEADO							Total	EJECUTADO							% Cumplimiento
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	
012133	MOLIDA ESPECIAL *250gr TAT	16						30	46	0	0	0	15,75	0	0	15,75	34%
012135	MOLIDA ESPECIAL *500gr TAT	50						35	85	0	0	49,5	0	0	49,5	58%	
014307	CARNE MOLIDA DE RES 0,5		150	150					300	0	0	150	149	0	0	299	100%
012143	MOLIDA SABOR TOCINETA 500 G.	15							15	0	0	0	0	20	0	20	133%
012233	CARNE MOLIDA 98-2 L-M								-	0	0	133,27	0	0	0	133,27	No Presupuestado
012323	MOLIDA ESPECIAL 400 GR	200		50					250	0	97,2	322,8	0	82	0	502	201%
012304	MOLIDA ESPECIAL 5	5							5	0	0	24,98	0	0	0	24,98	500%
012325	MOLIDA ESPECIAL 600 GR	200	200		200	200			800	0	300	177,6	0	315,6	0	793,2	99%
014342	CARNE FORMADA 160GR * 30UND	50						80	210	0	0	48	0	0	96	144	69%
014197	MEZCLA MOLIDA X5KG		100	350	150				600	0	0	270,34	200,54	0	0	470,88	78%
014202	MOLIDA DE RES 5	250	400	300	300			600	1.850	0	0	754,34	70,21	284,77	0	1109,32	60%
014299	MOLIDA DE RES 3 VECES	50							50	0	0	0	49,9	0	0	49,9	100%
014319	MOLIDA DE RES * 5 FOOD	300	300	300	280	500			1.680	0	0	304,75	299,08	575,26	0	1179,09	70%
014204	MOLIDA DE RES *250gr TAT	88							166	0	0	88	0	0	0	88	53%
014206	MOLIDA DE RES *500gr TAT	325							620	0	325	0	0	0	0	325	52%
014290	MOLIDA DE RES PV X 450GR			200					200	0	0	198	0	0	0	198	99%

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

La ausencia de liderazgo puede evidenciarse en el incumplimiento de algunas referencias presupuestadas y la sobreproducción de otras; también se observa en retrasos en el área, donde algunos productos planeados llegan a tener un lead time de dos días o más.

En conclusión, habiendo llevado a cabo el análisis en las tres áreas, porcionado puede considerarse como cuello de botella y generar acumulaciones de inventario si no se realiza la planeación en función de esta área. Por otro lado, se evidencia que la ausencia de liderazgo en el área de molienda puede generar una asignación del personal deficiente.

- Hallazgo 2: Falta de identificación de cuellos de botella:

Al analizar cumplimientos, el jefe de producción comentaba que la mayoría de los incumplimientos se debieron a que, aunque completaron su proceso de transformación, no se lograron empacar a tiempo.

Tras realizar visitas a la planta de producción, se encontró que en el área de empaque había exceso de producto sin ser empacado, máquinas apagadas y personal ausente.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

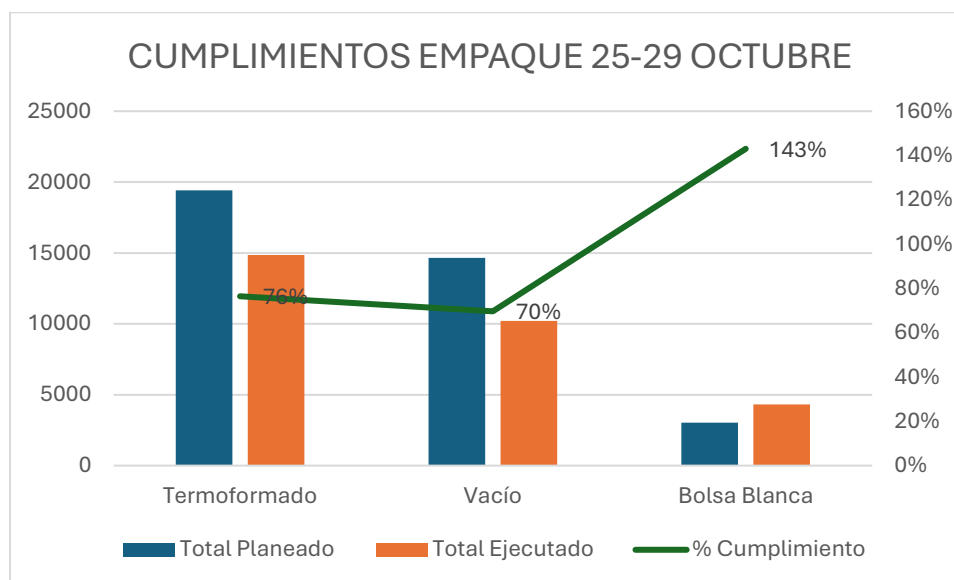
Figura 42. *Acumulación de producto en proceso en el área de empaque.***Figura 43.** *Acumulación del personal en el área de empaque.*

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

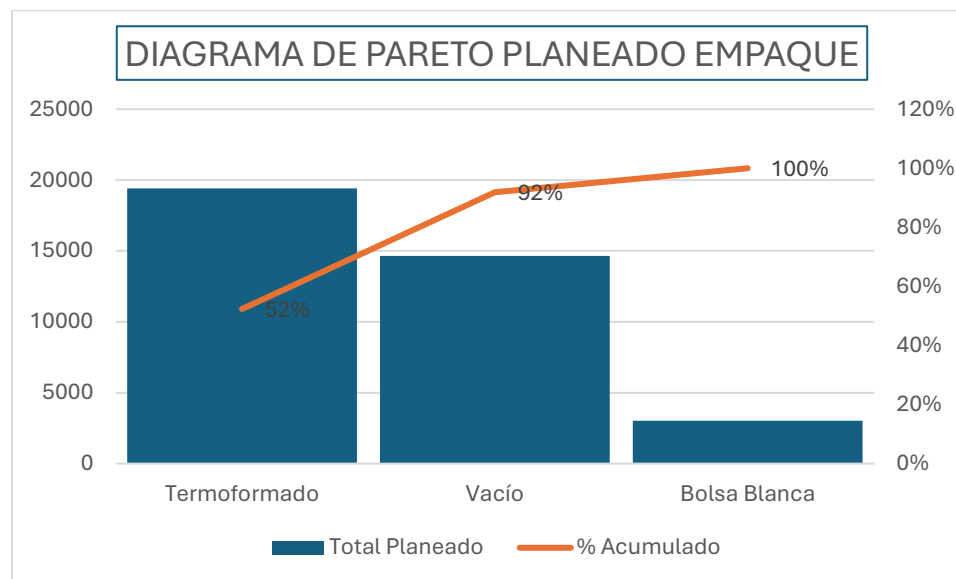
Posteriormente, se realizó una visita al área de porcionado, la cual era considerada el cuello de botella. Se evidenció que los operarios se encontraban inhabilitados para seguir trabajando debido a la falta de espacio en el cuarto de producto en proceso. Esta acumulación se obtuvo debido a que el proceso no se encuentra estandarizado en función al cuello de botella real, lo que ocasiona retrasos en la producción y acumulación de producto en proceso. Asimismo, la ausencia de datos precisos sobre la capacidad de las demás áreas dificultó la identificación de cuellos de botella, se asumía al área de porcionado como el recurso restrictivo de capacidad.

Se llevó un análisis de cumplimientos en el área de empaque, teniendo en cuenta las estaciones de termoformado, vacío y bolsa blanca.

Figura 44. Ejecución de la planeación según tipo de empaque.



MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 45. Diagrama de Pareto, referencias planeadas según tipo de empaque.

Se puede evidenciar que el 92% de las referencias planeadas se empaquetan en termoformado o al vacío, sin embargo, los porcentajes de cumplimiento no superan el 80%, lo que indica una limitante en estas áreas. Esto no solo genera faltantes en los productos, sino que también provoca una gran cantidad de producto en la bodega de producto en proceso.

Lo mencionado anteriormente puede evidenciarse en la Figura 46, donde se presentan los registros de inventario de producto en proceso del sistema UnoEE .

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 46. *Inventario de producto en proceso del día 14 de septiembre de 2024.*

Referencia	Peso en KILO FAMILIA	Costo prom. tot. (ins)
1101 - COSTILLA	762,48	€10.984.654,39
1102 - GRASA	33,87	€64.984,23
1103 - H. COGOTE	92,50	€790.911,12
1104 - H. CORRIENTE	496,29	€595.224,24
1106 - PEINES	875,04	€7.327.065,14
1107 - SOBREBARRIGA	157,82	€3.526.524,08
1108 - SUDAR	4.591,81	€93.450.149,83
1109 - TIRA ASADO	58,88	€1.218.367,95
1201 - ASAR	11.867,76	€281.763.987,67
1202 - CAPON	816,20	€20.885.499,71
1203 - CHATAS	2.440,32	€70.304.730,93
1204 - COLAS	422,39	€7.804.910,88
1206 - LOMO FINO	1.002,50	€41.158.823,67
1207 - PUNTA DE ANCA	1.009,59	€41.521.368,68
1301 - MOLIDA ESPECIAL	2.185,66	€51.359.704,76
1302 - MOLIDA DE RES	2.528,88	€37.789.627,10
1401 - HUESO	343,80	€69.392,72
1402 - SEBO	429,04	€102.648,28
TOTAL PRODUCTO EN PROCESO CÁRNICO	30.114,83	€670.718.575,38

El inventario en producto en proceso es un indicador clave para evaluar la eficiencia del área de producción, ya que muestra la cantidad de producto que ha sido procesado, pero no terminado. Un alto inventario de producto en proceso puede indicar la presencia de cuellos de botella.

- Hallazgo 3: Falta de segmentación en el proceso de empaque

Durante las visitas a la planta de producción, se realizó un análisis detallado del área de empaque, donde se pudo observar que el producto en proceso podía ser empacado de 3 maneras distintas: termoformado, al vacío y bolsa blanca. Esta información se desconocía al momento de realizar la planeación, la cual es crucial para realizar la planificación de recursos en función al cuello de botella.

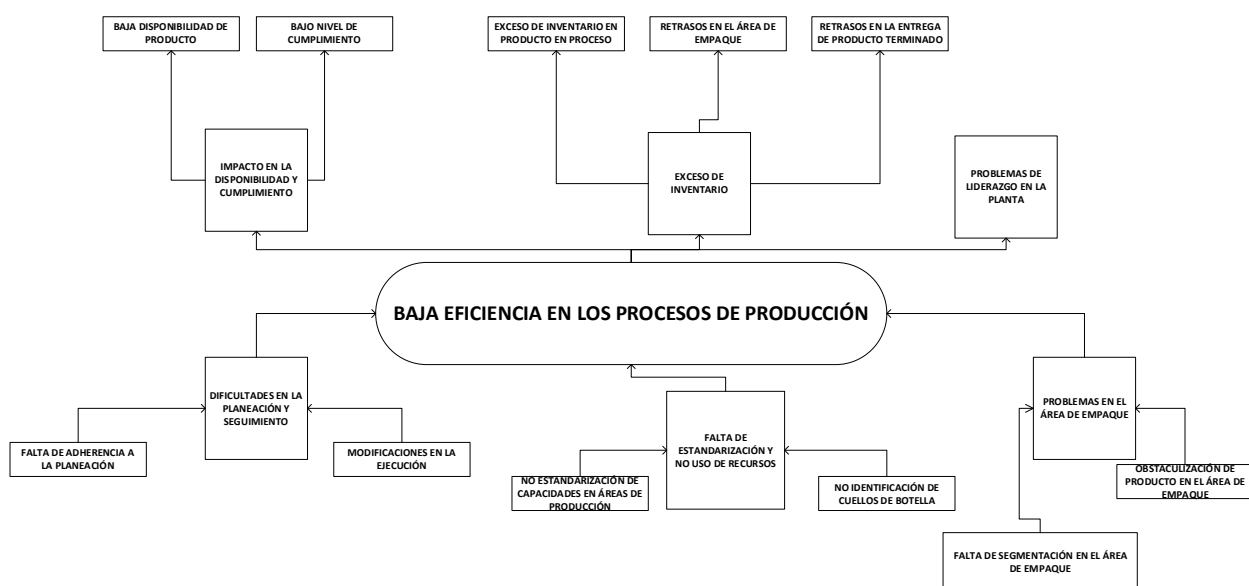
MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Por medio de entrevistas con el líder el área, se le consultó por las capacidades de los distintos subprocesos que componen empaque, sin embargo, esta información le era desconocida.

6. Formulación de Propuestas De Mejora

En base al diagnóstico realizado previamente, se formula el árbol del problema planteado a continuación: se agrupan las problemáticas identificadas que afectan el proceso de producción; con el fin de formular propuestas de mejora estratégicas.

Figura 47. *Árbol del problema de baja eficiencia en los procesos de producción.*



En este capítulo se presentan las propuestas de mejora derivadas del análisis del árbol de problema observado en la Figura 47, especificando su descripción, objetivo y metodología a implementar para su aplicación.

6.1. Fortalecimiento del liderazgo y comunicación

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

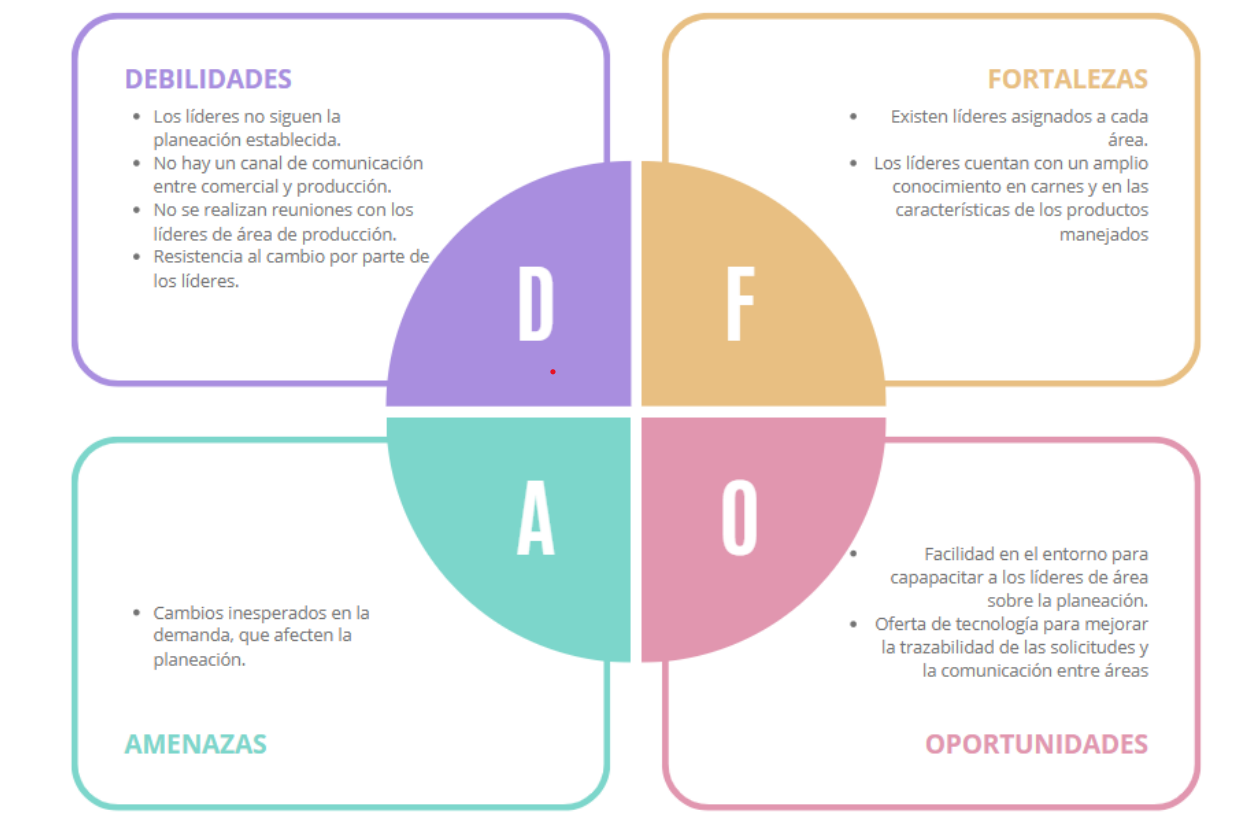
6.1.1. Problemática a solucionar

Durante la fase de diagnóstico, se realizaron reuniones semanales con el fin de socializar a los jefes de planta y producción la planeación realizada para la siguiente semana. Sin embargo, tras realizar visitas a la planta, se evidenció que, aunque había líderes de cada área, estos no trabajaban de acuerdo con la planeación propuesta; lo que ocasionaba la producción de productos no presupuestados y demoras en las entregas de producto terminado.

Al mismo tiempo, se observó que no existía un canal de comunicación que permitiera brindar respuestas claras al departamento comercial, dificultando la gestión de solicitudes.

Por lo tanto, se realizó un análisis DOFA que permitiera identificar factores internos y externos de esta problemática a tratar con el fin de implementar propuestas de mejora, el cual se puede observar en la figura 48.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 48. Matriz DOFA del entorno interno y externo.**6.1.2. Objetivo**

Fortalecer el liderazgo y comunicación en el área de producción con planeación, estableciendo un canal de comunicación que permitiera la gestión de solicitudes comerciales.

6.1.3. Metodología

La metodología de esta problemática encontrada se divide en dos fases:

Fase 1: Fortalecimiento del liderazgo y la comunicación en el área de producción.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Tabla 3. Fase 1 de la metodología para fortalecer el liderazgo y comunicación en el área de producción con planeación.

Actividades	Responsable	Tiempo
Reunión con jefe de planta	Responsable del proyecto, tutor, jefe de planta	1 hora
Capacitación sobre la planeación a los líderes de procesos.	Responsable del proyecto, tutor	1 hora
Seguimiento de la planeación en las áreas de la planta de producción	Responsable del proyecto	1 hora

Fase 2: Establecer un protocolo de comunicación entre el área comercial, planeación y producción; con el fin de dejar la trazabilidad de las solicitudes por parte de comercial y transmitir respuestas oportunas por parte de producción.

Tabla 4. Fase 2 de la metodología para fortalecer el liderazgo y comunicación en el área de producción con planeación

Actividades	Responsable	Tiempo
Creación de un canal de comunicación para gestionar las solicitudes	Responsable del proyecto, tutor	1 hora

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

del departamento

comercial

Desarrollo de un protocolo Responsable del proyecto, 1 día

de comunicación entre coordinador Food Service

comercial y planeación

Creación de políticas para Responsable del proyecto, 1 día

solicitar adicionales al área coordinador Food Service,

de producción líder de abastecimiento

6.2. Clasificación de los productos en el área de empaque

6.2.1. Problemática a solucionar

Durante la etapa de diagnóstico se llevaron a cabo visitas al área de empaque, en las cuales se reconocieron las diferentes clasificaciones en las cuales un producto puede ir empacado. Con el fin de analizar cada estación, se solicitó información al líder de empaque, el cual manifestó no tener claro el tipo de empaque de cada referencia.

Esta información es fundamental para determinar la capacidad del área y realizar una planeación de acuerdo con la teoría de las restricciones.

6.2.2. Objetivo

Asignar correctamente el tipo de empaque a cada referencia dentro de la planeación, con el fin de evitar demoras en el área.

6.2.3. Metodología

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Tabla 5. Metodología para la clasificación de los productos en el área de empaque.

Actividades	Responsable	Tiempo
Clasificación de los productos en el archivo de empaque	Coordinadora de producción, responsable del proyecto	1 día
Ajuste del documento de planeación, agregando la información recolectada	Responsable del proyecto	1 día
Socialización del archivo de planeación actualizado	Responsable del proyecto	1 día

6.3. Estandarización de las capacidades de producción:**6.3.1. Problemática a solucionar**

Tras haber realizado el diagnóstico inicial, se evidenció que no existen datos reales acerca de la capacidad instalada de la planta de producción. Por lo tanto, se propone estandarizar estos datos con el fin de realizar una planeación más acorde, evitar tiempos muertos y mejorar el aprovechamiento de recursos.

6.3.2. Objetivo

Estandarizar los datos de las capacidades de producción por área.

6.3.3. Metodología

La metodología de esta problemática encontrada se divide en dos fases.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Fase 1: Para esta fase se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico para las áreas de desposte y molienda, ya que son las que presentan mayores velocidades de procesamiento, y no representan recursos restrictivos dentro del proceso.

Tabla 6. Fase 1 de la metodología para la estandarización de las capacidades de producción.

Actividades	Responsable	Tiempo
Cálculo de la capacidad diaria de desposte y molienda	Responsable del proyecto	1 hora

Fase 2: En esta fase se realizará la toma de tiempos para el área de porcionado y empaque al vacío. En cuanto a termoformado, se tendrá en cuenta la velocidad de empaque proporcionada por el proveedor de la máquina. Con esto, se aplicará la teoría de las restricciones al proceso de planeación.

Tabla 7. Fase 2 de la metodología para la estandarización de las capacidades de producción.

Actividades	Responsable	Tiempo
Toma de tiempos por cronómetro en el área de porcionado y empaque al vacío	Responsable del proyecto, líderes de área, tutor	2 horas
Análisis de los datos obtenidos	Responsable del proyecto	1 semana

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Cálculo de las capacidades de porcionado y empaque	Responsable del proyecto	1 día
Aplicación de la teoría de las restricciones	Responsable del proyecto, tutor	1 semana

7. Implementación de las propuestas de mejora

En este capítulo se presentan las actividades planteadas en la metodología propuesta en previamente y los resultados obtenidos.

7.1. Fortalecimiento del liderazgo y la comunicación

- **Fase 1:**

En esta etapa se convocó una reunión con el área de producción, cada viernes a las 11 A.M a partir del viernes 19 de julio de 2024. En total, se llevaron a cabo 24 encuentros, finalizando el día viernes 27 de diciembre de 2024. En cada reunión se contó con la presencia de los jefes de la planta, el director de operaciones y los líderes de cada proceso con el fin de socializar la planeación y contextualizar a cada área acerca de las solicitudes del departamento comercial y la distribución semanal. Para asegurar el cumplimiento, se entregaba la planeación impresa a cada área. Adicional a esto, se designó un líder del área de molienda que pudiera asegurar el cumplimiento.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 49. Reunión con los líderes de producción.



- **Fase 2:**

En esta etapa se llevó a cabo la creación de un correo electrónico el día 18 de julio del año 2024 destinado a manejar los asuntos relacionados con la planeación. Con el apoyo del director de operaciones y del coordinador Food Service, se socializaron las funciones del área de planeación, donde se llegó al acuerdo de manejar todas las solicitudes de manera formal a través del medio autorizado.

Adicional a esto, el día jueves 25 de julio, en conjunto con el coordinador Food Service y el director de operaciones se diseñaron las políticas de adicionales, con el fin de respetar los tiempos del área de producción.

Implementación de políticas para la solicitud de productos adicionales

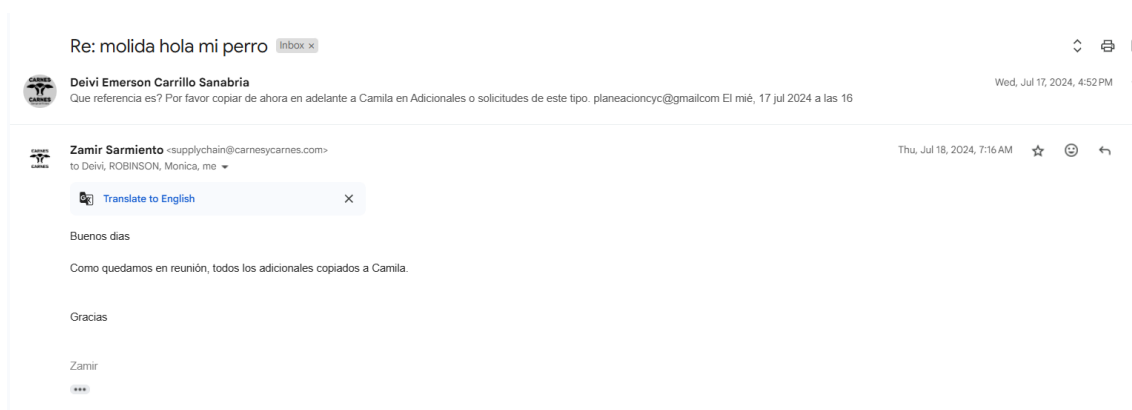
MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Con el fin de respetar los tiempos en el área de producción y garantizar la entrega de producto de manera oportuna, se establecieron las políticas para la solicitud de productos adicionales.

1. *Solicitud de manera formal:*

A través de una reunión con el equipo comercial, se estableció que todos los adicionales debían ser enviados a través de correo electrónico. Esto permite mantener la trazabilidad de las solicitudes y garantizar el cumplimiento de estas.

Figura 50. *Implementación del correo electrónico para la gestión de solicitudes adicionales.*



2. *Tiempos de entrega:*

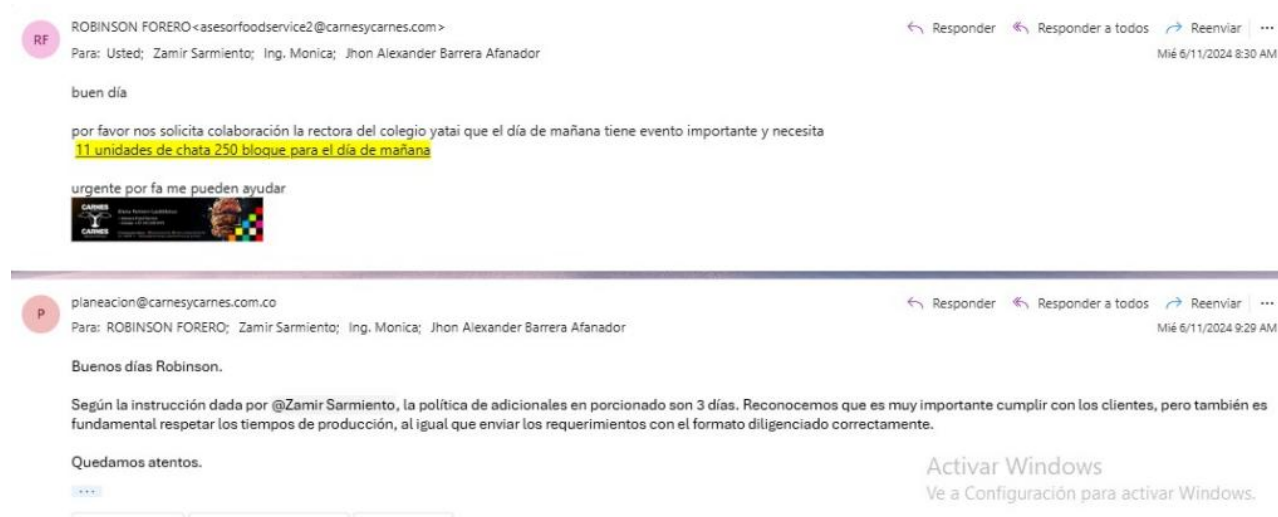
En conjunto con el director de operaciones, se establecieron los siguientes tiempos de entrega:

- Para productos entregados directamente por el área de desposte, se estableció un tiempo de entrega de 1 día para disponer del producto siempre y cuando se realice la labor de desposte el día que se solicita el adicional.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

- Para productos entregados por el área de molienda o porcionado, se estableció un tiempo de entrega de 3 días debido a la capacidad limitada de estos procesos.

Figura 51. *Solicitud de adicional no conforme. Aplicación de la política.*



3. *Formato de adicionales:*

En conjunto con el coordinador Food Service, se estableció un formato para la solicitud de adicionales, en el cual cada asesor debería anexar la referencia, descripción y cantidad del producto a solicitar.

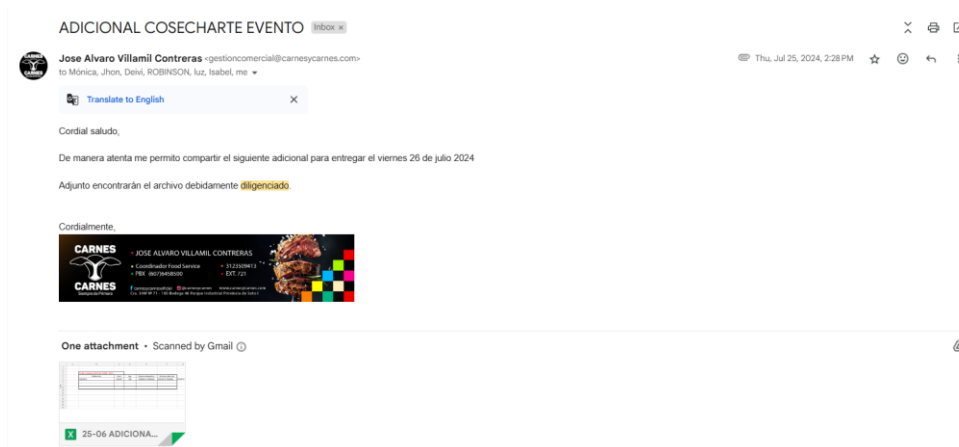
Figura 52. *Formato para solicitud de adicionales.*

24-06 (adicional 24 AL 29 JUNIO 2024				
Referencia	Item	Kgs	Dia para despachar	Dia de produccion

Este formato fue enviado por el coordinador Food Service a través del correo electrónico.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

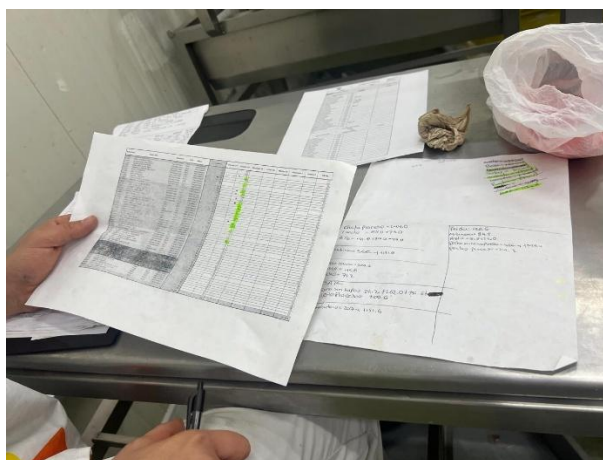
Figura 53. Registro del envío de formato para solicitud de adicionales.



7.1.1. Resultados de la implementación de la mejora del fortalecimiento del liderazgo y la comunicación

En la visita a la planta de producción realizada el día 27 de diciembre del año 2024, se analizaron los resultados de la implementación de esta propuesta de mejora. Se logró observar que cada líder de área se encontraba trabajando con la planeación asignada, realizándole seguimiento con el fin de cumplir con los productos requeridos.

Figura 54. Seguimiento de la planeación por parte del líder de porcionado.



MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

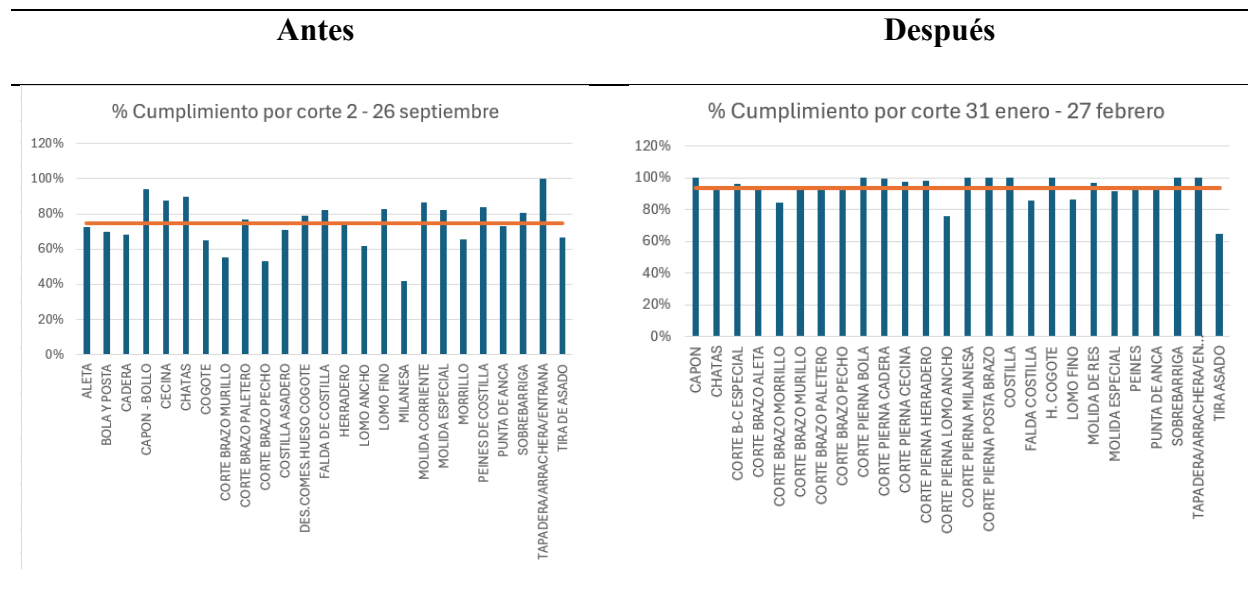
Figura 55. Seguimiento de la planeación por parte del líder de desposte.**Figura 56.** Seguimiento de la planeación por parte del líder de molienda.

SEMANA DEL 20 AL 26 DE DICIEMBRE DEL 2024				
Día	Materia Prima	Materia Prima	Materia Prima	Materia Prima
20	1.000	1.000	1.000	1.000
21	1.000	1.000	1.000	1.000
22	1.000	1.000	1.000	1.000
23	1.000	1.000	1.000	1.000
24	1.000	1.000	1.000	1.000
25	1.000	1.000	1.000	1.000
26	1.000	1.000	1.000	1.000
TOTAL	6.000	6.000	6.000	6.000

Cabe destacar que el porcentaje de cumplimiento aumentó al 85%, este incremento demuestra la eficiencia en la gestión de los recursos.

Tabla 8. Aplicación del fortalecimiento del liderazgo y la comunicación

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES



Además de eso, el porcentaje de cumplimiento para las áreas de desposte, porcionado y molienda fue superior al 90% lo cual refleja una mejora significativa en la adherencia a la planeación por parte de los líderes de procesos.

Figura 57. Ejecución de la planeación por áreas febrero 2025

PLANEACIÓN FEBRERO 2025			
ÁREA	PLANEADO	EJECUTADO	% CUMPLIMIENTO
DESPOSTE	28.371,00	34.022,52	120%
PORCIONADO	16.452,80	16.682,31	101%
MOLIENDA	17.355,20	21.414,53	123%

7.2. Clasificación de los productos en el área de empaque

En esta etapa se recopiló la información de cada tipo de empaque por medio de una reunión con la coordinadora de producción el miércoles 21 de agosto de 2024. Posteriormente, se anexó la información recopilada en el archivo de planeación, con el fin de brindar mayor

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

claridad a los líderes de cada área, asegurar el flujo de producto y evitar acumulaciones en proceso.

Figura 58. Clasificación de los ítems en la planeación según su tipo de empaque.

Referencia	Desc. ítem	Empaque	U.M	AREA
014185	COSTILLA ASADERO	Bolsa Blanca	KILO	DESPOSTE
014343	COSTILLA ASADERO BIG	Bolsa Blanca	KILO	DESPOSTE
SUBTOTAL				
014220	DES.COMES.HUESO COGOTE	Bolsa Blanca	KILO	DESPOSTE
SUBTOTAL				
014244	PEINES DE COSTILLA BQ	Vacío	KILO	DESPOSTE
014217	PEINES COSTILLA FOOD K	Termoformado	KILO	PORCIONADO
014318	COSTILLA DE RES K	Termoformado	KILO	PORCIONADO
014236	COSTILLA DE RES * 500 G. TAT	Termoformado	KILO	PORCIONADO
015034	COSTILLA DE RES X 500 GR JM	Termoformado	KILO	PORCIONADO
014281	COSTILLA DE RES P.V	Termoformado	KILO	PORCIONADO
SUBTOTAL				
011036	SOBREBARRIGA	Vacío	KILO	DESPOSTE
011369	SOBREBARRIGA FOOD	Vacío	KILO	DESPOSTE
011041	SOBREBARRIGA K	Vacío	KILO	DESPOSTE
011371	SOBREBARRIGA FOOD BQ	Vacío	KILO	DESPOSTE
SUBTOTAL				
013381	MURILLO DE BRAZO GOLD	Termoformado	KILO	PORCIONADO
013236	MURILLO-JARRETE-LAGARTO	Termoformado	KILO	PORCIONADO
013169	CORTE PIERNA MURILLO	Vacío	KILO	DESPOSTE
013388	CORTE DE BRAZO MURILLO	Vacío	KILO	DESPOSTE
014212	OSOBUCO RES 550-650 GR	Vacío	KILO	DESPOSTE
014214	OSOBUCO DE RES 250-300 GR	Vacío	KILO	DESPOSTE
014285	OSOBUCO 1 KG	Vacío	KILO	DESPOSTE
SUBTOTAL				
013230	CARNE COGOTE PREMIUM	Termoformado	KILO	PORCIONADO
013339	CARNE DE RES DE SUDAR JM	Termoformado	KILO	PORCIONADO
013154	CARNE PARA SUDAR *250GR TAT	Termoformado	KILO	PORCIONADO
013156	CARNE PARA SUDAR *500GR TAT	Termoformado	KILO	PORCIONADO
013383	CARNE PARA SUDAR GOLD	Termoformado	KILO	PORCIONADO
013298	CORTE B-C MOLIDO ESPECIAL x 2 KG	Vacío	KILO	MOLIENDA
013158	CORTE DE B-C ESPECIAL	Vacío	KILO	DESPOSTE
SUBTOTAL CARNE PARA DESMECHAR GOLD				
013379	CARNE PARA DESMECHAR GOLD	Termoformado	KILO	PORCIONADO
013161	CORTE DE BRAZO ALETA	Vacío	KILO	DESPOSTE
013371	CORTE BRAZO ALETA FOOD	Vacío	KILO	DESPOSTE
013232	ALETA-DESMECHAR	Termoformado	KILO	PORCIONADO
015046	CARNE DE RES DESMECHAR/SOBREBARRIGA	Termoformado	KILO	PORCIONADO
SUBTOTAL				

7.2.1 Resultados de la implementación de clasificación de productos en el área de empaque.

Gracias a la clasificación realizada en el archivo de planeación, los operarios tienen conocimiento del tipo de empaque de cada producto. Debido a esto, se observa menos acumulación de personal y producto en proceso en el área de empaque.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Tabla 9. *Aplicación de clasificación de productos en el área de empaque***Antes****Después**

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

7.3. Estandarización de las capacidades de producción y aplicación de TOC

7.3.1. Cálculo de la capacidad diaria en el área de desposte

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado, se establece que la velocidad por persona para el área de desposte y molienda es de 96.13 Kg/H y 103.86 Kg/H respectivamente.

Considerando que las horas laborales son de 8 horas diarias, la capacidad diaria se define a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad diaria de desposte} = 96.13 * \text{Horas Laborales} * \text{Número de operarios}$$

Dado que se trabajan 8 horas al día y se tiene un promedio de 11 trabajadores, la capacidad se define de la siguiente manera:

$$\text{Capacidad diaria de desposte} = 96.13 * 8 \text{ Horas} * 11 \text{ Operarios} = 8459.44 \text{ Kg}$$

A su vez, considerando que la programación del área de desposte se realiza en cantidad de canales a despostar y que el peso promedio de una canal es de 200 Kg, se obtiene el siguiente dato estándar:

$$\text{Capacidad de Desposte (canales)} = \frac{\text{Capacidad de desposte en Kg}}{200}$$

$$\text{Capacidad de Desposte (canales)} = \frac{8429.44}{200} = 42.29 \text{ Canales}$$

7.3.2. Cálculo de la capacidad diaria en el área de molienda

Se realiza el mismo procedimiento para calcular la capacidad de desposte, con el área de molienda, en la cual se obtuvo una velocidad por persona de 103.86 Kg/H. Teniendo en cuenta

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

que las horas laborales son 8 horas diarias y se cuenta con un promedio de 3 operarios, se define la capacidad de la siguiente manera:

$$\text{Capacidad diaria de molienda} = 103.86 * 8 \text{ Horas} * 3 \text{ Operarios} = 2492.64 \text{ Kg}$$

7.3.3. Cálculo de la capacidad diaria en el área de empaque termoformado

Para calcular la velocidad Kg/H en el área de empaque termoformado, se consideraron las especificaciones brindadas por el proveedor, en la cual se indica que la máquina puede realizar 8 ciclos por minuto. Esto significa que de cada ciclo se obtienen los paquetes empacados.

Figura 59. Paquetes de la máquina termoformadora.



En la imagen se puede observar que cada fila está compuesta por dos paquetes, lo que quiere decir que un por cada ciclo se obtienen dos paquetes. Con esta información es posible calcular la producción por hora.

Para calcular la producción por minuto se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Producción por minuto} = \text{Cantidad de ciclos/ min} * \text{Cantidad de paquetes/ciclo}$$

Sustituyendo los valores

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

$$\textit{Producción por minuto} = 8 \textit{ ciclos/min} * 2 \textit{ paquetes/ciclo} = 16 \textit{ paquetes/min}$$

Para calcular la producción por hora, multiplicamos el resultado obtenido por 60 minutos.

$$\textit{Producción por hora} = \textit{Producción por minuto} * 60 \textit{ min}$$

$$\textit{Producción por hora} = 16 \textit{ paquetes/min} * 60 \textit{ min} = 960 \textit{ Paquetes/Hora}$$

Considerando que los paquetes empacados en la termoformadora cuentan con un peso aproximado de 0,5 Kg, se procede a calcular la velocidad en Kg/H.

$$\textit{Velocidad Termoformadora} = \textit{Producción por hora} * 0,5 \textit{ Kg}$$

$$\textit{Velocidad Termoformadora} = 960 * 0,5 \textit{ Kg} = 480 \textit{ Kg/H}$$

Para finalizar, se calcula la capacidad diaria teniendo en cuenta las horas laboradas.

$$\textit{Capacidad Termoformadora} = \textit{Velocidad Termoformadora} * \textit{Horas Laboradas}$$

Teniendo en cuenta que en esta área se trabaja un turno de 8 horas, se obtiene el siguiente resultado:

$$\textit{Capacidad Termoformadora} = 480 * 8 \textit{ Horas} = 3840 \textit{ Kg}$$

Con base en este resultado y a las observaciones realizadas durante la fase de diagnóstico, se concluyó que el área de termoformado empaca el 50% de las referencias programadas en la planeación. Con el fin de cumplir con los requerimientos de planeación, junto al director de operaciones, se tomó la decisión de trabajar dos turnos en esta área.

A su vez, aplicando la Teoría de las Restricciones, se concluyó que el área de empaque termoformado representa un recurso restrictivo en la planeación. Por lo tanto, la planeación de la

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

producción se realizará en función a su capacidad, permitiendo una mayor eficiencia en la operación.

7.3.4. Cálculo de la capacidad diaria en el área de empaque al vacío

Para calcular la capacidad de empaque al vacío, se realizó un estudio de tiempos por cronómetro. En esta etapa se presentaron algunas limitaciones por parte de las directivas de la empresa, las cuales, por cuestiones de confidencialidad en los procesos, no permitieron la grabación de videos. Sin embargo, se contó con el acompañamiento del tutor para realizar este procedimiento de manera adecuada.

Con el conocimiento del director de operaciones, se tuvo en cuenta una muestra de 10 ciclo, para los cuales se definieron los siguientes elementos:

- Acomodar las bolsas en la máquina.
- Iniciar sellado en lado A y retirar producto sellado en lado B.
- Tomar producto de la canastilla.

Para realizar un registro adecuado de los datos, se diseñó la siguiente plantilla.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 60. Plantilla de estudio de tiempos por cronómetro para el área de empaque al vacío.

ESTUDIO DE TIEMPOS				
Operación a cronometrar: Empaque al vacío				
Fecha :				
Ciclo	Descripción Elementos	Valoración	Tiempo Observado (Segundos)	Tiempo Normalizado (Segundos)
1	Tomar Producto de la canastilla			
	Acomodar las bolsas en la máquina			
	Iniciar sellado en lado A y retirar producto sellado en lado B			
2	Tomar Producto de la canastilla			
	Acomodar las bolsas en la máquina			
	Iniciar sellado en lado A y retirar producto sellado en lado B			
3	Tomar Producto de la canastilla			
	Acomodar las bolsas en la máquina			
	Iniciar sellado en lado A y retirar producto sellado en lado B			
4	Tomar Producto de la canastilla			
	Acomodar las bolsas en la máquina			
	Iniciar sellado en lado A y retirar producto sellado en lado B			
...	Tomar Producto de la canastilla			
	Acomodar las bolsas en la máquina			
	Iniciar sellado en lado A y retirar producto sellado en lado B			

Una vez recopilada la información, se procedió a realizar el cálculo de tiempo normalizado por elemento, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo Normalizado} = \text{Valoración} * \text{Tiempo Observado}$$

Posteriormente, se realizó el cálculo de tiempo normalizado promedio por cada elemento el cual se puede observar en la figura 61.

Figura 61. Tiempo normalizado promedio por elemento.

Etiquetas de fila	Promedio de Tiempo Normalizado (Segundos)
Acomodar las bolsas en la máquina	5,72395
Iniciar sellado en lado A y retirar producto sellado en lado B	10,456
Tomar Producto de la canastilla	3,3088
Total general	6,49625

Para calcular el tiempo asignado, se agregaron los suplementos observados en la figura 62.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 62. Suplementos asignados a cada elemento del proceso de empaque al vacío.

Etiquetas de fila	SUPLEMENTOS										
	Constantes	De pie	Postura Anormal	Fuerza Muscular	Mala Iluminación	Condiciones atmosféricas	Concentración Intensa	Ruido	Tensión Mental	Monotonía	Tedio
Acomodar las bolsas en la máquina	9	2		1		3	2		1	1	2
Iniciar sellado en lado A y retirar producto sellado en lado B	9	2		1		3	2		1	1	2
Tomar Producto de la canastilla	9	2		1		3	2		1	1	2

Posteriormente, se obtienen los tiempos asignados por elemento, teniendo en cuenta el número de veces que se repite el elemento en un ciclo de trabajo y un suplemento de contingencia del 5%.

Para el cálculo del tiempo asignado total se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo Asignado} = \text{Promedio de tiempo normalizado} * (1 + \left(\frac{\text{Suplemento por necesidades personales}}{100} \right) * \text{Número de veces que se repite un elemeto en un ciclo de trabajo})$$

Número de veces que se repite un elemeto en un ciclo de trabajo

Con esto, se obtienen los resultados consignados en la Figura 63.

Figura 63. Tiempos asignados a cada elemento del proceso de empaque al vacío.

Etiquetas de fila	Promedio de Tiempo Normalizado (Segundos)	Suplemento Por Necesidades Personales	Número de veces que se repite el elemento en un ciclo de trabajo	Tiempo Asignado
Acomodar las bolsas en la máquina	5,72395	21	1	6,93
Iniciar sellado en lado A y retirar producto sellado en lado B	10,456	21	1	12,65
Tomar Producto de la canastilla	3,3088	21	1	4,00
				23,58

Teniendo en cuenta el suplemento de contingencia, se obtiene el tiempo tipo para el ciclo de trabajo, haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo tipo para el ciclo de trabajo} = \frac{\text{Tiempo asignado}}{(1 - \text{Suplemento de contingencia})}$$

$$\text{Tiempo tipo para el ciclo de trabajo} = \frac{23.58}{(1 - 5\%)} = 24.82 \text{ Segundos}$$

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Con esta información se realiza el cálculo de capacidad para el área de empaque al vacío.

En este estudio se observó que por cada ciclo es posible empaquetar aproximadamente 10 Kg.

Para realizar este cálculo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad Por Hora} = \frac{(3600 \text{ segundos} * 10 \text{ Kg})}{24.82 \text{ Segundos}} = 1450.44 \text{ Kg/hora}$$

Finalmente, se obtuvo el dato de la capacidad diaria mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad Diaria} = \text{Velocidad Por Hora} * \text{Horas laboradas}$$

Considerando que se trabaja un turno de 8 horas diarias, se obtiene el siguiente resultado:

$$\text{Capacidad Diaria} = 1450.44 * 8 = 11.603,54 \text{ Kg}$$

7.3.5. Cálculo de la capacidad diaria en el área de porcionado

Para calcular la capacidad en el área de porcionado, se realizó el mismo procedimiento implementado en el capítulo anterior. Con la colaboración del director de operaciones, se seleccionó una muestra de 10 ciclos los cuales se identificaron de la siguiente manera:

- Afilar cuchillo.
- Corte de la porción 1.
- Pesar porción 1.
- Corte de la porción 2.
- Pesar porción 1 y 2 juntas.
- Corte de la porción 3.
- Pesar porción 1,2 y 3 juntas.
- Depositar porciones en canastilla.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

- Traer materia prima.

Para realizar un registro adecuado de los datos, se diseñó para el área de porcionado, la plantilla observada en la Figura 64.

Figura 64. *Plantilla de estudio de tiempos para el área de porcionado.*

ESTUDIO DE TIEMPOS				
Operación a cronometrar: Porcionado				
Fecha				
Ciclo	Descripción Elementos	Valoración	Tiempo Observado (Segundos)	Tiempo Normalizado (Segundos)
1	Afilar Cuchillo			0
	Corte de la porción 1			0
	Pesar Porción 1			0
	Corte de la porción 2			0
	Pesar Porción 1 y 2 juntas			0
	Corte de la porción 3			0
	Pesar Porción 1,2 y 3 juntas			0
	Depositar porciones en canastilla			0
...	Afilar Cuchillo			0
	Corte de la porción 1			0
	Pesar Porción 1			0
	Corte de la porción 2			0
	Pesar Porción 1 y 2 juntas			0
	Corte de la porción 3			0
	Pesar Porción 1,2 y 3 juntas			0
	Depositar porciones en canastilla			0

Una vez recopilada la información, se obtiene el promedio de tiempo normalizado de cada elemento, el cual se puede observar en la Figura 65.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 65. Promedio de tiempo normalizado por elemento para el área de porcionado.

Etiquetas de fila	Promedio de Tiempo Normalizado (Segundos)
Afilar Cuchillo	2,74535
Corte de la porción 1	1,41525
Corte de la porción 2	2,40685
Corte de la porción 3	2,45845
Depositar porciones en canastilla	1,6946
Pesar Porción 1	0,98695
Pesar Porción 1 y 2 juntas	1,8794
Pesar Porción 1,2 y 3 juntas	0,98645
Traer materia prima	7,52
Total general	1,892012346

Para calcular el tiempo asignado, se agregaron los suplementos. Esta información se presenta en la figura 66.

Figura 66. Suplementos asignados a los elementos en el área de porcionado.

Etiquetas de fila	Promedio de Tiempo Normalizado (Segundos)	Constantes	De pie	Postura Anormal	Fuerza Muscular	Mala iluminación	Condiciones atmosféricas	Concentración Intensa	Ruido	Tensión Mental	Monotonía	Tedio
Afilar Cuchillo	2,74535	9	2	0	0		3	2	0	1	4	2
Corte de la porción 1	1,41525	9	2	0	0		3	2	0	1	4	2
Corte de la porción 2	2,40685	9	2	0	0		3	2	0	1	4	2
Corte de la porción 3	2,45845	9	2	0	0		3	2	0	1	4	2
Depositar porciones en canastilla	1,6946	9	2	0	0		3	2	0	1	4	2
Pesar Porción 1	0,98695	9	2	0	0		3	2	0	1	4	2
Pesar Porción 1 y 2 juntas	1,8794	9	2	0	0		3	2	0	1	4	2
Pesar Porción 1,2 y 3 juntas	0,98645	9	2	0	0		3	2	0	1	4	2
Traer materia prima	7,52	9	2	0	3		3	2	0	1	4	2

Por medio de la fórmula del tiempo asignado total, se obtiene el siguiente resultado:

Figura 67. Tiempo asignado por elemento en el área de porcionado.

Etiquetas de fila	Promedio de Tiempo Normalizado (Segundos)	Suplemento Por Necesidades Personales	Número de veces que se repite el elemento en un ciclo de trabajo	Tiempo Asignado
Afilar Cuchillo	2,75	23	1	3,38
Corte de la porción 1	1,42	23	1	1,74
Corte de la porción 2	2,41	23	1	2,96
Corte de la porción 3	2,46	23	1	3,02
Depositar porciones en canastilla	1,69	23	1	2,08
Pesar Porción 1	0,99	23	1	1,21
Pesar Porción 1 y 2 juntas	1,88	23	1	2,31
Pesar Porción 1,2 y 3 juntas	0,99	23	1	1,21
Traer materia prima	7,52	26	0,10	0,95
Total general	1,89			18,87

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Considerando un suplemento de contingencia del 5%, se obtiene el tiempo tipo para el ciclo de trabajo.

$$\textit{Tiempo tipo para el ciclo de trabajo} = \frac{18.87}{(1 - 5\%)} = 19.87 \textit{ Segundos}$$

Con esta información se procede a calcular la capacidad del área de porcionado mediante las fórmulas definidas previamente.

Teniendo en cuenta que cada porción realizada en el área de porcionado tiene un peso promedio de 0,5 Kg, se calcula la velocidad por hora por persona.

$$\textit{Velocidad Por Hora} = \frac{(3600 \textit{ segundos} * 0.5 \textit{ Kg})}{19.87 \textit{ Segundos}} = 90.58 \textit{ Kg/hora}$$

Finalmente, considerando que se trabaja 1 turno de 8 horas, con 8 operarios se obtiene la capacidad diaria de porcionado.

$$\textit{Capacidad Diaria} = \textit{Velocidad Por Hora} * \textit{Horas laboradas} * \textit{Número de personas}$$

$$\textit{Capacidad Diaria} = 90.58 \frac{\textit{Kg}}{\textit{Hora} * \textit{Persona}} * 8 \textit{Horas} * 8 \textit{Personas} = 5.797,12 \textit{ Kg}$$

A pesar de que se solicitó a gerencia un aumento de personal en porcionado, este requerimiento no fue autorizado. Por lo tanto, al igual que en empaque en termoformado, la planeación se realizará considerando la capacidad de esta área.

Por esta razón, se agregaron los indicadores de Kg a procesar en el archivo de planeación junto a las capacidades de cada área, con un enfoque en los recursos restrictivos. Esto permite monitorear a tiempo real la capacidad de producción y ajustar de manera más precisa la planificación.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 68. Kilogramos a procesar 25 - 31 octubre.

TOTAL PRODUCCIÓN								
	Viernes 25	Sábado 26	Domingo 27	Lunes 28	Martes 29	Miércoles 30	Jueves 31	TOTAL
DESPOSTE	1.186,0	3.953,0	-	5.028,0	3.392,0	1.255,0	1.425,0	14.814,0
CARNES FRÍAS	35,0	120,0	-	825,0	450,0	210,0	-	1.640,0
PORCIONADO	618,0	3.761,0	-	3.742,0	1.623,0	1.728,0	160,0	11.472,0
MOLIENDA	300,0	2.241,0	-	2.497,0	2.286,0	2.182,0	800,0	9.506,0
TOTAL	2.139,0	10.075,0	-	12.092,0	7.751,0	5.375,0	2.385,0	37.432,0

EMPAQUE								
TERMOFORMADO	124,00	4.445,00	-	4.915,00	3.574,00	3.150,00	170,00	
VACÍO	1.828,00	3.669,00	-	4.880,00	3.239,00	2.097,00	1.715,00	
BOLSA BLANCA	-	1.741,00	-	1.607,00	148,00	58,00	-	

Figura 69. Capacidades máximas por área en la planeación.

# Personas	Horas Activas	Producción/Hora	CAPACIDAD MÁXIMA POR TURNO	
2,00	8	480	TERMOFORMADO	7.680,00
1,00	8	1450,44	VACÍO	11.603,52
11,00	8	96,13	DESPOSTE	8.459,44
8,00	8	90,58	PORCIONADO	5.797,12
3,00	8	103,86	MOLIENDA	2.492,64

7.3.6. Resultados de la implementación de estandarización de las capacidades de producción y aplicación de TOC

Tras realizar la planeación en función a los cuellos de botella, la planta de producción no solo logró niveles de cumplimiento superiores al 80%, sino que también garantizó la disponibilidad de producto a los canales de venta. Tal como se observó previamente en la Figura 56.

Además de eso, se redujeron significativamente los inventarios en producto en proceso durante las horas activas de producción, optimizando el flujo de trabajo y eliminando acumulaciones de inventario. Al cierre del día, no debería haber inventario en producto en proceso en la bodega, lo que refleja una correcta ejecución de la planeación.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Figura 70. Cuarto de producto en proceso.



Figura 71. Inventario de producto en proceso en el sistema UnoEE.

Referencia	Desc. item	Costo prom. total	Cant. disponible	Cant. disponible en KILO	Peso en KILO	Cant. comprometida ord.	Fecha última venta	Fecha última entrada	LÍNEA DE
Gran total		€67.760,00	2,80	2,80	2,80	0,00			
1201 - ASAR		€67.760,00	2,80	2,80	2,80	0,00			
012430	CABEZA HERRADERO FLACO PUNTA 3M C	€67.760,00	2,80	2,80	2,80	0,00		31/03/2025	

Filtro									
Grupo CO...									Existencias: Diferentes a cero
C.O. ...									Disponibles: <Todos>
Tipo inventario ...									<input type="checkbox"/> Detallar lotes y ubicaciones
Grupo bodega ...									<input type="checkbox"/> Detalla ubicaciones inactivas
Instalación ...									<input type="checkbox"/> Cantidades en unidades de empaque
Bodega ...	00202								
Item									

8.Desarrollo de un sistema de indicadores

Actualmente, Carnes y Carnes no cuenta con un sistema de indicadores definido para realizar seguimiento a sus operaciones. Por lo tanto, se proponen indicadores que permitan asegurar el control de procesos clave y facilitando la toma de decisiones.

8.1. Objetivo

Proponer indicadores de gestión que permitan controlar el proceso de producción y facilitar la toma de decisiones en Carnes y Carnes.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

8.2. Indicadores planteados**8.2.1. Indicador de cumplimiento****Tabla 10.** *Indicador de cumplimiento de la planeación*

Nombre del indicador	Indicador de cumplimiento de la planeación
Objetivo	Asegurar que la planeación se ejecute de acuerdo con lo programado.
Meta	Lograr un cumplimiento de la planeación semanal superior al 90%
Responsable	Analista de planeación
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Fuente de los datos	Planeación semanal realizada y registros de empaque en WMS
Periodicidad	Diario/semanal
Cálculo	$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad Ejecutada}}{\text{Cantidad Planeada}} * 100\%$

8.2.2. Indicador de inventario de producto en proceso**Tabla 11.** *Indicador de inventario en producto en proceso.*

Nombre del indicador	Indicador de inventario de producto en proceso

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Objetivo	Monitorear la cantidad de inventario de producto en proceso, controlando el flujo del proceso y evitando acumulación innecesaria de producto.
Meta	Lograr un inventario de producto en proceso igual a cero al finalizar el día.
Responsable	Jefe de planta, director de operaciones
Unidad de medida	Kg
Fuente de los datos	Bodega 00202 del sistema UnoEE
Periodicidad	Diario
Cálculo	Revisión de la bodega 00202 del sistema UnoEE al finalizar el día

8.2.3. Utilización de empaque**Tabla 12.** *Indicador de utilización del área de empaque.*

Nombre del indicador	Utilización del área de empaque
Objetivo	Evaluar el aprovechamiento de la capacidad instalada en el área de empaque, con el fin de prevenir la acumulación de producto en proceso.
Meta	Utilización > 80%

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Responsable	Jefe de planta, líder de empaque, director de operaciones
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Fuente de los datos	Registro de producto empacado en WMS, datos de la capacidad instalada del área
Periodicidad	Diario
Cálculo	$Utilización = \frac{Kg \text{ Empacados}}{Capacidad \text{ Instalada en Kg}} * 100$

9.Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, se determinaron las causas de las quejas expresadas por el departamento comercial debido a la ausencia de producto terminado disponible para la venta.

Se determinó que era clave llevar a cabo un proceso de planeación independiente a la planta de producción, que permitiera asegurar la disponibilidad de producto al departamento comercial de una manera estructurada y ordenada.

Se encontraron niveles de cumplimiento inferiores al 60%, los cuales eran ocasionados por problemas de liderazgo en la planta de producción. Además de eso, se concluyó que no se tenían estandarizadas las capacidades de cada área ni tenían claridad de los cuellos de botella.

Adicional a esto, se observaron 30 toneladas de producto en proceso equivalentes a \$670'718.575 ocasionados por la falta de segmentación en el área de empaque.

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

Con la implementación de fortalecimiento del liderazgo y la comunicación se fortaleció la cultura del uso de la planeación, promoviendo la disciplina en la ejecución de esta. Adicional a esto, se logró un cumplimiento del 80% en la ejecución de la planeación.

Con la clasificación de productos en el área de empaque se logró reducir la acumulación de producto en proceso en esta área, asegurando el flujo del proceso y disminuyendo la acumulación de personal innecesario.

Al realizar el cálculo de las capacidades de cada área, se identifican los cuellos de botella del proceso y se propone realizar una planeación en torno a las áreas de porcionado y empaque termoformado. Se establecen dos turnos en el área de empaque termoformado teniendo en cuenta que esta área constituye el 50% de las referencias planeadas.

Aplicando las propuestas de mejora, se obtiene un inventario de producto en proceso de 2.8 Kg, equivalentes a \$67.760.

El uso de indicadores es indispensable para asegurar el cumplimiento de las metas de la empresa. Se plantearon 3 indicadores con el fin de hacer seguimiento a los procesos de producción, haciendo énfasis en el área de empaque; con el objetivo de fortalecer la toma de decisiones y evaluar periódicamente el desempeño.

En general, con el desarrollo de este trabajo se logró ordenar el proceso de producción de Carnes y Carnes, pasando de una operación poco planificada a una de acuerdo a las necesidades de comercial. La implementación de la planeación permitió fortalecer el liderazgo y comunicación en la planta de producción, adquiriendo una cultura de disciplina frente a la ejecución. Además. La identificación de cuellos de botella y clasificación de productos en el área

MEJORA DEL PROCESO PRODUCTIVO CARNES Y CARNES

de empaque permitió la toma de decisiones más acertada, teniendo como resultado la reducción del inventario de producto en proceso.

10.Recomendaciones

Se recomienda realizar la planeación en función al cuello de botella: porcionado y empaque termoformado, con el fin de evitar acumulación de producto en proceso.

Así mismo, continuar promoviendo la cultura del uso de la planeación en el área de producción, promoviendo la disciplina en los líderes.

Revisar periódicamente la información acerca de las capacidades, asegurando que se mantenga actualizada y represente las condiciones reales del proceso, con el fin de mantener la alineación entre planeación y ejecución.

Se recomienda continuar con el uso de los indicadores, ya que permiten hacer seguimiento a la planta de producción e identificar desviaciones a tiempo. Los indicadores deberían ser monitoreados según la periodicidad propuesta.

Referencias Bibliográficas

- Arque Quispe, R. & Flores Cayro, Y. E. (2023). *Implementación de un enfoque integrado LEAN-TOC para la mejora de eficiencias del proceso productivo de la elaboración de hamburguesas en una empresa de embutidos.*
- Caycho Morales, J. J. C & Mendoza Morales, C. A. (2019). *Estandarización de procesos para mejorar la productividad en una línea de ensamble de una empresa fabricante de baterías automotrices.*
- Chase, Richard B, and F Robert Jacobs. *Administración de Operaciones: Producción Y Cadena de Suministros. México, McGraw Hill Educación, 2014.*
- Eliyahu Moshe Goldratt. (1994). *La meta. Saeta Impresiones.*
- García Criollo, R. (2007). *Estudio del trabajo: ingeniería de métodos. McGraw-Hill.*
- Guamangallo Vargas, W. J. & Loachamín Topón, L. J. (2022). *Análisis de los procesos de producción para el mejoramiento en la planta de embutidos Don Guayta.*
- Janania Abraham, C. (2008). *Manual de tiempos y movimientos: ingeniería de métodos. Limusa.*
- Ortíz Pimiento, N. R. (2014). *Técnicas básicas para el análisis y mejoramiento de la productividad en procesos de manufactura.*
- Neust. (s.f). *Termoformadora GEA Power Pak ST-420.*
<https://neust.com.co/producto/termoformadora-gea-power-pak-st-420/>
- Zapata Cortes, J. A. (2014). *Fundamentos de la gestión de inventarios. Centro Editorial Esumer.*