

**DISEÑO DE PROCESOS DEL AREA LOGISTICA EN LA PLANTA  
ALIMENTOS CÁRNICOS S.A.S BAJO LA METODOLOGIA SIX SIGMA**

Andrea Carolina Covilla Quintero

000344799

Universidad Pontificia Bolivariana- Seccional Bucaramanga

Escuela de ingenierías

Facultad de ingeniería Industrial

Bucaramanga, Santander

2023

**DISEÑO DE PROCESOS DEL AREA LOGISTICA EN LA PLANTA  
ALIMENTOS CÁRNICOS S.A.S BAJO LA METODOLOGIA SIX SIGMA**

Andrea Carolina Covilla Quintero

00034479

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

**INGENIERIA INDUSTRIAL**

Director del Proyecto

Maryory Patricia Villamizar León

Universidad Pontificia Bolivariana- Seccional Bucaramanga

Escuela de ingenierías

Facultad de ingeniería Industrial

Bucaramanga, Santander

2023

## Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN .....	11
1. GENERALIDADES .....	13
1.1 Información general de la empresa.....	13
Misión logística de abastecimiento.....	16
Propósito común logística.....	16
2. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA .....	17
Recepción.....	17
Almacenamiento .....	17
Despacho.....	18
3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	19
4 ANTECEDENTES .....	20
5. JUSTIFICACIÓN .....	25
6. OBJETIVOS .....	26
Objetivos específicos .....	26
7 MARCO TEORICO.....	27
Six sigma.....	27
Definir.....	27
Medir.....	28
Analizar.....	29
Estrategias clave de análisis.....	29

	4
Mejorar.....	30
Controlar.....	30
Herramientas:.....	30
El modelo de proceso SIPOC .....	30
Diagramas de procesos .....	31
El diagrama causa-efecto.....	31
Hoja de verificación (obtención de datos).....	31
Lluvia de ideas .....	32
Seguimiento / plan de control .....	33
Inventario .....	33
Funciones y objetivos de los inventarios .....	33
Importancia del control.....	33
8. METODOLOGÍA.....	35
8.1 Definir.....	37
8.1.1 SIPOC .....	37
8.1.2 Diagrama del proceso y datos del proceso.....	37
8.2 Medir.....	39
8.2.1 Diagrama de Ishikawa (o de causa- efecto).....	39
8.2.2 Hoja de verificación (Obtención de datos) .....	40
8.3 Analizar.....	40
8.3.1 Diagrama de Causa-Efecto .....	40
8.3.2 Análisis de los 5 Porqués .....	41

	5
8.4 Mejorar.....	41
8.4.1 lluvia de idea.....	41
8.4.2 Seguimiento/ Plan de control.....	41
8.5 Controlar .....	42
9. RESULTADOS.....	43
9.1 Fase definir.....	43
9.1.1 SIPOC .....	43
9.1.2 Diagrama del proceso y datos del proceso.....	44
9.2 Medir.....	49
9.2.1 Diagrama de Ishikawa (o de causa- efecto).....	49
9.2.2 Hoja de verificación (Obtención de datos) .....	50
Seguimiento de datos que llegan a planta.....	50
Trazabilidad en el inventario .....	51
9.3 Analizar.....	53
9.3.1 El diagrama causa-efecto .....	53
9.3.2 Análisis de los 5 Porqués .....	55
9.4 Mejorar.....	56
9.4.1 lluvia de idea.....	56
9.4.2 Seguimiento/ Plan de control.....	57
9.5 Controlar .....	59
9.5.1 Hora-Hora .....	59
9.5.2 Tour Terreno .....	59

	6
10 CONCLUSIONES Y RECOEMNDACIONES .....	61
REFERENCIAS.....	63
ANEXOS .....	1

**LISTA DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Información general de la planta Alimentos Cárnicos S.A.S .....	13
<b>Tabla 2.</b> Métodos cuantitativos en la mejora de procesos Seis Sigma.....	35
<b>Tabla 3.</b> Índice de Herramientas .....	36
<b>Tabla 4.</b> Herramienta Diagrama de flujo .....	38
<b>Tabla 5.</b> Proceso de recepción.....	45
<b>Tabla 6.</b> Proceso de consolidación.....	46
<b>Tabla 7.</b> Almacenamiento .....	47
<b>Tabla 8.</b> Proceso de Despacho .....	48
<b>Tabla 9.</b> Seguimiento de actividades.....	57

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Datos dirección logística .....	16
<b>Figura 2.</b> SIPOC planta Alimentos Cárnicos .....	44
<b>Figura 5.</b> Diagrama de Causa-Efecto.....	49
<b>Figura 6.</b> Correos enviados por el SIP.....	50
<b>Figura 7.</b> Inventario cíclico.....	51
<b>Figura 8.</b> Materiales trocados.....	52
<b>Figura 9.</b> Material con diferentes lotes .....	53
<b>Figura 10.</b> Diagrama causa - efecto .....	54
<b>Figura 11.</b> Herramienta 5 ¿por qué? .....	55
<b>Figura 12.</b> Proceso de consolidación .....	57



## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

<b>TITULO:</b>	DISEÑO DE PROCESOS DEL AREA LOGISTICA EN LA PLANTA ALIMENTOS CÁRNICOS S.A.S BAJO LA METODOLOGIA SIX SIGMA
<b>AUTOR(ES):</b>	Andrea Carolina Covilla Quintero
<b>PROGRAMA:</b>	Facultad de Ingeniería Industrial
<b>DIRECTOR(A):</b>	Maryory Patricia Villamizar León

### RESUMEN

Alimentos Cárnicos S.A.S es una empresa colombiana especializada en la producción y comercialización de productos cárnicos a nivel nacional e internacional. Pertenece al Grupo Nutresa y es reconocida en el mercado gracias a las marcas Zenú, Rica, Ranchera, Pietrán y Cunit. El proyecto está enfocado en el área logística, con el fin de lograr un mejoramiento continuo de sus procesos a través de métodos y teorías que permitan direccionar sus metas. La metodología que será aplicada en la investigación hace referencia a la ISO 13053; la cual, busca la aplicación de herramientas estadísticas, cumpliendo las cinco fases: definir, medir, analizar, mejorar y controlar, esquemas que conforma un proceso estructurado. En el presente trabajo se desarrollan técnicas y herramientas que llevan al cumplimiento del proyecto con el fin de diagnosticar la causa raíz de faltantes de inventario y desarrollar un método de control.

### PALABRAS CLAVE:

Seis simas, definir, medir, analizar, mejorar, controlar, inventario, logística



## GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

<b>TITLE:</b>	DESIGN OF PROCESSES IN THE LOGISTICS AREA AT THE ALIMENTOS CÁRNICOS S.A.S PLANT UNDER THE SIX SIGMA METHODOLOGY
<b>AUTHOR(S):</b>	Andrea Carolina Covilla Quintero
<b>FACULTY:</b>	Facultad de Ingeniería Industrial
<b>DIRECTOR:</b>	Maryory Patricia Villamizar León

### ABSTRACT

Alimentos Cárnicos S.A.S is a Colombian company specialized in the production and marketing of meat products nationally and internationally. It belongs to Grupo Nutresa and is recognized in the market thanks to the brands Zenú, Rica, Ranchera, Pietrán and Cunit. The project is focused on the logistics area, in order to achieve continuous improvement of its processes through methods and theories that allow directing its goals. The methodology that will be applied in the investigation refers to ISO 13053; which seeks the application of statistical tools, fulfilling the five phases: define, measure, analyze, improve and control, schemes that make up a structured process. In the present work, techniques and tools are developed that lead to the fulfillment of the project in order to detect the root cause of inventory shortages and develop a control method.

### KEYWORDS:

Six simagas , define, measure, analyze, improve, control, inventory, logistics.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se desarrolla en la planta productora Alimentos Cárnicos, encargada de comercializar y abastecer materia prima. Actualmente la empresa cuenta con procesos de producción en línea, equipos especializados y de una alta tecnología en el proceso logístico, orientados al servicio, que garantiza el abastecimiento oportuno y completo de materiales. El estudio se realizó en el área logística de la planta. Área encargada de los procesos de recepción, almacenamiento, reaprovisionamiento, conteo de inventario, alistamiento y cargue de pedidos a vehículos. Los materiales que se manejan están constituidos por materia prima cárnica de res y de cerdo, refrigerada y congelada.

La investigación examina la estandarización de los procesos logísticos en la empresa; para asegurar la confiabilidad del inventario de productos procesados. Durante la implementación del proyecto, se discutirá la importancia de monitorear los procesos críticos para las operaciones buscando reducir el desperdicio de material. Con el fin de realizar el respectivo análisis, se busca desarrollar la metodología Six Sigma; para calcular la eficiencia operativa e identificar oportunidades de mejora. El foco está en resolver problemas complejos con herramientas de gestión. En este caso reducción en la diferencia de inventario y cambios en el manejo de materias primas.

El método implementado permite calibrar nuevos objetivos y reducir la probabilidad de cambios en los centros de procesamiento, al realizar previamente un análisis integral para identificar brechas que cambian la satisfacción del cliente, trabajadores y compañía. El estudio incluye un análisis del sistema actual, representando los problemas existentes en esta área. El objetivo es analizar la causa raíz y ayudar a

desarrollar un plan de mejora a través del mapeo de procesos. Siguiendo los pasos de DMAIC y utilizando las herramientas

La primera etapa busca definir el problema en donde se usan las herramientas: SIPOC y Diagrama de flujo; con el fin, de realizar un diagnóstico interno por medio del mapeo para identificar las principales causas de la pérdida de inventario. Como segunda fase, se mide el rendimiento actual del área por medio de la recolección de información usando herramientas como: hoja de datos que permiten realizar un plan de recopilación de datos y el diagrama de causa y efecto. La tercera etapa analiza el proceso para identificar la causa raíz del problema por esta razón los insumos seleccionados para su ejecución son: el diagrama de Ishikawa y análisis de los 5 por qué, permitiendo identificar la causa raíz. La cuarta etapa pertenece a la mejora de procesos, busca la planificación e identificación de soluciones por medio de la tormenta de ideas y el seguimiento. Por último, se busca controlar el proceso por medio de la implementación de la gestión diaria del progreso, técnica desarrollada por la empresa para identificar con tiempo la causa de los problemas y hacer el respectivo seguimiento.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Información general de la empresa

El grupo empresarial Nutresa S.A reconocida como una de las compañías líderes en sostenibilidad corporativa, es un conglomerado líder en alimentos procesados en Colombia, opera a través de diferentes líneas de negocios: Cárnicos, Galletas, Chocolate, Pastas, Cafés, helados, TMLUC, La Recetta, Novaventa, comercial. Ver **Tabla 1**

Alimentos cárnicos hace parte de la unidad del negocio cárnico; una de las principales empresas exportadoras de carne colombiana con presencia en el Medio Oriente y Asia. Cuenta con 9 plantas de producción: 7 en Colombia, 1 en Panamá, 1 en Venezuela.

*Tabla 1. Información general de la planta Alimentos Cárnicos S.A.S*

Datos generales	
<b>Nombre de la empresa</b>	Alimentos Cárnicos S.A.S
<b>Teléfono</b>	43355500
<b>Dirección</b>	cl. 25 Sur#48-133 Envigado, Antioquia

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.2 Actividad económica de la empresa

Alimentos Cárnicos es una planta productora, comercializadora y de abastecimiento de materia prima, a marcas líderes en el mercado colombiano para la fabricación de procesados; sus productos los utilizan para la venta de cortes finos, elaboración de producto como jamones, mortadelas, salchichones, entre otros embutidos y champiñones.

### 1.3 Número de empleados

Aproximadamente la planta de Alimentos Cárnicos S.A cuenta con 1040 colaboradores.

#### **1.4 Política integral de gestión**

La estrategia se basa en la creación de valor incremental para asegurar el crecimiento rentable y sostenible de la empresa en el tiempo.

**Nuestra Gente:** Promovemos el liderazgo, el cuidado de la vida y el crecimiento integral de nuestra gente para contribuir al desarrollo del sistema de capacidades enmarcados en la cultura requerida por el negocio y en la del grupo Nutresa gestionamos integralmente los riesgos de la organización previniendo y mitigando situaciones que ocasionen daño a las personas, el producto, los procesos la organización o el medio ambiente, manteniendo un entorno laboral

**Consumidor:** Buscamos satisfacer las necesidades del consumidor y lograr su preferencia, llevando al mercado productos de marcas reconocidas que brindan nutrición, bienestar y placer con propuestas de valor diferenciadas

**Procesos:** gestionamos integralmente los procesos con énfasis en la innovación efectivas y el desarrollo sostenible acorde a las necesidades de nuestros grupos de interés. Administramos efectivamente el cambio y mejoramos continuamente nuestros procesos con énfasis en la inocuidad. La gestión ambiental, la seguridad y la salud del trabajo

#### **1.5 Reseña histórica**

En 1970 el Grupo Empresarial Antioquia compró suizo y Salchichería Continental, las cuales pasaron a denominarse Frigorífico Suizo y Frigorífico Continental S.A.

En 1975 Frigorífico de Medellín S.A. se convirtió en una empresa establecida responsable de la extracción y almacenamiento de carne cruda para los productos Zenú.

1980 Tecniagro adquiere Envigado con funciones de comercialización de carne vacuna, porcina e ingredientes cárnicos. En el mismo año, se estableció la primera granja porcina en el Oriente Antioqueño.

Frigorífico del Sur S.A. (Calotto) nació legalmente en 1996. Comenzó para satisfacer las necesidades nutricionales de la industria conservera. 1995 Tecniagro y Frigorífico de Medellín se fusionan para formar Tecniagro S.A.

En 2007 se adquiere la comercializadora de carnes Mil Delicias, que complementa la presencia de Zenú en el segmento de congelados listos para comer de la mano de la marca Sofia Express. Como resultado de la adquisición del negocio de carnes en 2008, Alimento cárnicos S.A.S. unido. 7 empresas colombianas de alimentos: Rica Rondo, Swiss, Frigorífico Continental, Frigorífico del Sur, Tecniagro y Productos Milicias. Hoy es una de las marcas más representativas de la industria alimentaria con procesos de producción en línea de alta tecnología, fábricas especializadas y procesos logísticos.

**1.5 Descripción del área específica de trabajo:** En la planta cuenta con un centro de distribución; es una estructura, en la cual se emplean diferentes procesos, allí se recibe el producto terminado e industrial de la empresa, la cual lleva una función de almacenamiento, distribución, separación, empaque de materia prima cárnica. El CEDI es guiado por un coordinador logístico en cada turno y tres auxiliares de información en

cargados de dar apoyo. El área de logística es orientada al servicio, que garantiza el suministro oportuno y completo de material. Ver **Figura 1**

*Figura 1.. Datos dirección logística*



### **Misión logística de abastecimiento**

Somos un equipo orientado al servicio, que garantiza el suministro oportuno y completo de materiales a nuestros clientes, asegurando el ben manejo del inventario y la optimización de todos los recursos

### **Propósito común logística**

Somos un equipo que garantiza la excelencia en la ejecución de las operaciones y la disponibilidad a nuestros clientes, con procesos homologados, flexibles y efectivos. Agregamos valor de manera sostenible, apalancados en gente, competente, innovadora y feliz.

## **2. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA**

Actualmente la planta busca un mejoramiento continuo de sus procesos a través de diferentes métodos y teorías que permitan lograr que la logística pueda direccionar sus metas. El diagnóstico del área logística se ejecuta mediante observaciones y análisis de las diferentes operaciones bajo techo.

### **Recepción**

El proceso inicia cuando el material llega desde el área de producción, allí los colaboradores se encargan de recibir el material entrante y, por medio de radiofrecuencia, ingresarlo al sistema WMS; el cual, permite gestionar y controlar las operaciones diarias de los materiales; posteriormente, los productos son arrumados entre veinticinco y treinta unidades en una estiba. Cuando se completa dicha cantidad se consolida con el fin de agrupar los lotes, almacenarlos y despacharlo a los clientes cuando sean requeridos.

### **Almacenamiento**

El proceso de almacenar es realizado por un montacarguista encargado de dar ubicación a los materiales de acuerdo con la disponibilidad de la cava. El tipo de almacenamiento que es implementado en el CEDI es el caótico debido a la capacidad de las cavas y la producción que tiene la planta.

Para realizar el almacenamiento caótico se tiene en cuenta las referencias con el fin de su fácil identificación a la hora de alistar el producto.

**Despacho**

El proceso inicia con la solicitud del material del cliente, el auxiliar de información que se encuentra en el muelle se encarga de alistar los productos por medio del sistema SAP, que permite la gestión de procesos del negocio, promoviendo el procesamiento eficiente de datos y el flujo de información en la organización.

Por medio de diferentes transacciones del sistema, se realiza el alistamiento del material, iniciando con la consulta de materiales requeridos y disponibles en el inventario teórico, con esta información se crea la orden de transporte (OT), la cual permite al montacarguista identificar y alistar los materiales que se encuentran en la cava. Consecutivamente los materiales se verifican nuevamente en el sistema para que estos lleguen de forma correcta al cliente. Para el despacho de materiales se cuenta con una programación de transporte y planeación de materiales

### **3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Una de las principales oportunidades de mejora determinadas en el CEDI, es encontrada en el inventario faltante; por ende, el proyecto busca realizar una investigación y análisis para detectar la causa raíz del problema en los procesos, con el fin de aumentar la confiabilidad de la materia prima.

Al realizar el diagnóstico del área logística, encontramos que los procesos se realizan de forma empírica por parte de los colaboradores; por otro lado, al momento de ingresar a el área, no se recibe una capacitación adecuada para el aprendizaje de las funciones que se van a realizar; así mismo, no se observa un control de operaciones por parte de operarios y coordinadores. Como consecuencia de lo anterior, se presentan inexactitud en las operaciones como: errores en el despacho, productos trocados, pérdida de materiales en la cava, ubicaciones erróneas, materiales en traslado pendiente.

Las deficiencias antes mencionadas son reveladas por los inventarios de cíclicos, que se realizan todos los días en el primer turno (matutino) y en el tercer turno (nocturno).

La investigación busca detectar el origen del problema e implementar un control de entrada, salida y transferencia en tiempo real de los materiales. El proyecto indaga una metodología que permite identificar de forma minuciosa la causa principal; y así, generar ideas de mejora facilitando la obtención de datos seguros y confiables de los productos existentes.

#### 4 ANTECEDENTES

Para la identificación de antecedentes, se realiza una revisión bibliográfica en la base de datos de la universidad; El método Six Sigma fue analizado en diferentes proyectos para tener una idea de cómo podría ser utilizado para la mejora continua de la organización.

Para iniciar, se toma como referencia el artículo “Implementation of Lean Six Sigma in Industrial Manufacturing Applications: a case study” (Harkrit Chhatwal, 2022) el cual presenta un caso estudio donde se implementa la herramienta Six Sigma en el control de inventarios y manejo de materia prima. En esta investigación se indaga el problema de los grandes niveles de inventario y los artículos que no se mueven a través del concepto de definición, medición, análisis mejora y control. En el estudio, se realiza un análisis del sistema actual representado por las complicaciones existentes; posteriormente, se identifica la raíz del problema, y se diseña un plan de mejora a través de un mapeo del proceso. La metodología tiene como objetivo analizar la raíz de las oportunidades encontradas. Al final del proyecto, los resultados demuestran que, con los pasos tomados para optimizar el inventario, se puede lograr un aumento en el índice de rotación, lo que ahorrara el costo del inventario para uso sostenible en futuro.

Como segunda referencia se toma el artículo “Internal Logistics Optimization in the Assembly Line Using Lean Techniques” (P. Jeyaraman, 2021)

Donde se lleva a cabo un análisis, diseño y desarrollo, de un modelo óptimo de operaciones logísticas internas, entre las tiendas de materia prima y la línea de ensamblaje. El problema consiste en la falta de movimiento no estándar y no cíclico. Las líneas de montaje no agregan valor y para su solución se adopta un procedimiento DMAIC (Definir,

Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) logrando desarrollar un modelo de implementación estatal.

Otro artículo seleccionado para la respectiva investigación es “Development of a retail supply chain process reference model incorporating Lean Six Sigma initiatives” (Nikolaos A. Panayiotou, 2016) El propósito de este documento es desarrollar un modelo de referencia que ayude a identificar las actividades de la cadena de suministro que se pueden mejorar, siguiendo los pasos de DMAIC y la implementación de herramientas. Como resultado se identificaron vulnerabilidades en la cadena de suministro minorista. Esto se logró siguiendo los procedimientos definir, medir, analizar, mejorar y controlar, y aplicando las iniciativas Seis Sigmas específicas descritas en el modelo de referencia para mostrar las tendencias de la industria relacionadas con la logística y las cadenas de suministro.

La implementación de nuevas tecnologías y el acceso a grandes cantidades de información han posibilitado aumentar el enfoque de resolución de problemas bajo la técnica Six Sigma. El documento “Digital transformations and supply chain management: a Lean Six Sigma perspective” (Huay Ling Tay, 2022) tiene como finalidad inspeccionar las transformaciones digitales de la cadena de suministro desde un ángulo de mejora de procesos utilizando el enfoque DMAIC, siendo un método metodológico bien establecido. Se centra tradicionalmente en la reducción de residuos y la reducción de la variación del proceso para impulsar la eficiencia operativa. Con la conectividad tecnológica y el acceso a la resolución de problemas.

El área de distribución de una empresa es fundamental para gestionar adecuadamente el movimiento de mercancías y materia prima de un lugar a otro. Refinar o vender productos para evitar cuellos de botella. El artículo “Lean Six Sigma aplicado en Logística y su impacto en el P&L: la experiencia argentina” (León, 2020) pronostica los beneficios que se derivarán del uso de Six Sigma en los procesos logísticos para las empresas de consumo masivo en Argentina, logrando resultados económicos favorables a los costos logísticos en el rango de 30% tanto en el corto como en el mediano plazo. Esto también tiene un impacto directo en el estado de resultados de la organización. Los resultados económicos favorables en las organizaciones que implementaron marcaron el comienzo de una nueva creencia en la gestión, con la búsqueda de la mejora continua de convirtiéndose en parte de las operaciones diarias.

Como sexta referencia se encuentra el artículo “Aplicación de Lean Six Sigma en la logística” (González, 2020). Propone el modelo Six Sigma como mejora continua, integrando sus diferentes enfoques. El objetivo es analizar la aplicación de la metodología en las operaciones logísticas y encontrar soluciones a los problemas más comunes que se concentran en el sistema de gestión, buscando la disminución del desperdicio por medio de herramientas que reduzcan la variabilidad y defectos de los procesos.

En el artículo “Application of Lean Six Sigma framework for improving manufacturing efficiency: a case study in Indian context” (Astha Sharma, 2022). Muestra cómo Six Sigma puede ayudar a identificar errores y tomar decisiones oportunas para mejorar los procesos; tiene como objetivo utilizar la metodología DMAIC; implementando, herramientas como mapeo de flujo de valor, lluvia de ideas, gráficos de

Pareto, 5S, Kanban, en una importante industria de fabricación ligera de automóviles para reducir las tasas de defectos y aumentar la capacidad de producción en su línea de fabricación. Los resultados del estudio indicaron una reducción del 53% en las tasas de defectos.

Este artículo “Efecto de Seis Sigma en el Almacén de una Empresa Manufacturera” (Martínez-Calderón, García-Pérez, & Carlos-Ornelas, 2019). Explicar la aplicación de la metodología Six Sigma para ayudar a mejorar el desempeño de la cadena de suministro de una empresa manufacturera al mejorar los niveles de servicio. El soporte teórico incluye elementos de gestión de la cadena de suministro, logística, almacenamiento y metodología Six Sigma. La implementación está respaldada por un enfoque DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), que utiliza diferentes herramientas en cada etapa. El resultado es tiempos de ciclo y tiempo extra reducidos, así como un mayor rendimiento general del equipo. Los resultados mostraron que la eficiencia general del grupo aumentó en un 7%.

En las empresas Seis Sigma se ha utilizado durante las últimas tres décadas para mejorar y diseñar productos y procesos para satisfacer las necesidades de los clientes al cumplir con las especificaciones de ingeniería, reducir la variabilidad y mejorar el rendimiento. En el artículo “El Seis Sigma en La Cadena de Suministro” (Montoya, 2012) La metodología utilizada en el artículo consiste en buscar, recopilar, procesar y analizar artículos académicos sobre Six Sigma en cadena de suministro y logística empresarial. Con base en la información analizada, se extraen conclusiones, se identifican oportunidades de investigación y direcciones del tema estudiado. Por lo tanto, se ha identificado una

oportunidad de investigación para desarrollar un método que apoye el diseño y la optimización de la cadena de suministro y los sistemas logísticos.

Como ultima referencia encontramos En este artículo “Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma” (GarcíaPhD, 2012) se presenta un modelo de mejora de procesos logísticos en la cadena de suministro, cuyo objetivo es hacer más eficiente la logística reduciendo la variabilidad y desperdicio en la cadena de valor sin perder clientes. mientras se reducen los costos. El método recomendado para el desarrollo del modelo es DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), que está respaldado por una variedad de herramientas seleccionadas para cada etapa del modelo y ayuda a eliminar el desperdicio en flujos y operaciones, reduciendo los tiempos de entrega, reduciendo la variación del proceso y aumentando el valor.

"Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre"(Lord Kelvin, 1824-1907), William Thomson Kelvin físico y matemático británico. Entender los datos que se tienen en una empresa hace parte fundamental de la toma de decisiones y mejoras continuas. Por medio del estado de arte se concluye que el Six Sigma es un procedimiento que a través de datos cualitativos y cuantitativos permite plantear análisis basados en datos estadísticos. Por esta razón las empresas están implementándola, con el fin de identificar adecuadamente los datos que van a permitir desplegar mejoras adecuadas para la gestión de procesos y controles que permitan potenciar los resultados.

## 5. JUSTIFICACIÓN

El área de Logística representa un eslabón importante en el mejoramiento operativo, táctico y estratégico de la empresa; debido a que, establece métodos sólidos para soportar la toma de decisiones. Este estudio se enfoca en la implementación de actividades que mejoran el desempeño de una operación y brindan una forma de implementar proyectos de mejora continua, utilizando cinco niveles para brindar un análisis completo de los procesos implementados en una organización. para reducir pérdidas y mejorar la metodología.

La razón de ser del proyecto fue analizar los flujos logísticos en la planta del CEDI de Envigado para desarrollar e implementar controles o mejoras a los procesos que se llevan a cabo. Se propone examinar y estudiar las causas de la baja confiabilidad de inventario, entrar en detalles, verificar e identificar en qué momento se presenta la novedad. Es importante entender cómo se gestiona una operación e identificar los procesos que tienen mayor impacto.

**Alcance:** El proyecto busca plantear un control de procesos bajo la Norma ISO 13053; la cual, limita el documento a cubrir la mejora de procesos ya existentes.

## 6. OBJETIVOS

Diseñar los procesos para el área de logística en la planta Alimentos Cárnicos S.A.S bajo la metodología Seis Sigma, incluyendo las 5 fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar con el fin de estandarizar los procesos y de esta forma mitigar las pérdidas de materia prima en el inventario

### Objetivos específicos

**Definir** la situación actual del área de logística mediante un diagnóstico interno para identificar las principales causas de la pérdida de inventario.

**Medir** el rendimiento actual del área de logística mediante la recolección de información para registrar un conjunto adecuado de datos de información.

**Analizar** el proceso para identificar la causa raíz de los problemas del área de logística mediante la priorización de información.

**Mejorar** el proceso del área de logística a través de la planificación e identificación de soluciones.

**Controlar** el proceso mediante herramientas que aseguren que lo definido se mantenga en el tiempo.

## 7 MARCO TEORICO

### **Six sigma**

**Utilidad:** planteamiento cualitativo, cuantitativo y estructurado de gestión empresarial

### **Objetivo**

Mejorar la calidad de los procesos u operaciones, reduciendo al máximo los defectos por millón de oportunidades a través de la identificación de las causales que generan la variación en los procesos, la gestión oportuna y el control de las variables identificadas.

### **Para desarrollar un DMAIC debemos**

1. Tener conocimiento del proceso y problema a abordar.
2. Contar con un equipo interdisciplinario que conozca y aplique herramientas básicas de mejora y herramientas estadísticas.
3. Contar con información suficiente para analizar y comprender el problema.
4. Seguir con detenimiento la metodología y las etapas del DMAIC
5. Documentar cada etapa del DMAIC.

### **Definir.**

En la fase de definición se identifican los proyectos Six Sigma potenciales y la gerencia debe evaluarlos para evitar la subutilización de recursos. Una vez que se selecciona un proyecto, se preparan sus tareas y se selecciona el mejor equipo para el proyecto. Esta es la prioridad que desea para su proyecto. (Peter S. Pande, 2002).

Identificación de los procesos clave y de los clientes principales

1. Identificar los procesos clave más importantes de su empresa.
2. Definir los resultados más importantes de estos procesos clave y los clientes principales a los que sirven.
3. Crear un mapa de alto nivel de los procesos clave o estratégicos

La Definición de Procesos Críticos se convirtió en el punto de partida para la Fase dos de la Hoja de Ruta Six Sigma, donde comenzamos a definir los requisitos del proceso.

### **Medir.**

La fase de Medición caracteriza el proceso al identificar los requisitos clave del cliente, las características clave del producto (o variables de salida) y los parámetros (variables de entrada) que afectan el rendimiento del proceso y las características o variables clave. Con base en esta característica, se define un sistema de medición para medir el rendimiento.

#### *Los productos finales de esta actividad Seis Sigma comprenden:*

- Estrategias y sistemas de seguimiento y actualización continua de los requisitos del cliente, actividad de la competencia, cambios en el mercado, etc., equivalente al sistema “Voz del Cliente”. •

- Describir criterios de desempeño específicos y medibles para cada resultado clave definido por el cliente.

Estándares de servicio medibles y observables para interfaces de clientes clave (si corresponde)

- Analizar los estándares de rendimiento y servicio en términos de su importancia relativa para los clientes y segmentos de clientes y su impacto en la estrategia de la empresa.

### **Analizar.**

En la tercera fase, análisis, el equipo analiza los datos de rendimiento actuales e históricos. Las hipótesis causales se pueden desarrollar y probar utilizando herramientas estadísticas relevantes. De esta forma, el equipo analiza los determinantes del proceso, es decir, las variables de entrada clave o 'menores' que influyen en la variable de respuesta del proceso.

Fase de análisis aplicada a la mejora de procesos como ciclo hacia la generación y evaluación de hipótesis sobre la causa del problema.

#### *Estrategias clave de análisis*

- **Análisis de los datos.** En la fase de análisis, utilice métricas y datos recopilados previamente o recopilados recientemente para identificar patrones, tendencias y otros factores que puedan sugerir o aceptar/descartar la posible causa del problema.
- **Análisis del proceso.** Al observar más de cerca y comprender cómo funciona, podrá identificar inconsistencias, fallas en la comunicación o áreas problemáticas que pueden estar causando o contribuyendo a los problemas. La combinación de estas dos estrategias proporciona el verdadero poder del análisis Six Sigma. Independientemente, cada uno puede proporcionar información sobre las causas fundamentales de un

problema, pero si no puede conectar los datos al procesamiento del conocimiento, su conocimiento siempre se degradará.

### **Mejorar.**

En la fase de mejora, el equipo intenta establecer relaciones causales (relaciones matemáticas entre las variables de entrada y las variables de respuesta de interés) para predecir, optimizar y optimizar el rendimiento del proceso. Finalmente, defina el alcance del parámetro de proceso o variable de entrada.

### **Controlar.**

La etapa final, Controles, implica diseñar y documentar los controles necesarios para garantizar que lo que se logró a través del proyecto Six Sigma se mantenga después de que se implementen los cambios. Una vez que se logre el objetivo y se complete la tarea, el grupo se disolverá mediante notificación al administrador.

### **Herramientas:**

#### *El modelo de proceso SIPOC*

Las técnicas más útiles y utilizadas en el control y mejora de procesos. Se utiliza para mostrar la vista "Descripción general" del flujo de trabajo. El nombre proviene de los cinco elementos del diagrama.

- Proveedores la persona o grupo que brindan información, materiales u otros recursos para este proceso.
- Entrada, "contenido" especificado.

- Proceso, es un conjunto de fases que pueden transformar e idealmente agregar valor al resultado
- Resultado o salida, el producto final del proceso.
- Cliente, la persona, grupo o proceso que recibe el resultado.

### ***Diagramas de procesos***

Una representación gráfica de una secuencia de pasos o actividades en un proceso, incluidas las operaciones de transporte, inspección, almacenamiento, conservación y recuperación o reprocesamiento. A partir de este diagrama, puede ver qué es un proceso y cómo se relacionan las diversas actividades. También nos ayuda a analizar y mejorar nuestros procesos. Los mapas de procesos de negocios se utilizan para analizar las interacciones entre múltiples procesos. Los procesos individuales pueden tener múltiples subprocesos, pero no todos los flujos de trabajo están en ese proceso. No existe una relación uno a uno entre los procesos.

### ***El diagrama causa-efecto***

Los métodos gráficos relacionan un problema o impacto con los factores o causas que pueden producirlo. La importancia de este diagrama es obligarte a buscar diferentes causas que inciden en el problema que estás analizando, y así evitar el error de mirar directamente a la solución sin preguntar por la causa real. El uso del diagrama de espina de pescado junto con las tres herramientas descritas en la sección anterior puede ayudarlo a analizar los problemas desde múltiples ángulos en lugar de dar las causas por sentadas.

### ***Hoja de verificación (obtención de datos)***

Un formato de recopilación de datos que hace que el registro sea simple, sistemático y fácil de analizar. Una buena hoja de validación debe tener características que identifiquen visualmente las principales características de la información buscada en el análisis inicial. Las situaciones en las que es útil recuperar datos de una hoja de verificación incluyen:

- Describir el desempeño o los resultados de un proceso.
- Clasificar las fallas, quejas o defectos detectados, con el propósito de identificar sus magnitudes, razones, tipos de fallas, áreas de donde proceden, etcétera.
- Confirmar posibles causas de problemas de calidad
- Analizar o verificar operaciones y evaluar el efecto de los planes de mejora.

El propósito de la lista de verificación es mejorar el análisis y la medición de los diversos resultados del desempeño empresarial para obtener información que pueda orientar el trabajo, actuar con objetividad y tomar decisiones.

### ***Lluvia de ideas***

Una forma de pensamiento creativo que permite a todos los miembros de un grupo participar libremente y aportar ideas sobre un tema o problema específico. Este método es muy útil para el trabajo en equipo ya que permite la reflexión y el diálogo sobre el tema y desde una perspectiva de género.

La tormenta de ideas es una manera disciplinada pero relajada de provocar que los miembros de un grupo busquen nuevas ideas, creando un escenario que desafía la hipótesis predominante y paradigmas. (ISO13053-2:2011, 2012).

### **Seguimiento / plan de control**

Plan de calidad que cubre un proceso y sus salidas de producto resultante; es un documento que especifica, para un producto y sus procesos, los procedimientos (una forma claramente establecida de realizar una actividad) y los recursos asociados que se van a emplear, cuándo y por quien. El plan cubre cada actividad en el proceso, exponiendo las medidas planificadas a en términos de monitorización y mediciones en el producto y el proceso; El plan de control es una descripción escrita de los procesos y sistemas requeridos con el fin de controlar completamente la calidad del producto. (ISO13053-2:2011, 2012)

### **Inventario**

Inventario existe debido al desajuste entre la oferta y demanda. Afecta los costos que incurre y la capacidad de respuesta (García, 2010).

#### ***Funciones y objetivos de los inventarios***

- Equilibrar la oferta y la demanda.
- Permitir la especialización de la producción
- Proteja su negocio de la incertidumbre de la oferta y la demanda. • Actuar como un recurso disponible en varios niveles de la cadena de distribución.

- La función básica de un almacén es la logística. En una empresa manufacturera, el inventario desglosa o separa las actividades de producción, distribución y marketing.

- Los inventarios de materia prima permiten tomar decisiones de producción a corto plazo independientemente de la comercialización de la materia prima. (Chopra & Meindl, 2003)

#### ***Importancia del control***

- Determina las acciones correctivas para garantizar que los planes se implementen con éxito.

- Identifica y analiza rápidamente las causas que pueden dar lugar a desviaciones para que no se repitan en el futuro.

- Identifica los sectores responsables de la gestión desde el punto en que se identifican las acciones correctivas.

- Proporciona información sobre el estado de ejecución de los planes, que se utiliza como base para reiniciar el proceso de planificación.

- Reduce costos y ahorra tiempo al eliminar errores.

- Su uso incide directamente en la racionalidad de la gestión y, en consecuencia, en el logro de la productividad de todos los recursos empresariales.

## 8. METODOLOGÍA

La metodología que será aplicada en este proyecto hace referencia a la ISO 13053; la cual, busca la aplicación de los métodos estadísticos, subcomité SC7, Aplicaciones de técnicas estadísticas y otras relaciones para la implantación de Seis Sigmas. (ISO13053-2:2011, 2012)

El propósito de utilizar la metodología DMAIC es mejorar la productividad y la calidad, aumentando los beneficios al resolver problemas importantes que pueden haber existido durante mucho tiempo. El método tiene como objetivo implementar herramientas estadísticas que realizan cinco fases: definición, medición, análisis, mejora y control de actividades específicas del proyecto. El método se resume en la recopilación y extracción de información de datos a través del análisis, desarrollando soluciones y garantizando que se logren los resultados deseados. Las actividades siempre están orientadas a la práctica. como se muestra en la siguiente *Tabla 2*

*Tabla 2. Métodos cuantitativos en la mejora de procesos Seis Sigma*

Pregunta	Fase Seis Sigma	Descripción
¿Cuál es el problema?	Definir	Defina un problema estratégico en el que trabajar.
¿Cómo está el proceso ahora?	Medir	Mida el rendimiento actual del proceso a ser mejorado.
¿Qué está causando esto?	Analizar	Analice el proceso para establecer la causa raíz principal del pobre rendimiento.
¿Qué se puede hacer con esto?	Mejorar	Mejore el proceso a través de la prueba y del estudio de soluciones potenciales, que permitan establecer un proceso mejorado robusto.

<b>¿Cómo puede hacerse para que se mantenga ahí?</b>	Controlar	Controle el proceso mejorado estableciendo un proceso normalizado capaz de ser operado y mejorado de forma continua para mantener el rendimiento en el tiempo.
--	-----------	--

*Tomado de Métodos cuantitativos en la mejora de procesos seis sigmas*

El marco define un proceso estructurado de cinco pasos para desarrollar métodos y herramientas que conduzcan a la finalización del proyecto. La **Tabla 3** a continuación muestra las herramientas utilizadas en cada uno de los pasos.

**Tabla 3. Índice de Herramientas**

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Herramientas</b>
<b>Definir</b>	<b>Definir</b> la situación actual del área de logística mediante un mapeo interno para identificar las principales causas de la pérdida de inventario.	<b>SIPOC</b> <hr/> <b>Diagrama de flujo</b>
<b>Medir</b>	<b>Medir</b> el rendimiento actual del área de logística mediante la recolección de información para registrar un conjunto adecuado de datos de información.	<b>Diagrama de causa-efecto</b> <hr/> <b>Plan de recolección de datos (Consolidación-Despacho)</b>
<b>Analizar</b>	<b>Analizar</b> el proceso para identificar la causa raíz de los problemas del área de logística mediante la priorización de información.	<b>Diagrama de Ishikawa</b> <hr/> <b>Análisis de los 5 porqué</b>

<b>Mejorar</b>	<b>Mejorar</b> el proceso del área de logística a través de la planificación e identificación de soluciones.	<b>Tormenta de ideas y otras técnicas creativas</b>
		<b>Seguimiento / plan de control</b>
<b>Controlar</b>	<b>Controlar</b> el proceso mediante herramientas que aseguren que lo definido se mantenga en el tiempo	<b>Implementar GDP (Ahora. Ahora/ Tour terreno)</b>

*Adaptada*

## 8.1 Definir

En la fase inicial, la metodología Six Sigma tiene como objetivo identificar los procesos a mejorar probando las capacidades de la empresa e identificar los problemas críticos en los procesos de acuerdo con las tareas específicas del área de tal manera que se conviertan en una prioridad estratégica para la empresa. (Rivera, 2006)

### 8.1.1 SIPOC

Con el fin de caracterizar las actividades o los procesos se implementa la técnica SIPOC para mapear el proceso completo representado de forma visual, permitiendo identificar métodos clave y clientes principales. El propósito de esta herramienta es comprender el flujo y el cambio del trabajo a lo largo del tiempo.

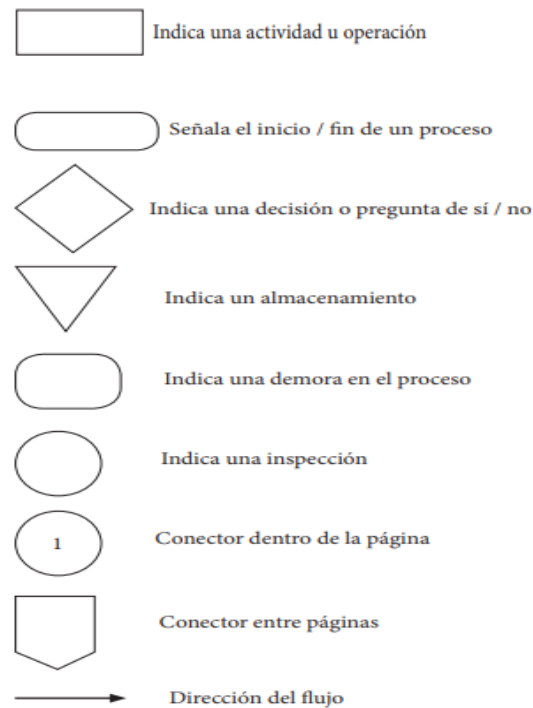
### 8.1.2 Diagrama del proceso

El mapa del proceso es una representación formal de flujo, se representa de forma gráfica la secuencia de los procesos y actividades, incluye transportes, inspecciones, esperas, almacenamientos y actividades de reproceso (ISO13053-2:2011, 2012) Por medio de este

diagrama se puede ver la relación de las diferentes actividades. La herramienta se implementa con el fin de identificar detalladamente los procesos en los cuales queremos enfocar. Como se observa en la **Tabla 4**. Para esto se necesita conocer los movimientos que se realizan en el CEDI permitiendo orientar y redefinir los principales elementos.

*Tabla 4. Herramienta Diagrama de flujo*

<b>Etapa</b>	<b>Propósito</b>
<b>Definir</b>	Muestra a través de una simbología específica cada uno de los pasos o actividades que conforman un procedimiento.
<b>Paso para seguir</b>	
<b>Obtención de la información</b>	Determinar las operaciones que permitirán desarrollar el proceso productivo de la planta, con base en información de documentos oficiales y discusiones con el personal operativo.
<b>Validación de la información</b>	El siguiente paso es ir al proceso de producción y comparar la información obtenida en el primer paso con las observaciones en los procesos en ejecución. Por ello, es muy importante acudir al proceso para asegurarse de que la información recibida sea fiable
<b>Elaboración del flujograma</b>	En este paso, se dibuja una secuencia ordenada de pasos del proceso utilizando símbolos estándar.
<b>Simbología utilizada</b>	



*Adaptada*

## 8.2 Medir

El desarrollo de métricas de línea de base tiene como objetivo establecer una línea de base para determinar qué tan bien funcionan los procesos hoy para que podamos centrarnos en las mejoras. (ISO13053-2:2011, 2012). El propósito es reconocer el rendimiento actual del área de logística mediante la recolección de información para registrar un conjunto adecuado de datos de información.

### *8.2.1 Diagrama de Ishikawa (o de causa- efecto)*

Es una forma gráfica de relacionar un problema o impacto con los factores o causas que pueden producirlo. Para ello se implementó el enfoque 6M. (ver la **Figura 5**.) Consiste en agrupar las posibles causas en seis grandes ramas (6M): Métodos de Trabajo, Mano de Obra, Materiales, Maquinaria, Medición y Medio Ambiente. Estos factores determinan el

proceso general, la contribución de cada elemento y algunas de las variaciones en el producto final (Pulido & Salazar, 2009,)

### ***8.2.2 Hoja de verificación (Obtención de datos)***

Permite construir información relevante para registrar un adecuado conjunto de datos clave en un determinado formato; en primer lugar, se realiza un análisis con el fin de apreciar las principales características de la información buscada; en segundo lugar, se construye la hoja de datos (ver Anexo), para realizar el primer análisis de forma visual logrando valorar las principales características de la información buscada.

El objetivo es mejorar la investigación y medición del desempeño de los diferentes procesos de la empresa; para que se pueda obtener la información adecuada orientando los esfuerzos, acciones y decisiones.

## **8.3 Analizar**

Como tercera fase se busca realizar un análisis del sistema actual e identificar oportunidades de mejora, con el fin de reconocer los puntos de falla y promover cambios, así como los principales hitos y riesgos para realizar un proyecto exitoso (Knowledge, 2019). El objetivo es identificar las brechas entre los indicadores de desempeño y las metas, comprendiendo la causa raíz de la variabilidad y priorizar las oportunidades para mejorar el estándar

### ***8.3.1 Diagrama de Causa-Efecto***

Para implementar la tercera fase de Seis Sigmas, se inicia con observar el proceso y los datos obtenidos para identificar las posibles causas; Primero, se elige un método general para iniciar el análisis. Se realiza una lista de posibles causas

### ***8.3.2 Análisis de los 5 Porqués***

El método se basa en la formulación de preguntas dirigidas a investigar las relaciones causa-efecto. Seleccionadas en la **Figura 11**. El primer ¿por qué? va generando como resultado, surge otro, y así sucesivamente.

## **8.4 Mejorar**

El propósito de esta fase es establecer la mejora de procesos a través de métodos dirigidos a maximizar la ganancia; para lograr los resultados deseados y para reducir o eliminar el atraso. El cuarto nivel de la metodología tiene como propósito planificar y definir soluciones para la estandarización y control de procesos.

### ***8.4.1 lluvia de ideas***

Como primera herramienta se implementa la lluvia de ideas con los operarios encargados del proceso de consolidación y los auxiliares de información; con el fin de, generar ideas para encontrar estrategias que permitan controlar la operación.

El objetivo es diagnosticar métodos y controles que puedan ser implementados en la consolidación con el fin monitorear el proceso, reportar las desviaciones y generar acciones inmediatas; con el fin de, evitar impactos.

### ***8.4.2 Seguimiento/ Plan de control***

La herramienta busca tener un plan de calidad que cubre un proceso y sus salidas de producto resultante. Se realiza un documento, con el fin de especificar los procesos que se llevaron a cabo. Durante el seguimiento se realizaron diferentes cambios de herramienta debido a que no eran las adecuadas para dar solución a la problemática.

## **8.5 Controlar**

En la última fase de la metodología Six Sigma se cumple con el último objetivo, que busca controlar el proceso mediante herramientas que aseguren que lo definido se mantengan en el tiempo; por ende, se busca estandarizar el proceso, Esto significa tomar medidas para garantizar mejoras cambiando las condiciones y los procedimientos del proceso.

En esta fase se aplica la gestión diaria del progreso. Es un proceso que reúne prácticas y herramientas para lograr la excelencia operativa, visibilizar los problemas y abordarlos de manera rápida y eficiente al nivel adecuado para lograr los resultados esperados. Con el fin de alinear y aportar al cumplimiento de los focos estratégicos del negocio en todas las operaciones de la cadena, enfocándose en la gestión de las necesidades propias del área. la planeación estratégica es definir los focos de trabajo por medio de la identificación de problemáticas o necesidades.

## **9. RESULTADOS**

### **9.1 Fase definir**

#### **9.1.1 SIPOC**

La salida de un proceso se convierte en la entrada de otro proceso. Como se puede observar en la **Figura 2**

#### **Proveedores (Suppliers)**

En la planta de envigado se recibe material cárnico desde plantas maquiladoras (Aguachica- Frigo Sinú- Central ganadera-Colanta) y granjas del grupo Nutresa.

#### **Entradas (Onputs)**

Sera la materia prima cárnica de res y cerdo.

#### **Proceso (Process)**

Será la distribución de la carne de res y cerdo terminado, operación Logística como cargue, recepción, consolidación, almacenamiento, despacho, descargue.

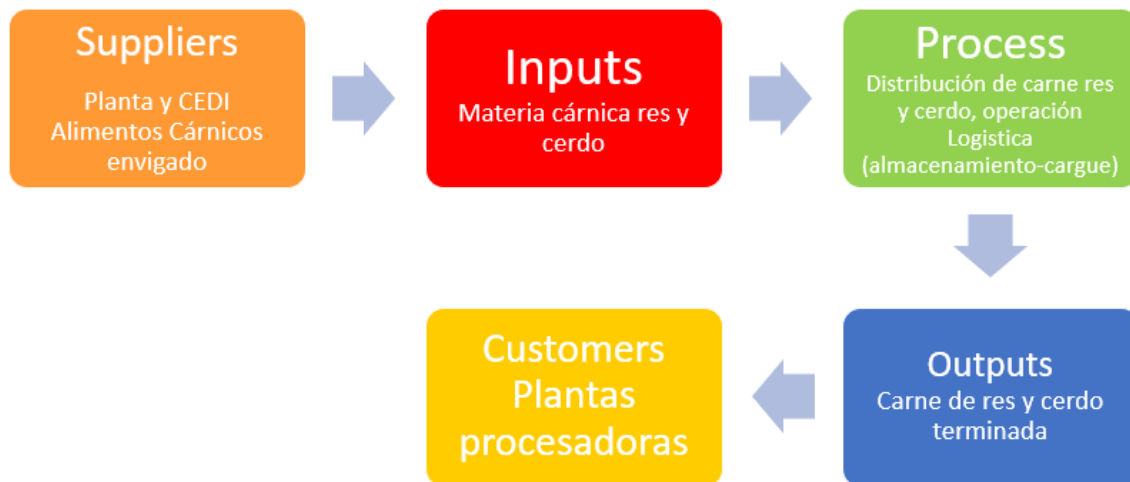
#### **Salidas (Outputs)**

Productos derivados de la carne de res y cerdo en presentación de congelado y refrigerado.

#### **Clientes (Customers)**

Son plantas procesadoras que utilizan la materia cárnica: Zenú, Caloto, Bogotá, suizo, Cortesano y clientes de exportación.

**Figura 2.** SIPOC planta Alimentos Cárnicos



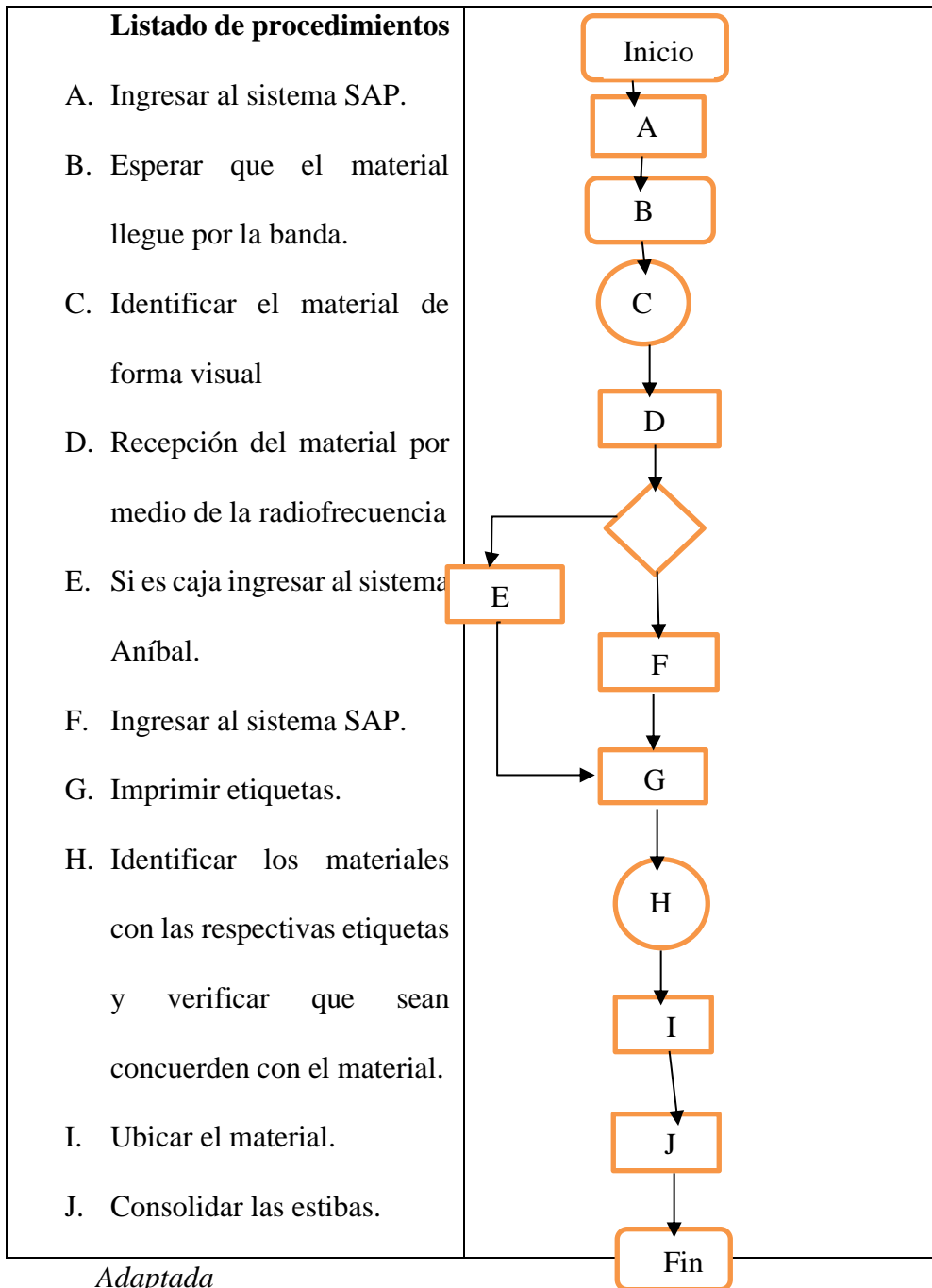
*Adaptado*

Al observar una perspectiva global se concluye que el área de oportunidad hace parte del Centro de Distribución, donde es encontrada la problemática que se quiere solucionar; la cual, es generar confiabilidad en el inventario con el fin de tener disponible los materiales cuando sean requeridos por los clientes.

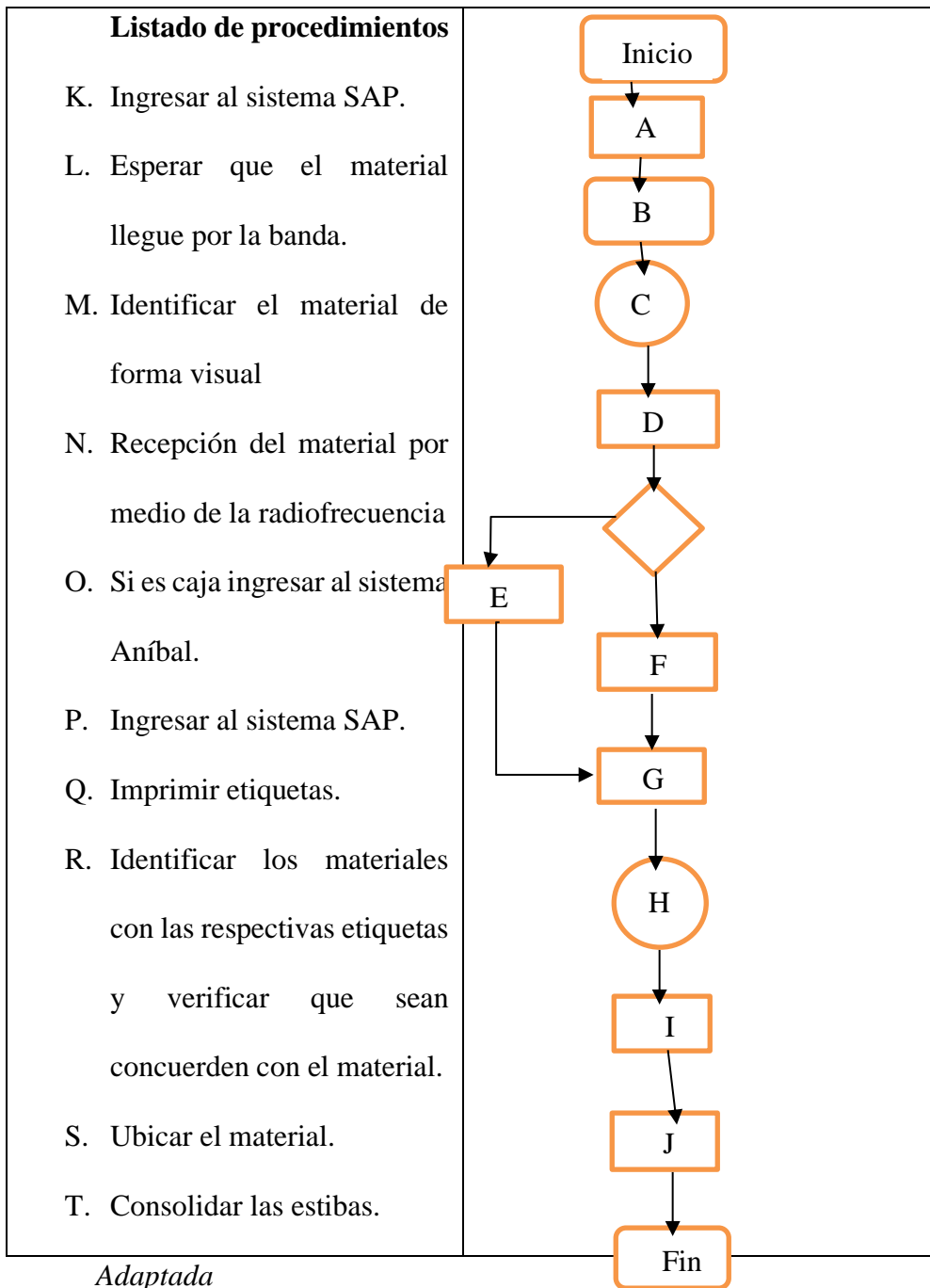
Como segunda herramienta de la filosofía sigma se implementa la herramienta Diagrama del proceso y datos del proceso.

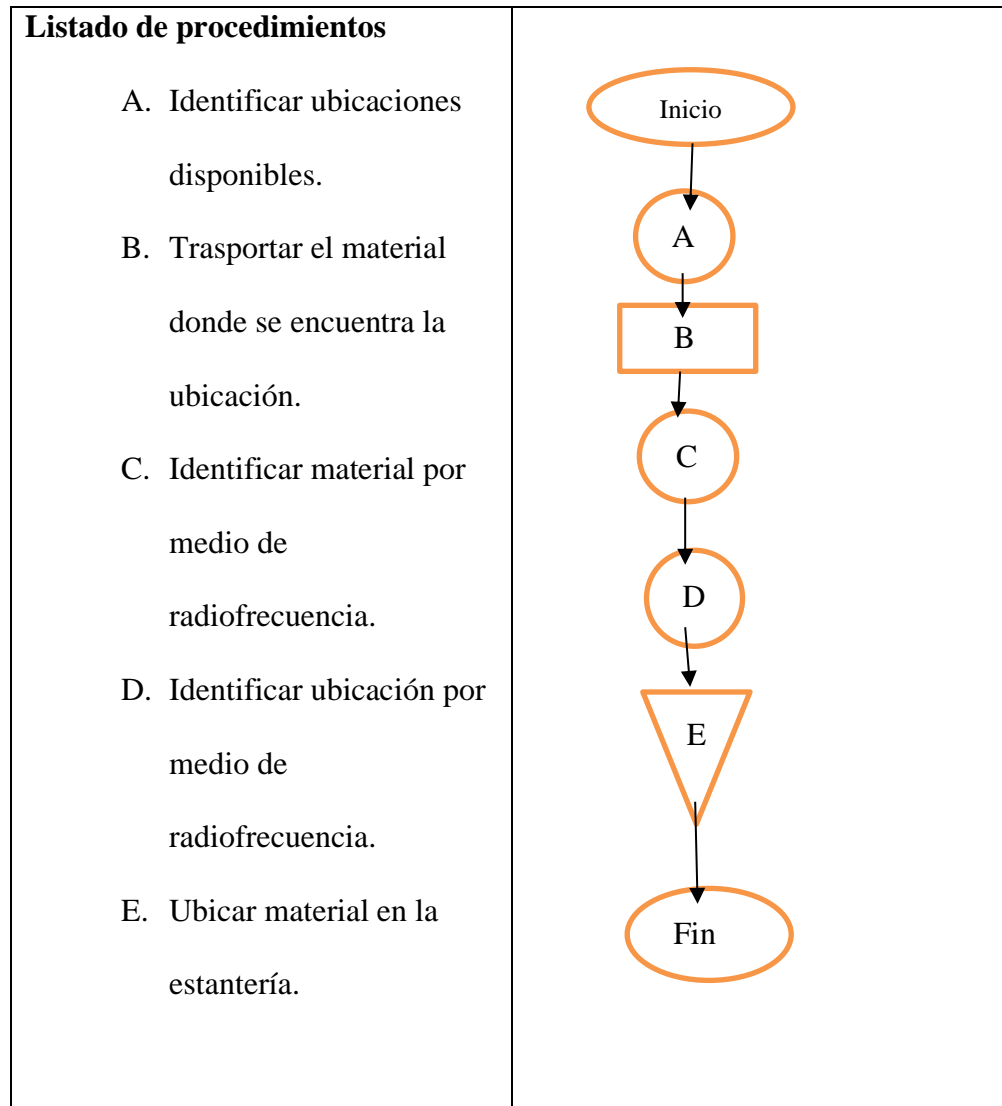
### 9.1.2 Diagrama del proceso y datos del proceso

En la **Tabla 5**, **Tabla 6**, **Tabla 7**, **Tabla 8** se presentan los diagramas de flujo de cada uno de los procesos realizados en el Centro de Distribución.

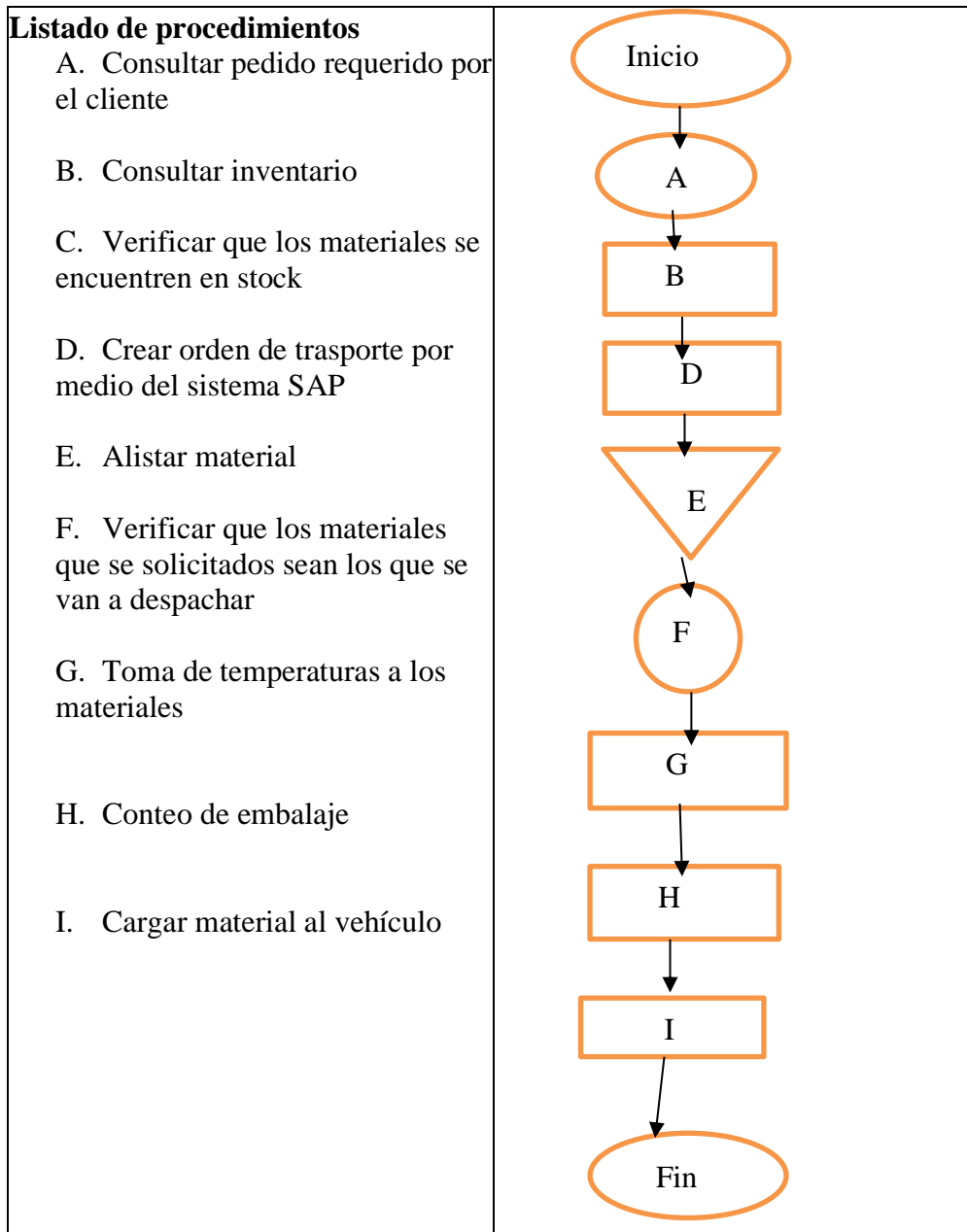
**Tabla 5. Proceso de recepción**

**Tabla 6.** Proceso de consolidación



**Tabla 7. Almacenamiento***Adaptada*

**Tabla 8. Proceso de Despacho**



*Adaptada*

Resumiendo lo planteado, la capacidad de mejorar se encuentra en generar control en las operaciones realizadas por los colaboradores; con el objetivo de tener un seguimiento

en los métodos de los procesos. Se dedica principalmente a la consolidación de materiales; para lograr un aumento en el nivel de suministro de inventario.

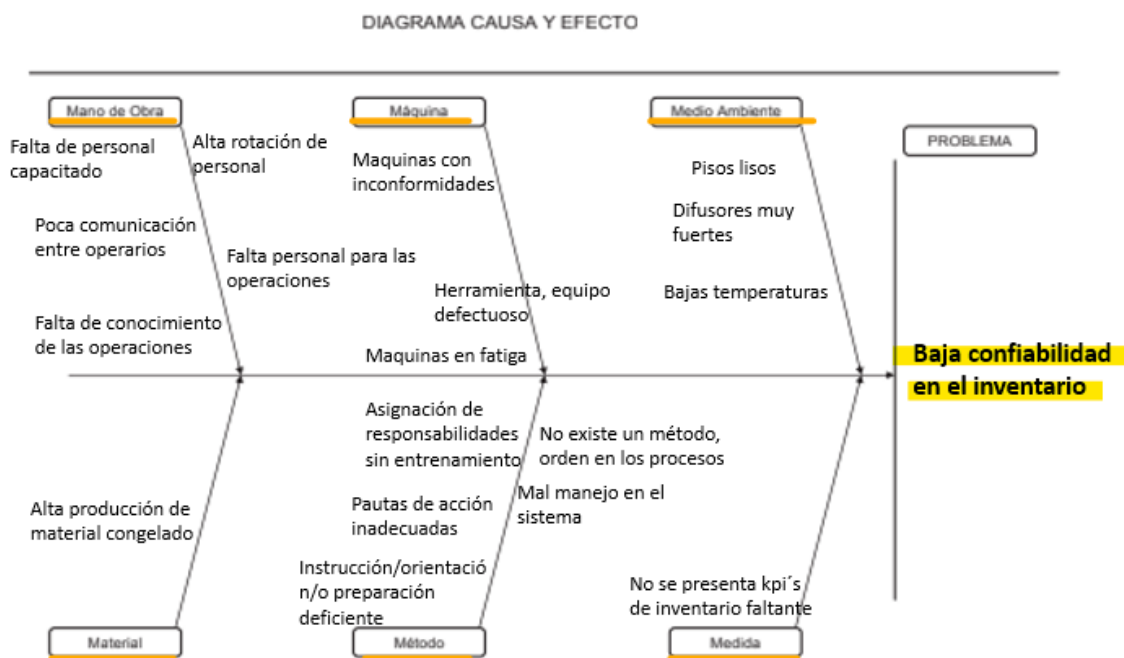
## 9.2 Medir

### 9.2.1 Diagrama de Ishikawa (o de causa- efecto)

Con el fin de localizar los factores responsables de la variación de los procesos se definen los datos a recopilar del área de Logística través Diagrama de Ishikawa. Ver **Figura 5**

5

*Figura 5. Diagrama de Causa-Efecto*



*Adaptada*

Al realiza él diagrama Ishikawa, se encuentra que la mayor cantidad de causas se agrupa en las ramas: Métodos y Mano de obra, considerando las principales causas de la baja confiabilidad en el inventario.

## 9.2.2 Hoja de verificación (Obtención de datos)

### *Seguimiento de datos que llegan a planta*

La materia cárnica se recibe en el centro de distribución de forma física y teórica por parte de los colaboradores. En este proceso alguno de los colaboradores no recibe el material que entra por la banda de forma inmediata, generando inconsistencia en el inventario teórico y físico. Esto se observa al revisar el WMS; el cual, es revisado por un encargado en el área del sistema información de la planta; quienes, envían correos diarios para verificar los materiales que quedan en traslado en el sistema SAP. Ver **Figura 6**

Para identificar los datos que quedan en traslado, se realizó un seguimiento a la información que se envía por correo. Ver Y por medio del sistema SAP el cual almacena toda la información y movimientos entre plantas se realiza la debida trazabilidad de los materiales pendientes. A partir de allí se realiza la hoja de datos en donde se identifican los materiales con mayor tendencia a quedar pendientes por recibir. ver **Anexos A**

**Figura 6.** Correos enviados por el SIP

USUARIO	Lote	Material	Texto breve de material	FECHA	HORA	Almacén
ACCAGALVIS	224540973C	3000544	Vacuno hamburguesa	10/11/2022	1:43:17 a. m.	3001
	224540973C		Vacuno hamburguesa		1:38:29 a. m.	3001
	224540963C	3019635	Cerdo MDM Hamburguesa	10/11/2022	3:14:28 a. m.	3001
	224540963C		Cerdo MDM Hamburguesa		3:26:50 a. m.	3001
	224540963C		Cerdo MDM Hamburguesa		1:57:50 a. m.	3001
	224540961C	3005213	Recorte de cerdo variedades	10/11/2022	3:55:24 a. m.	3001
	224540961C		Recorte de cerdo variedades		3:38:41 a. m.	3001
	224535661C	3019095	Cuero con Grasa	10/11/2022	1:45:59 a. m.	3001
	224535661C		Cuero con Grasa		2:03:19 a. m.	3001
	224535661C	3000394	Tocineta	10/11/2022	3:17:40 a. m.	3001
	224535661C		Tocineta		2:29:25 a. m.	3001
	224535661C	3000106	Lagarto de cerdo jamones	10/11/2022	1:51:08 a. m.	3001
	224530972C	3000544	Vacuno hamburguesa	9/11/2022	11:19:58 p. m.	3001
	224530971C	1057200	Bife Paleta Res E.V. LEÑOS Y CARBON	9/11/2022	11:34:18 p. m.	3001
	224530971C	3008075	Res MDM Nacional	9/11/2022	11:25:25 p. m.	3001

*Nota:* esta imagen nos muestra los correos que envía el área de sistema de información de la planta, al área logística con el fin de notificar los materiales que quedan en traslado.

### ***Trazabilidad en el inventario***

En el centro de distribución se realizan inventario cíclico. Ver **Figura 7**, permitiendo identificar los materiales faltantes de manera oportuna, también se logra identificar novedades como materiales trocados, como se presenta en la **Figura 8**.

***Figura 7. Inventario cíclico***



Nota: el inventario cíclico se realiza de forma diaria a los materiales que se encuentran sin ubicación en el CEDI, fotos capturadas durante el proceso

Los materiales que no son encontrados, se les realiza trazabilidad por medio de transacciones en el sistema SAP; el cual, permite exponer los movimientos realizados desde el ingreso del producto al CEDI. Esto se realiza con el fin de identificar su posible ubicación. Los materiales que no se encuentran disponibles, se registran en una hoja de Excel como se presenta en el **Anexo B**; con el fin de llevar un registro y distinguir los productos que no se encuentran. Al realizar la trazabilidad encontramos una oportunidad de mejora en el proceso de consolidación, debido a que es un proceso crítico a la hora de almacenar el inventario.

*Figura 8. Materiales trocados*



Nota: materiales trocados debido que se presentan errores en las etiquetas generando errores en el proceso

Gracias a la información encontrada, se diagnostica que los materiales que se agrupa en diferentes lotes, tal y como se presenta en la **Figura 9**. Son los que presentan mayor pérdida debido a errores de consolidación. Por otro lado, cuando se realiza el inventario se diagnostica que los productos que presentan mayor novedad son los materiales almacenados en el área de congelación.

*Figura 9. Material con diferentes lotes*



Nota: en la imagen se presenta una estiba con diferentes tipos de lotes consolidados

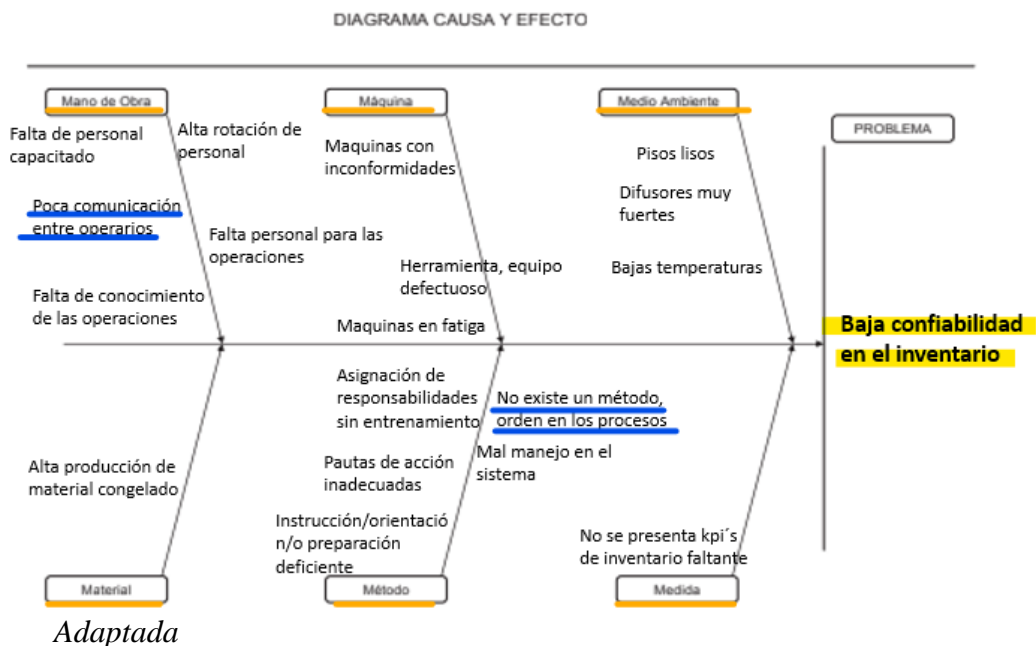
Las herramientas utilizadas en la segunda fase permiten analizar la información, el comportamiento y determinar la capacidad del proceso; validando la información de mejora e identificar la variabilidad.

### 9.3 Analizar

#### 9.3.1 El diagrama causa-efecto

El análisis causa-efecto. Como se presenta en la **Figura 10**, permite partir del problema y crear una lista estructurada de posibles causas.

**Figura 10. Diagrama causa - efecto**

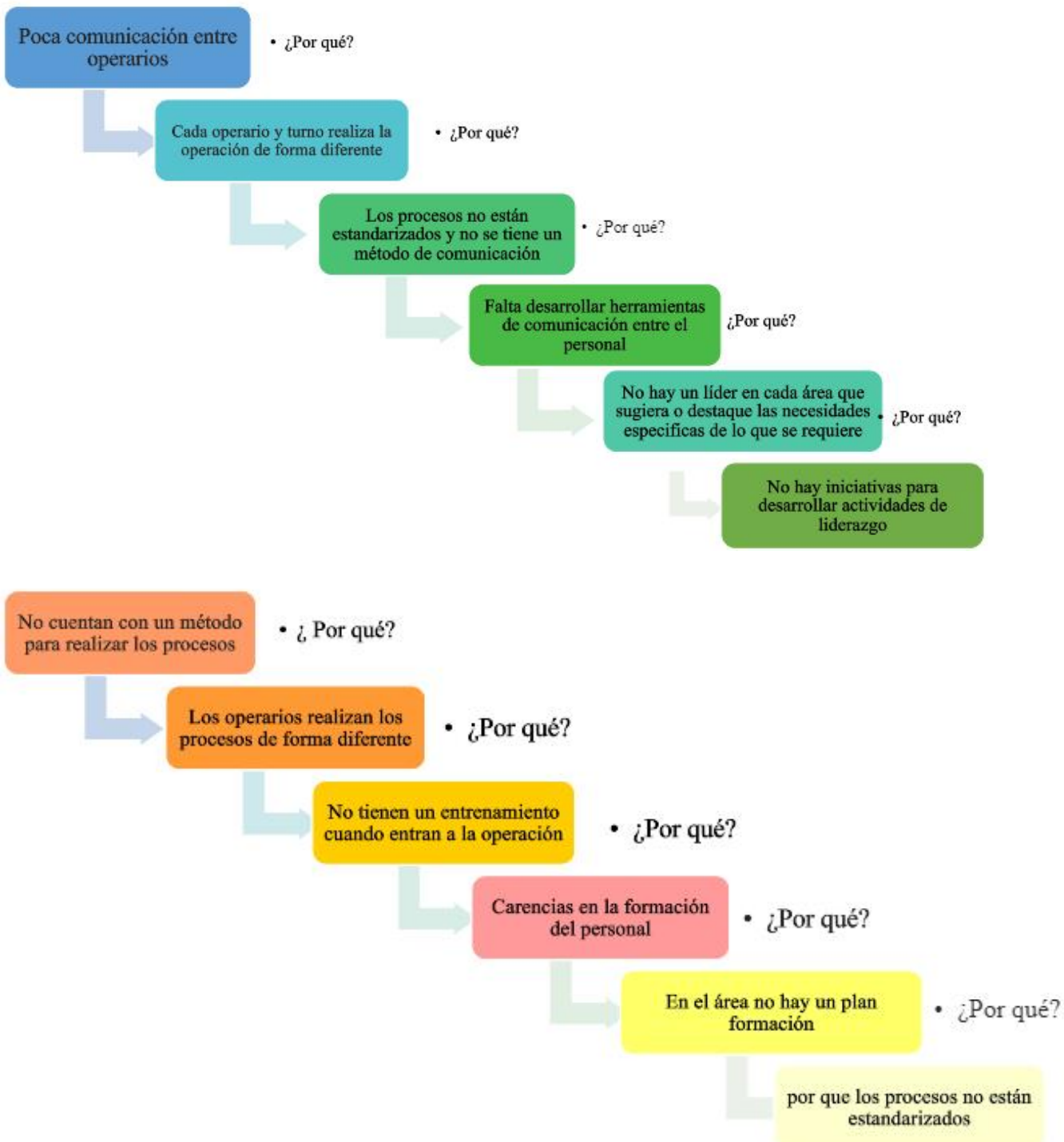


En el anterior diagrama, se evidencia que la rama método y mano de obra, agrupan la mayor cantidad de causas; a partir de ahí, se realiza un consenso con los colaboradores, donde se resaltan las dos causas que se consideran más importantes.

Para explorar las causas raíz, se implementa la herramienta Los 5 Porqués permitiendo llegar a la esencia del problema como se realiza en la **Figura 11**. Y a partir de ahí, crear posibles soluciones.

### 9.3.2 Análisis de los 5 Porqués

Figura 11. Herramienta 5 ¿por qué?



Adaptada

En mano de obra la causa seleccionada es: la poca comunicación entre operarios. Al implementar la herramienta se concluye que el área logística debe realizar actividades de liderazgo, donde los colaboradores asuman un rol de comunicación de novedades entre el equipo y los demás turnos

En la ramificación de método se selecciona: no se cuenta con una estrategia para realizar los procesos. Allí se diagnostica que los procesos son realizados de forma empírica. Y al implementar la herramienta de los 5 ¿por qué? se concluye que se debe generar estrategias de orden y seguimiento de los procesos.

#### **9.4 Mejorar**

El objetivo de la cuarta etapa de la metodología es planificar e identificar soluciones a la hora de estandarizar, controlar el proceso. Ver **Figura 12**

##### **9.4.1 lluvia de idea**

###### **Las ideas son las siguientes:**

- Marcar las etiquetas que se van consolidando.
- Organizar los materiales antes de consolidar de acuerdo con el lote.
- Contar el número de cajas teóricas y físicas al terminar.

###### **Ideas para desarrollar el control**

- Personal que realiza el proceso de consolidación está capacitado.  
Entrenado/o tiene experiencia para realizar el proceso.
- El material se encuentra debidamente identificado.
- Las etiquetas se encuentran en buen estado.
- En caso de ser material congelado, se encuentra protegido.

- La temperatura es la adecuada: refrigerada(0c°,4c°) congelado (-18c°).
- Verificar que toda la estiba coincida con el material.
- Verificar que los materiales que están consolidados se encuentren físicos y teóricos.
- Identificar los materiales consolidados que contienen diferentes lotes.
- La estiba cumple con los estándares de calidad.
- La estiba está debidamente ordenada.

**Figura 12.** *Proceso de consolidación*



Nota: en imagen se presenta el proceso de consolidación realizado por los operarios

#### 9.4.2 Seguimiento/ Plan de control

En la **Tabla 9** se encuentra a continuación, se presentan las actividades y herramientas que fueron de mayor beneficio para el desarrollo del cada una de las fases, que fueron implementadas y así mejorar los resultados de cada una de ellas.

**Tabla 9.** *Seguimiento de actividades*

Fases	Objetivos específicos	Actividades	Fecha Inicio	Fecha Fin	Medio verificación
-------	-----------------------	-------------	--------------	-----------	--------------------

FASE I	<b>Definir</b> la situación actual del área de logística mediante un diagnóstico interno para identificar las principales causas.	Mapear el proceso completo con el fin de establecer el diagrama de flujo del proceso. Representación visual del proceso.	6-sep	19-sep	<b>SIPOC</b>
		Examinar mediante el mapa de procesos, datos del proceso los procesos actuales y analizar el flujo del proceso.	8-sep	20-sep	<b>Diagrama de procesos</b>
FASE II	<b>Medir</b> el rendimiento actual del área de logística mediante la recolección de información para visualizar los datos de forma gráfica.	Medir con el fin de localizar los factores responsables de la variación de los procesos se definen los datos a recopilar del área de logística través del Diagrama causa-efecto.	1-oct	10-oct	<b>Diagrama de causa-Efecto</b>
		Registrar un adecuado conjunto de datos de información clave en un determinado formato.	1-oct	15-oct	<b>Plan de recolección de datos</b>
FASE III	<b>Analizar</b> el proceso para definir la causa principal de los problemas del área de logística mediante la priorización de información.	Analizar el proceso para localizar las Causas del problema mediante un diagrama de causa-efecto.	9-oct	25-oct	<b>Diagrama de causa-Efecto</b>
		Analizar las causas raíz por medio de la realización de preguntas que buscan indagar.	15-oct	28-oct	<b>Análisis de los 5 porque</b>
FASE IV	<b>Mejorar</b> el proceso del área de logística a través de la prueba y del estudio de soluciones potenciales.	La lluvia de ideas genera el pensamiento creativo destinado a permitir que todos los miembros del grupo participen libremente y aporten ideas sobre un tema.	1-nov	10-nov	<b>Tormenta de ideas</b>
		Monitorización y mediciones en el producto y el proceso garantizando la calidad del producto de salida del proceso.	6-sep	10-ene	<b>Seguimiento/Plan de control</b>
FASE V	<b>Controlar</b> el proceso mejorado estableciendo un proceso normalizado capaz de ser operado	Documentar de manera práctica y sencilla, el comportamiento del foco establecido del proceso para evidenciar tendencias, las desviaciones y facilitar la toma de decisiones inmediatas en la operación.	1-dic	1-ene	<b>Hora-Hora</b>

	<p>Lista de Chequeo: Orienta al líder a revisar en el puesto de trabajo, los puntos establecidos a inspeccionar en la operación relacionadas con la pérdida a gestionar. Validando elementos, comportamientos, actividades, variables de la operación</p>	14-dic 5-ene	<b>Tour Terreno</b>
--	---	--------------	---------------------

*Adaptada*

Los insumos implementados en la etapa de mejora permiten llevar un control y a partir de ahí realizar cambios con el fin de incrementar el rendimiento.

## 9.5 Controlar

### 9.5.1 Hora-Hora

Es una práctica que permite al operador de un área, monitorear en un periodo corto de tiempo (hora a hora) los indicadores, focos del área para reportar las desviaciones y generar acciones inmediatas para corregir la desviación y así evitar impactos mayores en el proceso.

El Hora-Hora diseñado para el área de logística se enfoca en el proceso de consolidación, de acuerdo con los métodos que cada consolidador maneja se desarrolla el archivo el cual será manejado por el auxiliar de información de la entrada, se realizará una vez en cada turno, con el fin de controlar el proceso y al mismo tiempo no generar retrasos en la operación. ver **Anexo D**

### 9.5.2 Tour Terreno

Es una práctica que guía a los líderes generar recorridos periódicos en la operación aplicando una lista de chequeo, con el fin de identificar en el puesto de trabajo,

desviaciones o problemas relacionados con el foco establecido y actuar con eficacia y así garantizar el flujo continuo del proceso.

El Tour Terreno realizado para el CEDI se enfoca en las políticas de calidad implementadas en la planta de alimentos cárnicos, con el fin de generar un control y cumplimiento de las buenas prácticas en los procesos que son realizados **Anexo E**

Como primera instancia se realiza un borrador de cada una de las herramientas con el fin de generar un seguimiento de manera que, se pueda corroborar que las preguntas formuladas sean las adecuadas para generar el control que se desea; posteriormente, se realiza un documento en Microsoft Forms el cual permitirá llevar un seguimiento de los resultados obtenidos, permitiendo usarlos para realizar análisis.

## **10 CONCLUSIONES Y RECOEMNDACIONES**

La metodología Seis Sigmas permite realizar un diagnóstico completo a través de sus cinco etapas; las cuales permite el control sobre los procesos críticos mediante la aplicación de herramientas estadísticas que permiten el seguimiento oportuno y la generación de ideas de mejora

La presencia de alta rotación de personal y la ejecución empírica de los procesos crea una alta probabilidad de error en la ejecución de las operaciones. Por ello, la implementación de un método de control y seguimiento conduce a una mejora en la variabilidad de cada proceso de la cadena de suministro.

El proceso de consolidación consiste en la agrupación de materiales para posibilitar un mejor almacenamiento en el CEDI, durante la implementación de la metodología Six Sigma se observa que este es un proceso crítico, ya que no existe una metodología para realizar el proceso; por ello, se consideró importante desarrollar una herramienta de control para detectar errores a tiempo

A través de las herramientas del método Seis Sigma desplegadas, se analiza que en el CEDI se deben desarrollar actividades de comunicación y liderazgo entre turnos para establecer un método que funcione para todos, con ayuda de estrategias para controlar y monitorear procesos y actividades.

A través de las herramientas de la metodología Six Sigma se pueden desarrollar planes de mejora operativa e identificar áreas de oportunidad en los procesos

la gestión diaria del progreso al ser una herramienta que se debe implementar todos los días, en todos los turnos, durante las operaciones. Garantiza que se establezcan e implementen estrategias correctas, en el momento adecuado y que se gestionen a lo largo del tiempo cuando se produzcan fallas operativas o de procesos.

Al aplicar el modelo Six Sigma, recomendamos dedicar la mayor parte de su tiempo a la fase de definición para identificar mejor el problema a resolver. Por otro lado, es importante realizar cambios que se consideren en las herramientas implementadas para que se llegue a un consenso y se generen soluciones oportunas en cada fase

Al implementar una metodología Six Sigma, es importante analizar y priorizar las necesidades para que pueda concentrarse en actividades que aporten valor directo a sus clientes.

## REFERENCIAS

- Astha Sharma, N. B. (2022). Application of Lean Six Sigma framework for improving manufacturing efficiency: a case study in Indian context. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 1561-1589.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2003). *ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO*. Mexico: Person.
- García, L. A. (2010). *Gestión de Logística Integral*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- GarcíaPhD, O. L. (21 de septiembre de 2012). *ScienceDirect*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123592312702140>
- González, J. B. (20 de Marzo de 2020). *Investigación Multidisciplinaria CTSCAFE*. Obtenido de Investigación Multidisciplinaria CTSCAFE: <http://www.ctscafe.pe/index.php/ctscafe/article/view/116/127>
- Harkrit Chhatwal, N. B. (2022). Implementation of Lean Six Sigma in industrial manufacturing applications: a case study. *Inderscience Enterprises Ltd.*, pp 70-83.
- Huay Ling Tay, H. S. (2022). Digital transformations and supply chain management: a Lean Six Sigma perspective. *Journal of Asia Business Studies*, 340- 353. Obtenido de Journal of Asia Business Studies,: [https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JABS-10-2020-0415/full/html?utm\\_source=TrendMD&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=Journal\\_of\\_Asia\\_Business\\_Studies\\_TrendMD\\_0&WT.mc\\_id=Emerald\\_TrendMD\\_0&\\_ga=2.193856175.368000042.1674496781-1894705261.1674496780](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JABS-10-2020-0415/full/html?utm_source=TrendMD&utm_medium=cpc&utm_campaign=Journal_of_Asia_Business_Studies_TrendMD_0&WT.mc_id=Emerald_TrendMD_0&_ga=2.193856175.368000042.1674496781-1894705261.1674496780)

ISO13053-2:2011, N. i. ( 2012). *Metodos cuantitativos en la mejora de procesos seis sigma*. España: Norma española.

Knowledge, P. (05 de 2019). *Lean Six Sigma Green beltt*. Obtenido de CertiProf:  
<http://www.certiprof.com>

León, A. J. (19 de octubre de 2020). *Pontificia Universidad Católica Argentina*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica Argentina:  
<https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/11947>

Martínez-Calderón, J. R., García-Pérez, E., & Carlos-Ornelas, C. E. (18 de Junio de 2019). *Instituto Tecnológico de Aguascalientes*. Obtenido de Instituto Tecnológico de Aguascalientes: <https://www.redalyc.org/journal/944/94461547005/html/>

Michal Zoubek, M. K. (26 de mayo de 2021). *A New Approach for the Evaluation of Internal Logistics Processes and Their Readiness for the Industry 4.0 Concept*. Obtenido de SpringerLink: [https://link-springer-com.consultaremota.upb.edu.co/chapter/10.1007/978-3-030-77719-7\\_28](https://link-springer-com.consultaremota.upb.edu.co/chapter/10.1007/978-3-030-77719-7_28)

Montoya, R. A. (30 de Noviembre de 2012). El Seis Sigma en La Cadena de Suministro. *Entre Ciencia E Ingeniería*, págs. 6(12), 36-42.

Nikolaos A. Panayiotou, K. E. (16 de mayo de 2016). *International Journal of Lean Six Sigma*. Obtenido de International Journal of Lean Six Sigma: <https://www-emerald-com.consultaremota.upb.edu.co/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-04-2021-0079/full/html>

P. Jeyaraman, R. J. (2021). *Internal Logistics Optimization in the Assembly Line Using Lean Techniques*. Springer, Singapore, 731–739.

Peter S. Pande, R. P. (2002). *Las claves de SEIS SIGMA la implantación con Éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial*. Madrid: Mc Graw Hill.

Pulido, H. G., & Salazar, R. d. (2009,). *CONTROL ESTADÍSTICODE CALIDADY SEIS SIGMA*. Mexico: Mc Graw Gill.

Rivera, L. N. (2006). *Six Sigma: Guia para principiantes*. Mexico: Paronama.

## ANEXOS

## Anexos A

Mes	Lote	Material	Texto breve de material	Fecha de envío	HORA	Almacén	Total	Se encuentra	Fecha de recepción
SEP	223660961C	3019020	Lomo Paleta Commodity	12/09/2022	9:16:23 a. m.	3001	60,2	Ajustes por parte de planta	0
SEP	223860972C	3000544	Vacuno hamburgués	26/09/2022	12:21:26 a. m.	3001	529,2	si	30/09/2022
SEP	223660961C	3019020	Lomo Paleta Commodity	12/09/2022	9:16:23 a. m.	3001	60,2	Ajustes por parte de planta	0
SEP	223955661R	1000282	Costilla Cerdo Especial	1/10/2022	12:22:47 a. m.	3001	35,8	Devolución planta	10/03/2022
SEP	223855661R	1016103	Tocino Carne Cerdo E.V.	23/09/2022	6:34:20 p. m.	3001	462,1	Ajustes por parte de planta	0
OCT	224020971C	3000073	Carne mezclados circulo	4/10/2022	1:44:25 p. m.	3001	488,8	si	18/10/2022
OCT	224060971R	1045157	Colita de Cuadril RANCHERA	8/10/2022	8:43:12 a. m.	3001	53	si	8/10/2022
OCT	223855661R	1016103	Tocino Carne Cerdo E.V.	23/09/2022	6:34:20 p. m.	3001	462,1	Ajustes por parte de planta	0
OCT	224050962C	3002422	Recorte de cerdo 72/28	8/10/2022	7:51:15 a. m.	3001	-399,8	si	8/10/2022
OCT	224030961T	3024816	Paleta de Cerdo Commodity	6/10/2022	1:01:47 p. m.	3001	24,1	si	18/10/2022
OCT	224150961C	3000087	Cuero de cerdo	15/10/2022	11:46:09 a. m.	3001	24,1	Devolución planta	15/10/2022
OCT	224310961C	3005213	Recorte de cerdo variedades	24/10/2022	10:13:42 a. m.	300	914,9	si	25/10/2022

<b>OCT</b>	224157291R	1050748	Chata Res E.V.	26/10/2022	11:22:26 a. m.	3001	39,94	<b>si</b>	27/10/2022
<b>OCT</b>	224157291R	1050821	Punta de Anca Estandar Res E.V.	26/10/2022	11:10:26 a. m.	3001	7,68	<b>si</b>	27/10/2022
<b>OCT</b>	224157291R	1050849	Solomo Res E.V.	26/10/2022	11:14:52 a. m.	3001	94,1	<b>Ajustes por parte de planta</b>	0
<b>NOV</b>	224530972C	3000544	Vacuno hamburgués	9/11/2022	11:19:58 p. m.	3001	499,1	<b>si</b>	10/11/2022
<b>NOV</b>	224530971C	1057200	Bife Paleta Res E.V. LEÑOS Y CARBON	9/11/2022	11:34:18 p. m.	3001	58,84	<b>si</b>	15/11/2022
<b>NOV</b>	224530971C	3008075	Res MDM Nacional	9/11/2022	11:25:25 p. m.	3001	91,8	<b>si</b>	10/11/2022
<b>NOV</b>	224560972C	3000073	Carne mezclados circulo	14/11/2022	11:56:50 p. m.	3001	522,3	<b>si</b>	14/11/2022
<b>NOV</b>	224560971C	3000075	Carne mezclados rombo	14/11/2022	11:55:15 p. m.	3001	447,8	<b>si</b>	15/11/2022
<b>NOV</b>	224560962C	3008076	Cerdo MDM Nacional	14/11/2022	9:26:14 p. m.	3001	-536	<b>si</b>	15/11/2022
<b>NOV</b>	224560961C	1038586	Costilla Cerdo Baby Back Congelado E.V.	14/11/2022	11:37:21 p. m.	3001	275,78	<b>si</b>	15/11/2022
<b>NOV</b>	224560961C	3005295	Tocino para hamburguesa	14/11/2022	11:36:01 p. m.	3001	497,7	<b>si</b>	15/11/2022
<b>NOV</b>	224560961C	3019651	Recorte Cerdo 72/28 Hamburguesa	14/11/2022	11:44:41 p. m.	3001	462,1	<b>si</b>	15/11/2022
<b>NOV</b>	224550971C	1030031	Carne Picada Res GVA E.V.	14/11/2022	11:06:03 p. m.	3001	21,38	<b>Si</b>	15/11/2022
<b>NOV</b>	224620972C	3000064	Carne emulsificado circulo	15/11/2022	10:03:33 p. m.	3001	-446,8	<b>si</b>	16/11/2022
<b>NOV</b>	224620972C	3000544	Vacuno hamburgués	15/11/2022	9:59:22 p. m.	3001	426	<b>si</b>	16/11/2022

<b>NOV</b>	224620962C	3019635	Cerdo MDM Hamburguesa	15/11/2022	9:26:41 p. m.	3001	-415	<b>Anulación</b>	16/11/2022
<b>NOV</b>	224628971R	3019673	Contramuestra exportación	15/11/2022	<b>10:24:37 a. m.</b>	3001	1,319	Devolución planta	16/11/2022
<b>NOV</b>	224635661R	1000282	Costilla Cerdo Especial	16/11/2022	5:33:12 p. m.	3001	35	<b>Devolución planta</b>	17/11/2022

### Tabla dinámica

Cuenta de Material Etiquetas de fila	Etiquetas de columna			
	Septiembre	Noviembre	Octubre	Total, general
Bife Paleta Res E.V. LEÑOS Y CARBON		1		1
Carne emulsificados circulo		1		1
Carne mezclados circulo		1	1	2
Carne mezclados rombo		1		1
Carne Picada Res GVA E.V.		1		1
Cerdo MDM Hamburguesa		1		1
Cerdo MDM Nacional		1		1
Chata Res E.V.			1	1
Colita de Cuadril RANCHERA			1	1
Costilla Cerdo Baby Back Congelado E.V.		1		1
Costilla Cerdo Especial	1			1
Cuero de cerdo			1	1
Lomo Paleta Commodity	2			2
Paleta de Cerdo Commodity			1	1
Punta de Anca Estandar Res E.V.			1	1
Recorte Cerdo 72/28 Hamburguesa		1		1
Recorte de cerdo 72/28			1	1
Recorte de cerdo variedades			1	1
Res MDM Nacional		1		1
Solomo Res E.V.			1	1
Tocino para hamburguesa		1		1
Tocino Carne Cerdo E.V.	1		1	2
Vacuno hamburguesa	1	2		3
Contramuestra Exportacion		1		1
<b>Total general</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>29</b>

## Anexo B

MES	Almacén	Material	Texto breve de material	Libre utilización	Lote	Se encuentra
SEP	3010	1059054	Chocoziuela Res Cong.	21,605	223930971C	si
SEP	3010	1050798	Morrillo Res Congelado E.V.	64,388	223930971C	si
SEP	3010	1050802	Muchacho Res Congelado E.V.	113,026	223930971C	si
SEP	3010	1050812	Posta Res Congelada E.V.	190,548	223930971C	si
SEP	3010	1059002	Rompe Res Cong.	32,635	223930971C	si
SEP	3010	1050832	Sobrebarriga Delgada Res Congelado E.V.	41,223	223930971C	si
SEP	3010	1050840	Solomito Res Congelado E.V.	81,568	223930971C	si
SEP	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	38,725	223930971C	Ajuste por planta
SEP	3010	1059054	Chocoziuela Res Cong.	52,625	223920971C	si
SEP	3010	1059002	Rompe Res Cong.	74,96	223920971C	si
SEP	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	272,92	223920971C	si
OCT	3010	1060129	Colita de Cuadril Res Premium	71,88	223730971H	si
OCT	3010	3019095	Cuero con Grasa	0,2	223950961C	Ajuste por planta
OCT	3010	1050757	Cola Res Congelado E.V.	17,905	223950971C	si
OCT	3010	1059002	Rompe Res Cong.	54,4	223950971C	si
OCT	3010	1059001	Tendon Aquiles Res Cong.	14,99	223960971C	si
OCT	3010	3025616	Chata Res MP Lenos E.V.	24,779	223960971R	si
OCT	3010	3019095	Cuero con Grasa	0,2	223950961C	Ajuste por planta
OCT	3010	1050757	Cola Res Congelado E.V.	17,905	223950971C	si
OCT	3010	1059002	Rompe Res Cong.	54,4	223950971C	si

OCT	3010	1059054	Chocozuela Res Cong.	41,815	223960971C	si
OCT	3010	1059002	Rompe Res Cong.	142,975	223960971C	si
OCT	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	294,316	223960971C	si
OCT	3010	1059001	Tendon Aquiles Res Cong.	14,99	223960971C	si
OCT	3010	3025616	Chata Res MP Lenos E.V.	24,779	223960971R	si
OCT	3010	3019095	Cuero con Grasa	0,2	223950961C	Ajuste por planta
OCT	3010	1050757	Cola Res Congelado E.V.	17,905	223950971C	si
OCT	3010	1059002	Rompe Res Cong.	54,4	223950971C	si
OCT	3010	3019020	Lomo Paleta Commodity	8,6	224010961C	si
OCT	3010	3019095	Cuero con Grasa	0,2	223950961C	Ajuste por planta
OCT	3010	1059002	Rompe Res Cong.	54,4	223950971C	si
OCT	3010	3019020	Lomo Paleta Commodity	8,6	224010961C	si
OCT	3010	1035475	Costilla Especial Cerdo LYC	65,9	224020961C	si
OCT	3010	1050787	Huevo Aldana Res E.V.	13,465	224020971R	si
OCT	3010	1050757	Cola Res Congelado E.V.	13,388	224050971C	si
OCT	3010	1050779	Extranjero Sin Cola Res E.V.	18,743	224050971R	si
OCT	3010	3025617	Punta de Anca Res MP Lenos E.V.	13,169	224050971R	si
OCT	3010	1059054	Chocozuela Res Cong.	107,48	224060971C	si
OCT	3010	1050757	Cola Res Congelado E.V.	9,525	224060971C	Ajuste por planta
OCT	3010	1059002	Rompe Res Cong.	55,265	224060971C	si
OCT	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	245,787	224060971C	si
OCT	3010	1059001	Tendon Aquiles Res Cong.	33,31	224060971C	si
OCT	3010	1050817	Punta de Anca Res E.V	8,898	224060971R	si

<b>OCT</b>	3010	1050757	Cola Res Congelado E.V.	13,388	224050971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	22,176	224110971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050856	Tabla Res E.V.	19,948	224110971R	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	22,176	224110971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050856	Tabla Res E.V.	19,948	224110971R	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1059002	Rompe Res Cong.	19,425	224120971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050791	Huevo Solomo Res E.V.	7,078	224120971R	<b>Ajuste por planta</b>
<b>OCT</b>	3010	1050757	Cola Res Congelado E.V.	0	224050971C	
<b>OCT</b>	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	22,176	224110971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050856	Tabla Res E.V.	19,948	224110971R	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1059002	Rompe Res Cong.	19,425	224120971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050791	Huevo Solomo Res E.V.	7,078	224120971R	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	22,176	224110971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050856	Tabla Res E.V.	19,948	224110971R	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050791	Huevo Solomo Res E.V.	7,078	224120971R	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	3025615	Solomito Res MP Lenos E.V.	42,448	224140971R	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	3000057	Carne CPM	13,7	224160971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1050802	Muchacho Res Congelado E.V.	149,285	224310971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1059002	Rompe Res Cong.	16,11	224310971C	<b>si</b>
<b>OCT</b>	3010	1059054	Chocozuela Res Cong.	17,395	224310971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1059001	Tendon Aquiles Res Cong.	15,31	224550971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1059054	Chocozuela Res Cong.	39,9	224560971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1059002	Rompe Res Cong.	73,79	224560971C	<b>si</b>

<b>NOV</b>	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	157,439	224560971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1059001	Tendon Aquiles Res Cong.	17,85	224560971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	0	224420971C	
<b>NOV</b>	3010	3000075	Carne mezclados rombo	0,2	224530971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1050853	Solomo Magro Res Congelado CORRAL	18,378	224530971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1059002	Rompe Res Cong.	19,81	224550971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1059002	Rompe Res Cong.	19,81	224550971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1059054	Chocoziela Res Cong.	17,325	224560971C	<b>si</b>
<b>NOV</b>	3010	1050791	Huevo Solomo Res E.V.	20,009	224620971R	<b>si</b>

**Tabla dinámica**

Cuenta de Libre utilización Etiquetas de fila	Etiquetas de columna			
	Octubre	Noviembre	Septiembre	Total general
Carne CPM	1			1
Carne mezclados rombo		1		1
Chata Res MP Lenos E.V.	2			2
Chocozeula Res Cong.	3	1	2	6
Cola Res Congelado E.V.	7			7
Colita de Cuadril Res Premium	1			1
Costilla Especial Cerdo LYC	1			1
Cuero con Grasa	4			4
Extranjero Sin Cola Res E.V.	1			1
Huevo Aldana Res E.V.	1			1
Huevo Solomo Res E.V.	3			3
Lomo Paleta Commodity	2			2
Morrillo Res Congelado E.V.			1	1
Muchacho Res Congelado E.V.	1		1	2
Posta Res Congelada E.V.			1	1
Punta de Anca Res E.V	1			1
Punta de Anca Res MP Lenos E.V.	1			1
Rompe Res Cong.	9	2	2	13
Sobrebarriga Delgada Res Congelado E.V.			1	1
Solomito Res Congelado E.V.			1	1
Solomito Res MP Lenos E.V.	1			1
Solomo Magro Res Congelado CORRAL	6	3	2	11
Tabla Res E.V.	4			4
Tendon Aquiles Res Cong.	3	2		5
<b>Total general</b>	<b>52</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>72</b>

**Anexo C**

Faltante: material refrigerado

	MATERIAL	ALMACEN	STOCK	LOTE	UA	ESTADO
1050783	Falda Res E.V.	810	23,788	223810971r	6100370368	SE ENCONTRO
1050748	Chata Res E.V.	810	22,402	224030971R	6100384053	TRASLADADO
1050777	Extranjero Res E.V.	810	18,037	224030971R	6100384256	SE ENCONTRO
1050787	Huevo Aldana Res E.V.	810	18,565	224050971R	6100385439	SE ENCONTRO
1050787	Huevo Aldana Res E.V.	810	19,75	224060971R	6100387306	SE ENCONTRO
1050787	Huevo Solomo Res E.V.	810	14,949	224120971R	6100388932	SE ENCONTRO
1050813	Posta Res E.V.	810	20,632	224130971R	6100389336	TRASLADADO
1050839	Solomito res limpio E.V	810	22,967	224030971R	6100384130	SE ENCONTRO
1050817	Punta de Anca Res E.V.	810	19,442	224160971R	6100392994	SE ENCONTRO
1050748	Chata Res E.V.	810	20,258	224250971R	6100396541	SE ENCONTRO
1050748	Chata Res E.V.	810	22,488	224250971R	6100396400	SE ENCONTRO
1045158	Bife de Chata RANCHERA	810	51,26	224120971R	6000678509	SE ENCONTRO

3026908	Paletero Res MP Lenos E.V.	810	15,269	224110971R	6100388107	SE ENCENTRO
3026908	Paletero Res MP Lenos E.V.	810	17,289	224110971R	6100388099	SE ENCENTRO
3026908	Paletero Res MP Lenos E.V.	810	18,729	224110971R	6100388052	SE ENCENTRO
3026908	Paletero Res MP Lenos E.V.	810	8,177	224110971R	6100388109	SE ENCENTRO
3026908	Paletero Res MP Lenos E.V.	810	16,859	224110971R	6100388143	SE ENCENTRO
3026908	Paletero Res MP Lenos E.V.	810	16,094	224110971R	6100388167	SE ENCENTRO
3026908	Paletero Res MP Lenos E.V.	810	19,389	224110971R	6100388016	SE ENCENTRO
1050787	Huevo Aldana Res E.V.	810	18,92	224140971r	6100390810	SE ENCENTRO
1041659	Carne Cerdo Molida Congelado E.V.	810	3,1	224450961R	6000697211	SE ENCENTRO
1050821	Punta de Anca Estandar Res E.V.	810	16,138	224460971R	6100409547	SE ENCENTRO
1050837	Sobrebarriga Gruesa Res E.V.	810	21,096	224440971R	6100407118	SE ENCENTRO
1050817	Punta de Anca Res E.V.	810	14,812	224640971R	6100419915	SE ENCENTRO
1050817	Punta de Anca Res E.V.	810	17,125	224640971R	6100419766	SE ENCENTRO
1038156	Costilla Cerdo Baby Back E.V.	810	297,14	224660961R	6005878817	SE ENCENTRO
1000282	Costilla Cerdo Especial	810	54,68	224710961r	6000707486	SE ENCENTRO

1050779	Extranjero Sin Cola Res E.V.	810	20,063	224710971r	6100423914	SE ENCONTRO
1045159	Bife de Chorizo RANCHERA	810	80	224660971R	6000706331	SE ENCONTRO
1050856	Tabla Res E.V.	810	14,809	224710971R	6100425796	SE ENCONTRO
1050856	Tabla Res E.V.	810	18,814	224820971R	6100432501	SE ENCONTRO
1050748	Chata Res E.V.	810	16,86	224850971R	6000720133	SE ENCONTRO
1000252	chuleta cerdo porci	810	20,62	225130961R	6000729092	SE ENCONTRO
1050787	Huevo Aldana Res E.V.	810	22,135	225130971R	6100451510	SE ENCONTRO
1050761	Copete Res E.V.	810	3,416	225130971R	6100451688	SE ENCONTRO
1000985	solomito res porci ev	810	12,12	225140971R	225140971R	SE ENCONTRO
1050791	Huevo Solomo Res E.V.	810	17,499	225240971R	6100457657	TRASLADADO
1005472	Pierna Cerdo Porci. E.V.	810	15,26	225250971R	6000735987	SE ENCONTRO
1050813	Posta Res E.V.	810	121,678	225240971R	6200104714	SE ENCONTRO
1050821	Punta de Anca Estandar Res E.V.	810	21,323	225250971R	6100459504	SE ENCONTRO
3027552	Vacío Res MP Premium E.V.	810	20,082	225250971R	6100459161	SE ENCONTRO

Faltante: material congelado

..	MATERIAL	ALMACEN	STOCK	LOTE	ESTADO
1030074	Medio Churrasco Res Porci. GVA E.V.	810	62,96	220760971C	TRASLADADO
1050756	Cola Res Cong. E.V Comp 100	810	16,367	220950971C	TRASLADADO
1000320	Espinazo cerdo bja.	810	64,04	220720961C	TRASLADADO
1030031	Carne Picada Res GVA E.V.	810	21,5	221020971C	TRASLADADO
1029612	Churrasco Res Porci. GVA E.V.	810	142,02	221350971C	TRASLADADO
1050757	Cola Res Congelado E.V.	810	8,887	221530971C	TRASLADADO
1057200	Bife Paleta Res E.V. LEÑOS Y CARBON	810	78,6	222460971C	TRASLADADO
1030031	Carne Picada Res GVA E.V.	810	21,6	221640971C	TRASLADADO
3000057	Carne CPM	810	38,8	221220971C	TRASLADADO
1038586	Costilla Cerdo Baby Back Congelado E.V.	810	172,74	222145661C	TRASLADADO
3005555	Magro jamon	810	15,1	222625661C	TRASLADADO
1041676	Costi. Comerc. Cerdo Porci Congelado E.V	810	18,46	222420961C	TRASLADADO
1030074	Medio Churrasco Res Porci. GVA E.V.	810	20,92	222450971C	TRASLADADO
1030031	Carne Picada Res GVA E.V.	810	64,08	222460971C	TRASLADADO
3000400	Tocino corriente	810	191,3	221950961C	SE ENCONTRO
1041676	Costi. Comerc. Cerdo Porci Congelado E.V	810	202,04	222220961C	TRASLADADO
3000067	Carne emulsificados rombo	810	379,7	222450973C	SE ENCONTRO
3014050	Paleta cerdo cushion	810	471,8	222750961C	SE ENCONTRO

1029611	Punta de Anca Res Porci. GVA E.V.	810	35,48	222750971C	SE ENCONTRO
1050853	Solomo Magro Res CORRAL	810	74,21	222840971C	SE ENCONTRO
1059054	Chocozuela res congelado	810	95,9	222820971C	SE ENCONTRO
1035472	Chicharron Cerdo x 1 Kg E.V.	810	36,04	222830961C	SE ENCONTRO
3024816	Paleta de cerdo commodity	810	37	222650961C	SE ENCONTRO
3025930	Recorte de Cerdo 80/20 Emulsificado R	810	14,7	222820961T	TRASLADADO
1030031	Carne Picada Res GVA E.V.	810	19,62	222910971C	SE ENCONTRO
1051499	Cola Cuadril Res Porc. Cong. E.V. L Y C	810	73,9	222860971C	SE ENCONTRO
1050840	Solomito Res Conogelado E.V.	810	84,497	222860971C	TRASLADADO
3000079	Chuleta barra	810	85,8	222940961C	SE ENCONTRO
1059002	Rompe Res Congelado	810	16,25	222960971C	SE ENCONTRO
3008560	Costilla Ranchera	810	11,1	222840961C	SE ENCONTRO
3025930	Recorte de Cerdo 80/20 Emulsificado R	810	40	222915661P	SE ENCONTRO
1016091	Paticas Cerdo	TRASLADO	431,6	222835661C	TRASLADADO
1030075	Media Punta de Anca Res Porci. GVA E.V.	TRASLADO	162	222740971C	TRASLADADO
1038587	Costilla Cerdo Brisket Bone Congelad E.V	810	12,32	222835661C	SE ENCONTRO

3000067	Carne emulsificados rombo	810	35,7	222950971T	DESGUACE por vencimiento
1038587	Costilla Cerdo Brisket Bone Congelad E.V	810	12,32	222835661C	SE ENCONTRO
1038586	Costilla Cerdo Baby Back Congelado E.V.	810	56,28	223130961C	SE ENCONTRO
3025567	Tocineta ACO	810	36	223220961C	CALOTO
1000246	Chuleta cerdo comercial	810	1,4	223040961C	SE ENCONTRO
1000246	Chuleta cerdo comercial	810	4,8	223520961c	SE ENCONTRO
3014050	Paleta cerdo cushion	810	11,1	223360961c	SE ENCONTRO
1038588	Costilla Cerdo San Louis Congelado E.V.	810	15,38	223350961c	SE ENCONTRO
1050757	Cola Res Congelado E.V.	810	17,193	223630971c	SE ENCONTRO
1050757	Cola Res Congelado E.V.	810	19,63	223330971c	SE ENCONTRO
3000394	Tocineta	810	25,4	223340961c	SE ENCONTRO
1029611	Punta de Anca Res Porci. GVA E.V.	810	35,48	222750971c	SE ENCONTRO
3016003	cabeza cañon de cerdo bondiola	810	44,5	223440961c	SE ENCONTRO
3000079	Chuleta barra	810	69,6	223630961c	SE ENCONTRO


1030075	Media Punta de Anca Res Porci. GVA E.V.	810	72,08	223610971c	SE ENCONTRO
3005213	Recorte de cerdo variedades	810	139,1	223650961c	SE ENCONTRO
1050802	Muchacho Res Congelado E.V.	810	421,714	223510971c	SE ENCONTRO
3000057	Carne CPM	810	545,4	223620971c	SE ENCONTRO
1000246	Chuleta cerdo comercial	810	3,2	223140961c	SE ENCONTRO





<b>Metodo</b>	La estiba cumple con los estandares del calidad.														
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Anexo E**

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd3GfQ\\_ORbY0IWsgMdJWh5oCVP40eN3VoDUMwvI\\_2FxDbt14A/formResponse](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd3GfQ_ORbY0IWsgMdJWh5oCVP40eN3VoDUMwvI_2FxDbt14A/formResponse)



**Tour Terreno centro de distribución**

 [praclogisabastecimientoenvigado@alimentoscarnicos.com.co](mailto:praclogisabastecimientoenvigado@alimentoscarnicos.com.co)   
(no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)

**\*Obligatorio**

**Proceso**

¿El personal tiene las competencias requeridas para realizar la labor. (Cumple con el entrenamiento)? \*

Cumple

No cumple

¿ los equipos del proceso cumplen con las condiciones necesarias? \*

Cumple

No cumple