



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIÁN

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL
SEDE BELLAVISTA**

**PROYECTO DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN
EL ÁREA DE RECHAZO, MERMA Y RECUPERACIÓN DE
PRODUCTO EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS
PARA MASCOTAS DE LA MARCA NESTLÉ PURINA.**

Tesis para optar al Título de Ingeniero Industrial

Profesor Tutor: Mg. Marcelo Videla Franco
Estudiante: María Eugenia Briceño Pacheco

Santiago de Chile, septiembre de 2025.

© María Eugenia Briceño Pacheco

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Santiago, Chile

2025

Hoja de Calificación

En _____ Chile, el __ de _____ del 20___, los abajo firmantes dejan constancia que el estudiante _____ de la carrera _____ ha aprobado el proyecto de título para optar al título de _____ con una nota de _____

Profesor Evaluador

Profesor Evaluador

Profesor Evaluador

Agradecimientos

Quisiera expresar mi profundo agradecimiento a mi esposo Luis por el apoyo incondicional que me has brindado en este proceso de estudio. Tu dedicación y comprensión me han permitido destinar el tiempo necesario a mi anhelo, lo cual valoro mucho.

A pesar de las dificultades que hemos enfrentado, tu amor y paciencia me han dado la fuerza para seguir adelante. Admiro tu capacidad para entender mis necesidades y tu disposición para hacer esfuerzos por mi crecimiento personal y académico. Gracias por ser mi pilar y por creer en mí, incluso en los momentos más desafiantes.

A mis amados hijos, me siento inmensamente orgullosa de tenerlos en mi vida. Su comprensión y apoyo a lo largo de todo este proceso han sido invaluables para mí.

Además, quiero agradecer a mis Padres, por estar siempre a mi lado, por sus palabras de aliento y por ser mi refugio en los momentos difíciles. Me siento increíblemente afortunada de tenerlos en mi vida.

También expresar mi más sincero agradecimiento a mi profesor Guía Marcelo Videla Franco por toda la dedicación, paciencia y tiempo que ha invertido en mi proyecto. Su apoyo y orientación han sido fundamentales para mi desarrollo y aprendizaje.

Tabla de Contenidos

Capítulo 1	1
1. Introducción	1
Capítulo 2	3
2. Antecedentes del Proyecto	3
2.1 Justificación del Proyecto.....	3
2.2 Alcance y Delimitaciones	5
2.2.1 Alcances.....	5
2.2.2 Delimitaciones.....	6
2.3 Objetivos General	6
2.4 Objetivos Específicos.....	6
2.5 Marco Teórico	7
2.5.1 Herramientas de Análisis.....	7
2.5.1.1 Fuentes Primarias de Información.....	7
2.5.1.2 Análisis ABC	8
2.5.1.3 Diagrama de Ishikawa	9
2.5.1.4 Los 5 Porqués.	9
2.5.1.5 Análisis de Costo-Beneficio.....	10
2.5.1.6 Indicadores de Gestión KPI.....	10
2.5.1.7 Reporte.	11
2.5.1.6 Conteo Cíclico de inventario.....	11
2.5.1.7 Análisis de Criticidad.	11
2.5.2 Herramientas de Mejora.	12
2.5.2.1 Microsoft Visio.	12
2.5.2.2 Ciclo de Deming.	12
2.5.2.3 Propuesta de Mejora.	13
2.5.2.4 NCE "Nestlé Continuos Excellence".....	13
Capítulo 3	15
3. Análisis de la Situación Actual.....	15

3.1 Descripción de la Empresa	15
3.1.1 Misión.....	15
3.1.2 Visión.....	16
3.1.3 Valores.....	16
3.1.4 Estrategia.....	16
3.1.5 Estructura Organizacional De La Empresa.....	17
3.1.6 Centro de Distribución Pudahuel.....	18
3.2 Procesos Actuales de la Empresa.....	20
3.2.1 Proceso de Rechazo.....	21
3.2.2 Proceso de Merma.....	23
3.2.3 Proceso de Recuperación de Producto.....	26
3.3 Descripción de Problemas	27
3.3.1 Alta Generación de Merma en el Proceso de Rechazo.....	28
3.3.2 Dificultad para Realizar Inventario en el Proceso de Merma.....	30
3.3.3 Diferencias de Lotes en los Procesos de Recuperación de Producto.....	32
3.4 Clasificación de Riesgos o Criticidad	33
3.4.1 Alta Generación de Merma en el Proceso de Rechazo.....	35
3.4.2 Dificultad para Realizar Inventario en el Proceso de Merma.....	35
3.3.3 Diferencias de Lotes en los Procesos de Recuperación de Producto.....	36
3.5 Resumen de Criticidad.....	37
Capítulo 4	39
4. Propuesta de Mejora.....	39
4.1 Planificar (P)	39
4.2 Hacer (H)	42
4.2.1 Mejoras para la Alta Generación de Merma en el Proceso de Rechazo. ..	42
4.2.1 Mejoras la Dificultad para Realizar Inventarios en el Proceso de Merma..	44
4.2.1 Mejoras para las Diferencias de Lotes en los Procesos de Recuperación de	
Producto.	47
4.3 Verificar (V)	47
4.4 Actuar (A).....	52
4.5 Análisis de Criticidad Posterior a la Mejora.	53

4.5.1 Alta Generación de Merma en Proceso de Rechazo.	54
4.5.2 Dificultad para Realizar Inventario en el Proceso de Merma.....	55
4.5.3 Diferencias de Lotes en el Proceso de Recuperación de Producto.....	56
4.5.4 Cuadro Resumen de Criticidades.	57
Capítulo 5	59
5. Análisis Económico	59
5.1 Costos de la Propuesta de Mejora.	59
5.1.1 Costos de Incorporación y Entrenamiento.	59
5.1.2 Costos de Indumentaria.	60
5.1.3 Adquisición de Activos Fijos.....	61
5.1.4 Resumen de Costos Totales del Proyecto.	61
5.2 Beneficios de la Propuesta de Mejora.....	62
5.3 Análisis Costos-Beneficio	64
5.4 Horizonte Temporal para la Implementación del Proyecto de Mejora.	64
5.4.1 <i>Implementación de la Solución.</i>	65
5.4.2 Evaluación de Resultados.	65
5.4.3 Correcciones y Ajustes.	65
5.4.4 Ejecución.....	65
Conclusión	67
Referencia Bibliografía	69
Anexos.....	70

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Ejemplos de Diseño de Alto Nivel para implementación de ABC	8
Ilustración 2. Diseño de Diagrama de Ishikawa.....	9
Ilustración 3. Fórmula de presión de registro de inventario.	10
Ilustración 4.Fórmula de presión de registro de existencias.	11
Ilustración 5. Logo Nestlé Continuos Excellence.....	14
Ilustración 6. Organigrama Equipo Liderazgo Supply Chain Nestlé Purina Petcare Chile.	18
Ilustración 7. Organigrama Equipo CD Pudahuel Nestlé Purina Petcare Chile.	18
Ilustración 8. Diagrama de Flujos de Abastecimientos de Nestle Purina.	19
Ilustración 9. Mapa de ubicación del Centro de Distribución Purina Pudahuel.	20
Ilustración 10. Diagrama de Flujo de Proceso de Rechazos.	23
Ilustración 11. Diagrama de destino de Producto No Conforme.	25
Ilustración 12. Flujo de Proceso área de Merma	26
Ilustración 13. Flujo de Procesos Recuperación de Producto.	27
Ilustración 14. Gráfico de Principales Defectos por factor Externo – CD Pudahuel	29
Ilustración 15. Diagrama de Ishikawa. Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo	30
Ilustración 16. Diagrama de Ishikawa. Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.	31
Ilustración 17. Diagrama de Ishikawa. Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo.	33
Ilustración 18. Plataforma DMS para control documental Nestlé.....	40
Ilustración 19. Pantalla de Power App, generada por código QR.	43
Ilustración 20. Nuevo flujo de proceso para complementar el procedimiento de Rebaja de merma.	45
Ilustración 21. Layout de zonificación de antes y después de la mejora.	46
Ilustración 22. Formato KPI % Ocupación de Rechazo.	49
Ilustración 23. Gráfico de Distribución de % de Segregación por día.	51

Ilustración 24. Panel grafico dé % de Ocupación de Rack en Merma para reunión DOR.	52
--	----

Índice de Tablas

Tabla 1. Detalle de Defectos con identificación de Kilos y Valor en pesos chilenos.....	4
Tabla 2. Detalle de Defectos con identificación de Kilos y Valor en pesos chilenos.....	4
Tabla 3. Matriz de Criticidad Utilizada.	12
Tabla 4. Matriz de frecuencia utilizada.	34
Tabla 5. Matriz de criticidad utilizada.....	34
Tabla 6. Matriz de criticidad de Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo. 35	
Tabla 7. Matriz de criticidad Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.	36
Tabla 8. Matriz de criticidad Diferencias de lotes en los procesos de recuperación de Producto.	37
Tabla 9. Resumen de Criticidad para Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo.	37
Tabla 10. Resumen de Criticidad para Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.	37
Tabla 11. Resumen de Criticidad para Diferencias de Lotes en el proceso de recuperación de Producto.	38
Tabla 12. Identificación de RC (Reason Code).....	43
Tabla 13. Nueva Evaluación según Frecuencia y Categoría.	55
Tabla 14. Nueva Matriz de criticidad para Alta generación de Merma en proceso de Rechazo	55
Tabla 15. Nueva Evaluación según Frecuencia y Categoría	56
Tabla 16. Nueva Matriz de criticidad de Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.	56
Tabla 17. Nueva Evaluación según Frecuencia y Categoría	57

Tabla 18. Nueva Matriz de criticidad Diferencias de lotes en los procesos de recuperación de Producto.	57
Tabla 19. Resumen de Criticidades para Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo.	58
Tabla 20. Resumen de Criticidades para Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.	58
Tabla 21. Resumen de Criticidades para Diferencias de lotes en los procesos de recuperación de producto.	58
Tabla 22. Detalle de Costo unitario de incorporación e inducción de un nuevo HC.	60
Tabla 23. Detalle de Costo unitario de indumentaria entregada a una nueva contratación.	60
Tabla 24. Costos de Equipos para la implementación.	61
Tabla 25. Costos Asociados a la implementación del proyecto.	62
Tabla 26. Detalle de Costo de Reducción de la implementación.	62
Tabla 27. Detalle de Reducción de cantidad de pallet de Merma.	63
Tabla 28. Detalle de costo de Reducción de la implementación.	63
Tabla 29. Detalle de Beneficio de la Mejora.	64
Tabla 30. Detalle de costos de Implementación y proceso.	64
Tabla 31. Carta Gantt de Horizonte Temporal de Implementación.	66

Resumen

Este proyecto tiene como objetivo mejorar la gestión de inventario en el área de Rechazo, Merma y Recuperación de productos en el Centro de Distribución de alimentos para mascotas de Nestlé Purina, ubicado en Pudahuel. En el análisis inicial, se han identificado diversas deficiencias en los procesos actuales que impactan negativamente en el manejo de merma, reduciendo la disponibilidad de producto y rentabilidad del negocio, lo que ha llevado a pérdidas económicas considerables.

Los objetivos del proyecto buscan recopilar información sobre el problema, analizar el control de inventarios a través del sistema, aplicar herramientas de mejora continua y evaluar el impacto económico de las propuestas de mejora.

Entre los resultados esperados, se destaca la reducción de la merma generada en los procesos de Rechazo, lo que también implica disminuir la cantidad de posiciones pallet. Esta optimización facilitará la realización de inventarios y mejorará la recuperación de productos. Se espera que la implementación de estas mejoras no solo contribuirá a una gestión más eficiente del inventario de merma, sino que también estará alineada con los estándares de calidad que caracterizan a Nestlé Purina.

En última instancia, el proyecto busca asegurar que la factibilidad de las nuevas propuestas no solo mejore los procesos internos, sino que también reduzca las pérdidas económicas. De esta manera, se garantizará la satisfacción del cliente y se generará un impacto positivo en la rentabilidad de la empresa.

Abstract

This project aims to improve inventory management in the area of product rejection, shrinkage and recovery at the Nestlé Purina Pet Food Distribution Center, located in Pudahuel. In the initial analysis, several deficiencies have been identified in the current processes that negatively impact the management of waste, reducing the availability of product and profitability of the business, which has led to considerable economic losses.

The objectives of the project seek to collect information about the problem, analyze inventory control through the system, apply continuous improvement tools and evaluate the economic impact of the improvement proposals.

Among the expected results, the reduction of the shrinkage generated in the rejection processes stands out, which also implies reducing the number of pallet positions. This optimization will facilitate inventory and improve product recovery. It is expected that the implementation of these improvements will not only contribute to a more efficient management of shrinkage inventory, but it will also be aligned with the quality standards that characterize Nestlé Purina.

Ultimately, the project seeks to ensure that the feasibility of the new proposals not only improves internal processes but also reduces economic losses. In this way, customer satisfaction will be guaranteed, and a positive impact will be generated on the company's profitability.

Capítulo 1

1. Introducción

En la Industria Logística, la merma como parte del proceso de inventario representa una preocupación constante que conlleva pérdidas económicas, disminución de la rentabilidad y decisiones logísticas inadecuadas debido a la inexactitud en los registros de stock. Las principales causas de este problema incluyen errores humanos y administrativos, daños o robos durante el transporte y almacenamiento, así como la falta de seguimiento y control de los productos a lo largo de la cadena de suministro. Las soluciones implementadas actualmente se enfocan en la adopción de tecnologías avanzadas, como sistemas de rastreo y monitoreo en tiempo real, además de la optimización de los procesos de recepción y control, con el objetivo de minimizar estas pérdidas y aumentar la eficiencia operativa.

En un entorno global donde la industria de alimentos para mascotas está en constante evolución y crecimiento para mantener la salud y bienestar de las mascotas, es fundamental mantener una eficiente gestión del inventario convirtiéndose en un aspecto crucial para mantener la competitividad y la satisfacción del dueño de la mascota. En este contexto, el Centro de Distribución de Nestlé Purina, marca reconocida en alimentación de perro y gatos, enfrenta desafíos significativos relacionados con el aumento en sus instalaciones de producto mermado, provenientes del rechazo y la recuperación de productos. Estos problemas no solo afectan la rentabilidad de la empresa, sino que también impactan en la calidad del servicio influenciando la compra debido a diversos factores como la calidad del producto, el precio, las recomendaciones de la marca además de la disponibilidad en los puntos de venta.

En el contexto anterior, el negocio de alimentos para mascotas se enfrenta a dificultades particulares, como el aumento de pérdidas por la ineficiencia en los procesos de gestión de inventario. Las altas tasas de merma y rechazo, junto con la falta de controles adecuados, han llevado a un uso ineficiente del espacio, almacenamiento y recursos, lo que se traduce en un impacto negativo en la rentabilidad del negocio. Por

ello, es crucial abordar estos problemas para garantizar la sostenibilidad y el crecimiento de Nestlé Purina en el Mercado Chileno.

Para solucionar estos desafíos, se propone una estrategia integral que incluye la implementación de herramientas de mejora continua a través de las metodologías establecidas por Nestle, optimizando procesos y capacitando al personal involucrado. A través de un análisis detallado de la situación actual y la aplicación de metodologías como el Ciclo de Deming, se busca establecer un enfoque sistemático para identificar y eliminar las causas que generan la merma y el rechazo, mejorando así la eficiencia operativa.

En el presente informe, se detallarán los pasos a seguir para llevar a cabo esta iniciativa, incluyendo un análisis de la situación actual, la identificación de áreas de mejora y las acciones específicas que se implementarán. Asimismo, se presentarán los resultados esperados y el impacto positivo que estas mejoras tendrán en la rentabilidad y satisfacción del cliente, asegurando que Nestlé Purina continúe siendo un líder en la industria de alimentos para mascotas.

Capítulo 2

2. Antecedentes del Proyecto

En el presente capítulo, se aborda el problema objeto de estudio relacionado con la mejora de la gestión de inventario en el área de Rechazo, Merma y Recuperación de productos. Se establecerán el objetivo general, los objetivos específicos que se desean alcanzar, así como el alcance y las delimitaciones que se presentarán durante la implementación de las mejoras. La compañía en la que se llevará a cabo esta mejora es Nestlé, que cuenta con diversas marcas en el ámbito de la Nutrición, Salud y Bienestar. Purina abarca diferentes sectores para satisfacer las necesidades de sus consumidores y sus mascotas.

2.1 Justificación del Proyecto

La gestión eficiente de inventarios es crucial para garantizar la calidad y disponibilidad de los productos de alimentos para mascotas de la marca Nestlé Purina. Sin embargo, se han identificado deficiencias en los procesos actuales relacionados con la gestión de rechazo, merma y recuperación de productos en el almacenamiento. Estas deficiencias pueden resultar en un aumento de pérdidas económicas, afectación de la calidad del producto y, en última instancia, insatisfacción del cliente.

El rechazo de productos ya sea por motivos relacionados con medios de pago, daños físicos o incumplimiento de estándares de calidad, exige un manejo adecuado para mitigar la rotura y reducir el impacto financiero para la compañía.

Si consideramos únicamente los factores externos del total de mermas que actualmente cuenta el Centro de Distribución, que no involucra al manejo y/o preparación operacional, este 2025 el impacto en valor de producto dañado habrá ascendido a \$86.609.788.- pesos, correspondiente a 53.625 kilos de merma *Tabla 1*. Esta cifra que refleja las pérdidas derivadas solo de la manipulación de transporte.

Tabla 1. Detalle de Defectos con identificación de Kilos y Valor en pesos chilenos.

Factor	Detalle Defecto	Suma de Kilos Totales	Suma de Valor Total
Factor Externo	Rotura por Manipulación de Transporte	53.625	\$86.609.788
Factor Externo	Rotura Importación	1.804	\$3.765.084
Factor Externo	Rotura Transferencia (Entre CDs)	1.653	\$1.959.409
Factor Externo	Roto por Grua de CD	188	\$291.028
Factor Externo	ÁREA NO DISPONIBLE	24	\$46.603
Total general		57.294	\$92.671.912

Fuente: Planilla Excel CD Pudahuel. (2025). PNC planilla de producto no conforme .

Según el procedimiento de rechazo, cada vez que es devuelto el producto al Centro de Distribución, este debe encontrarse en las mismas condiciones despachadas, sin ninguna rotura o daño generado por terceros, ya que por esta condición no puede ser devuelto al picking para una nueva venta y se transforma inmediatamente en merma. Esto conlleva que los altos volúmenes en toneladas de merma cuentan con un % ocupación en el almacén, utilizando recursos H/H, espacio para la segregación, gestión y posición pallet en el Centro de Distribución, lo anterior hace imperante trabajar en la reducción de inventario con las causas identificadas como manipulación de transporte, rompimientos internos por grúas, roturas por traslado entre centro, incluido importaciones, o simplemente errores de manejo, representa un desafío adicional que afecta la rentabilidad.

Tabla 2. Detalle de Defectos con identificación de Kilos y Valor en pesos chilenos.

Área Detección	Detalle Defecto	Suma de Kilos Totales	Suma de Valor Total
Calidad			
Recepcion	ÁREA NO DISPONIBLE	2.208	\$3.215.988
Despacho	Overhang	63	\$89.425
Despacho	REVISAR RC	4.073	\$4.438.204
Despacho	Roto por Grua de CD	180	\$162.618
Despacho	Rotura Interior no detectada	3.634	\$4.755.926
Despacho	Rotura por Manipulación de Transporte	6.132	\$9.781.120
Picking			
Recepcion	Rotura por Manipulación de Transporte	10.536	\$17.759.772
Recepcion	Roto por Grua de CD	57.086	\$89.181.626
Recepcion	Rotura Importación	2.911	\$4.555.917
Recepcion	Rotura Transferencia (Entre CDs)	1.804	\$3.765.084
Rechazo	Rotura Transferencia (Entre CDs)	1.581	\$1.893.812
Rechazo	Roto por Grua de CD	188	\$291.028
Rechazo	Rotura por Manipulación de Transporte	43.089	\$68.850.015
Rechazo	Rotura Transferencia (Entre CDs)	72	\$65.597
Total general		133.557	\$208.806.132

Fuente: Planilla Excel CD Pudahuel. (2025). PNC planilla de producto no conforme

Con respecto al área de merma, contamos con un valor de inventario que hace a 208.806.132, como un total, el cual contiene la Manipulación de Transporte, con un volumen total de 133.557 kilos como se muestra en la *Tabla 2*. Es por eso, que la reducción de este volumen en \$ y toneladas requiere de una mejorar gestión de inventario del área, para mayor control y disponibilidad de producto para todos los distintos destinos.

Por otro lado, la recuperación de productos que son reacondicionados, incluyendo parchado, segregación, preparación para ser redistribuidos es esencial para optimizar el uso de los recursos y reducir el desperdicio.

Por lo tanto, implementar mejoras en los procesos de inventario que aborden de manera efectiva estos efectos, garantizando una gestión más eficiente y sostenible de los productos almacenados, alineado con los estándares de calidad de Nestlé Purina y las expectativas del mercado, resultan de una mejor gestión del proceso.

2.2 Alcance y Delimitaciones

2.2.1 Alcances.

El alcance del presente proyecto de mejora se centra en revisar las etapas del proceso actual, donde se encuentra involucrado directamente el área de Control de Stock, quienes son los responsables de la gestión y supervisión de los inventarios de productos y materiales a través del monitoreo de inventarios, la gestión de pedidos, análisis de datos (incluido el ABC), control de costos (ajustes de inventarios) y optimización de espacios de almacenamiento.

Por lo tanto, los datos resultantes en el proyecto serán obtenidos a través del sistema Global Portal SAP, asegurando confiabilidad y consistencia de la información, proveniente del proceso operacional.

Además, las mediciones se realizarán por las áreas involucradas y las personas que mantienen el control de la Recepción de Rechazo, donde se identifican y separan los productos que no cumplen con los estándares de calidad, y/o especificaciones establecidas para su comercialización y al área de Merma referida a la pérdida de

productos que no pueden ser vendidos o utilizados debido a que cuentan con deterioro, caducidad, daño físico o cambios en la demanda. Esta actividad es importante para la gestión eficiente del inventario, ya que afecta directamente a los costos y el beneficio de la empresa.

2.2.2 Delimitaciones.

Tanto Nestlé como la marca Purina tienen un profundo compromiso por garantizar la sostenibilidad económica y ambiental de sus acciones y en sus procesos, por lo cual la información otorgada como Merma en lo manejado al interior del Centro de Distribución solo cuenta con el producto que no pudo ser destinado a otro proceso (no destrucción), como por ejemplo, donaciones y salidas a co-proceso (alimentación para cerdos y aves), mostrando un valor muy por debajo de la generación de merma y/o no encontrando distintas fuentes de información para la línea investigativa y de mejora.

Otra delimitación del proceso es coincidir con los tiempos disponibles de los colaboradores que manejan el área de control de stock y contraloría de Supply Chain, por lo tanto, los datos utilizados para este proyecto abarcan desde enero hasta junio del presente año.

2.3 Objetivos General

Diseñar una mejora a la gestión de inventario en el área de rechazo, merma y recuperación de producto en el Centro de Distribución de alimentos para mascotas de la marca Nestlé Purina.

2.4 Objetivos Específicos

- Reunir la información necesaria y los elementos claves de la situación actual del proceso de Rechazo, Merma y Recuperación de producto, para la gestión de inventario y la implementación del sistema en un plazo de 6 meses.

- Analizar el control del inventario a través de la plataforma Global Portal SAP, donde se realizan todos los movimientos de almacén, control de stock y facturación, los cuales serán aplicados a través de indicadores de % de ocupación correspondientemente.
- Aplicar herramientas de mejora continua como la utilización de Análisis de Causa Raíz (que incluye espina de Ishikawa), corroborando la información con el análisis del 5 Porqué, para la determinación de causas y realizar y aplicar las mejoras correspondientes para eliminar o reducir las pérdidas generadas por las diferencias de inventario.
- Elaborar una solución efectiva para mejorar la gestión de inventario en los procesos de rechazo, merma y recuperación de producto, con el fin de incrementar la eficiencia operativa, reducir los costos asociados y reorganizar la disposición de la merma generada, facilitando la creación de oportunidades para medir la ocupación para asegurar un mejor control de los procesos ejecutados en el Centro de Distribución.

2.5 Marco Teórico

Para el proyecto de mejorar el proceso de inventario en los procesos de rechazo, merma y recuperación de producto, el análisis de investigación a desarrollar es Mixto. Este enfoque permite explorar tanto las causas raíz cualitativas de los problemas como los datos cuantitativos que demuestran el impacto de las mejoras, proporcionando una perspectiva más amplia y fundamentada para la toma de decisiones.

2.5.1 Herramientas de Análisis.

2.5.1.1 Fuentes Primarias de Información.

Las fuentes primarias de información son documentos en Excel o registros que proporcionan datos auténticos y directos sobre nuestro control de inventario. Estas fuentes son fundamentales para la investigación, ya que ofrecen evidencia de primera

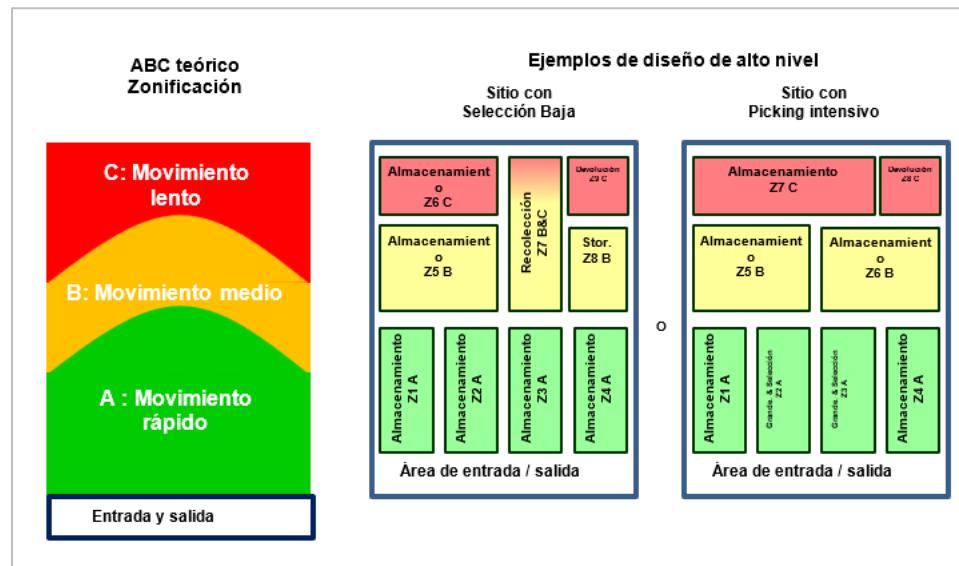
mano y son consideradas más confiables ya que interpretan o analizan la información de las fuentes primarias.

2.5.1.2 Análisis ABC.

El análisis ABC es una técnica de gestión de inventarios que optimiza la configuración del almacén, para la preparación de pedidos como se presentan en la Ilustración 1. La forma de configurar es la siguiente:

- Para el almacenamiento, los SKU (Stock Keeping Unit) se clasifican en SKU A de movimiento rápido, SKU B-medio y SKU C-lento en función del rendimiento.
- Cuando se utilizan diferentes técnicas de almacenamiento o cuando el almacenamiento se ha dividido en secciones de almacenamiento (zonas), como es el caso de Almacenamiento de Mermas.
- Otras actividades como la selección, la transformación de productos, el Co-Packing, la devolución y el rechazo también se pueden clasificar y zonificar con la ayuda del análisis ABC.

Ilustración 1. Ejemplos de Diseño de Alto Nivel para implementación de ABC



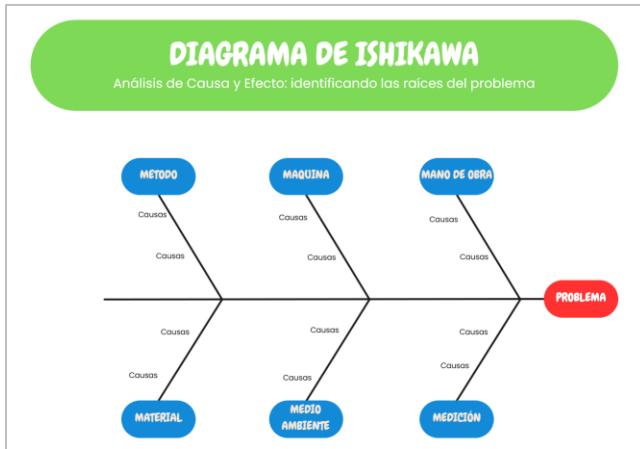
Fuente: Nestlé. (2024). *Instruction Gu-26.727-01: Physical logistics - warehousing: Storage, operation, and materials handling equipment*

2.5.1.3 Diagrama de Ishikawa.

También conocido como diagrama de causa y efecto o diagrama de espina de pescado, es una herramienta de gestión de calidad utilizada para identificar, organizar y visualizar las causas de un problema específico, como se muestra en la Ilustración 2. Sus principales categorías son:

- **Métodos:** Procesos y procedimientos utilizados.
- **Máquinas:** Equipos y herramientas involucradas.
- **Materiales:** Insumos y materias primas.
- **Mano de obra:** Personas y su entrenamiento.
- **Medio Ambiente:** Impacto Ambiental y normativas.
- **Medición:** Indicadores de Rendimiento y Herramientas de medición.

Ilustración 2. Diseño de Diagrama de Ishikawa.



Fuente: Canva. (s.f.). Canva: Design anything. <https://www.canva.com/design>

2.5.1.4 Los 5 Porqués.

La técnica de los "5 Porqués" es un método de análisis de causa raíz que se utiliza para identificar la causa subyacente de un problema al preguntar "¿por qué?" repetidamente. La idea es profundizar en el problema hasta llegar a la raíz, en lugar de simplemente abordar los síntomas.

2.5.1.5 Análisis de Costo-Beneficio.

Es una técnica utilizada para evaluar la viabilidad y beneficio de un proyecto o decisión. Consiste en comparar los costos asociados a una acción o inversión con los beneficios que se espera obtener de ella. Este análisis ayuda a los tomadores de decisiones a determinar si un proyecto es financieramente viable y si los beneficios superan los costos.

2.5.1.6 Indicadores de Gestión KPI.

Los indicadores de gestión, conocidos como KPI (Key Performance Indicators), son métricas utilizadas para evaluar el rendimiento de una organización en relación con sus objetivos estratégicos. Estos indicadores permiten a las empresas medir su éxito y efectividad en diversas áreas, como ventas, marketing, finanzas y operaciones.

La precisión del registro de inventario (IRA: Índice de Rotación de Almacén) mide el número de artículos contados para los que el inventario físico es igual al registro de inventario, como porcentaje del número total de artículos contados. *Ilustración 3*

Ilustración 3. Fórmula de presión de registro de inventario.

$$\text{Inventory Record Accuracy} = \frac{\text{number of items counted and correct}}{\text{total number of items counted}} * 100\%$$

Fuente: Nestlé. (2024). Instruction Gu-26.727-01: Physical logistics - warehousing: Storage, operation, and materials handling equipment.

La precisión del registro de existencias (SRA: Stock Recovery Analysis) mide la precisión de las existencias teniendo en cuenta la diferencia absoluta cuantitativa entre la cantidad contada y la reservada por artículo, por lo que "sopesa" la importancia de una discrepancia. *Ilustración 4.*

Ilustración 4. Fórmula de presión de registro de existencias.

$$\text{Stock Record Accuracy} = 100\% - \frac{| \text{booked stock in unit of measure} - \text{physical stock in unit of measure} |}{\text{booked stock in unit of measure}} * 100\%$$

Fuente: Nestlé. (2024). *Instruction Gu-26.727-01: Physical logistics - warehousing: Storage, operation, and materials handling equipment*.

Nota: IRA y SRA se calculan en el nivel de recuento más bajo de artículo en una ubicación de almacenamiento. Este nivel de recuento más bajo puede ser la cantidad de pallet individual o la cantidad de material/lote.

2.5.1.7 Reporte.

Documentar todo el proceso, incluyendo los análisis realizados, las decisiones tomadas y las propuestas de mejora. Preparar un informe que resuma los hallazgos y las recomendaciones, conclusiones y lecciones aprendidas durante el proceso.

2.5.1.6 Conteo Cíclico de inventario.

Método de auditoría que implica contar un subconjunto de inventario en intervalos regulares para asegurar la presión de los registros. El proceso de conteo de inventario se divide en recuentos más pequeños.

- Variante A: El recuento se realiza por SKU en todo el almacén.
- Variante B: El recuento se realiza para una selección de ubicaciones:

La frecuencia del recuento cíclico se puede determinar de acuerdo con las características de almacenamiento de los productos.

2.5.1.7 Análisis de Criticidad.

Metodología que permite establecer la jerarquía o prioridades de instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos, de acuerdo con la figura de mérito llamada Criticidad, *Tabla 3*; que es proporcional al “Riesgo” creando una estructura que facilita la toma de

decisiones y direccionamiento del esfuerzo y los recursos hacia las áreas, de acuerdo con su impacto en el negocio.

Tabla 3. Matriz de Criticidad Utilizada.

FRECUENCIA	CONSECUENCIA					Niveles de Criticidad
	1	2	3	4	5	
5	M	M	A	A	A	
4	M	M	A	A	A	
3	B	M	M	A	A	
2	B	B	M	M	A	
1	B	B	B	M	A	

Fuente: Pérez, C. (s/f). Guía SCO: Análisis de criticidad. Academia.edu. https://www.academia.edu/33335967/Guia_SCO_Analisis_Criticidad

2.5.2 Herramientas de Mejora.

2.5.2.1 Microsoft Visio.

Microsoft Visio ofrece herramientas para diseñar diagramas de procesos de manera visual, para modelar un proceso. Esto facilita la representación, comprensión y comunicación de los procesos, de manera visual dentro de la organización.

2.5.2.2 Ciclo de Deming.

También conocido como el ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), es un enfoque sistemático para la mejora continua de procesos y la gestión de la calidad. Esta metodología describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua.

El círculo de Deming lo componen 4 etapas cíclicas, de forma que una vez que acaba la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de forma que las actividades son reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. La

aplicación de esta metodología está enfocada principalmente para ser usada en empresas y organizaciones.

2.5.2.3 Propuesta de Mejora.

Desarrollar una propuesta de mejora basada en los hallazgos de los análisis anteriores. Esta propuesta debe incluir las acciones específicas que se implementarán, los recursos necesarios y los plazos esperados para la implementación.

2.5.2.4 NCE "Nestlé Continuos Excellence".

NCE (Excelencia Continua de Nestlé), es un enfoque integral que Nestlé ha implementado para promover la mejora continua en todos los aspectos de sus operaciones. Este programa tiene como objetivo optimizar procesos, aumentar la eficiencia y fomentar una cultura de excelencia en la empresa.

NCE se basa en la filosofía de que siempre hay oportunidades para mejorar. Esto incluye la revisión y optimización constante de procesos y prácticas laborales. La calidad es un pilar fundamental en Nestlé. NCE busca asegurar que los productos y servicios cumplan con los más altos estándares de calidad. Fomenta un ambiente de trabajo donde los empleados se sientan empoderados para contribuir con ideas y sugerencias para mejorar procesos. NCE utiliza diversas herramientas y metodologías de gestión, como Lean, Six Sigma y otras prácticas de mejora de procesos, para identificar y eliminar desperdicios y eficiencias. El objetivo final de NCE es lograr resultados sostenibles que beneficien tanto a la empresa como a sus consumidores, asegurando que Nestlé pueda seguir siendo competitiva en el mercado.

Nestlé invierte en el entrenamiento de sus empleados para que estén dotados con las habilidades necesarias para implementar y sostener la excelencia continua.

NCE es un componente clave de la estrategia de Nestlé para mantener su liderazgo en la industria alimentaria y garantizar que sus operaciones sean eficientes, sostenibles y centradas en el cliente, *Ilustración 5*.

Dentro de Nestlé, existe una plataforma denominada NIMS (Nestlé Integrated Management System) DMS (Document Management System), diseñada específicamente para el control documental. Esta herramienta es fundamental para garantizar que toda la documentación relacionada con los procesos y procedimientos de la empresa esté debidamente controlada y actualizada.

La plataforma DMS permite a los empleados acceder a la última versión de los documentos, asegurando que todos trabajen con información precisa y vigente. Esto es crucial para mantener la coherencia en los procesos operativos y cumplir con las normativas internas y externas.

Además, facilita la gestión de documentos al proporcionar un sistema estructurado para la creación, revisión, aprobación y almacenamiento de la documentación. Gracias a esta plataforma, se minimizan los riesgos asociados con el uso de versiones obsoletas y se optimiza la eficiencia operativa, ya que los empleados pueden encontrar rápidamente la información que necesitan.

DMS es una herramienta esencial dentro de Nestlé que no solo asegura el control documental, sino que también contribuye a la mejora continua y a la excelencia en la gestión de la calidad.

Ilustración 5. Logo Nestlé Continuos Excellence.



Fuente: Nestlé. (s/f). Nestlé: Good Food, Good Life. <https://www.nestle.com>

Capítulo 3

3. Análisis de la Situación Actual

3.1 Descripción de la Empresa

Nestlé Purina es una división de Nestlé dedicada a la producción de alimentos de alta calidad para mascotas, con un firme compromiso hacia la nutrición, la salud y el bienestar de los animales. Desde su formación tras la adquisición de Ralston Purina en 2001, Nestlé Purina ha consolidado su posición como líder en la industria de alimentos para mascotas, ofreciendo una amplia gama de productos diseñados para satisfacer las necesidades específicas de perros y gatos.

Con más de 90 años de experiencia en el sector, nuestras marcas emblemáticas, como Dog Chow, Cat Chow, Excellent, Doko y Gatti, reflejan nuestra dedicación a proporcionar alimentos nutritivos que promuevan la salud y la felicidad de las mascotas. En Nestlé Purina, se cree que la vida junto a nuestros compañeros animales es más rica y significativa, y nos esforzamos por mejorar su calidad de vida a través de la innovación y la investigación continua en nutrición.

Además, está comprometidos con la sostenibilidad y la responsabilidad social, buscando constantemente maneras de reducir nuestro impacto ambiental y contribuir positivamente a las comunidades en las que opera. En esta presentación se explorará más a fondo nuestra misión, visión, valores y las iniciativas que guían la búsqueda por ser la opción preferida para los dueños de mascotas en todo el mundo.

3.1.1 Misión.

Inspirados por los avances científicos de nuestro fundador, Henri Nestlé, guiados por nuestros valores y con la nutrición en el centro, trabajamos juntamente con nuestros colaboradores para mejorar la calidad de vida y contribuir a un futuro más saludable, para persona y familias, para nuestras comunidades y para el planeta.

3.1.2 Visión.

Como empresa líder mundial en alimentación, los esfuerzos de la compañía se orientan a estar siempre a la vanguardia de la industria de alimentos.

A partir de esa premisa, el objetivo es cumplir con exigencias de una sociedad que avanza hacia una vida más saludable, creando valor a largo plazo para nuestros accionistas, colaboradores, consumidores y sociedades donde operamos.

3.1.3 Valores.

Purina lleva más de 90 años entregando nutrición para mascotas, impulsados por la creencia de que la vida junto a ellas es mejor. Nuestras marcas ofrecen alimentos nutritivos y de alta calidad para ayudar a mantener a perros y gatos sanos y felices día tras día.

En Purina, piensan en la creación de alimentos que nutran a las mascotas, dándoles energía para buscar una pelota o atrapar una pluma y brindándoles una nutrición de vanguardia que les garantice más años de salud y felicidad junto a ti. Estos lazos que tenemos con nuestras mascotas nutren tanto sus vidas como las nuestras, es por lo que estamos siempre trabajando duro para mejorar la alimentación de mascotas.

3.1.4 Estrategia.

El objetivo de Nestlé es consolidarse como líder mundial en Nutrición, Salud y Bienestar, al mismo tiempo que se establece como una empresa confiable para todos sus grupos de interés y un referente en desempeño financiero dentro de su sector. Nuestra hoja de ruta está diseñada para alinear a todos nuestros colaboradores en torno a un conjunto coherente de prioridades estratégicas que aceleren el logro de nuestros objetivos. Estas metas requieren de nuestros colaboradores una visión a largo plazo, que permita construir un futuro sólido mientras se llevan a cabo acciones empresariales efectivas en el presente.

Nestlé se esfuerza por alcanzar el liderazgo y la confianza al cumplir con las expectativas de consumidores, accionistas, comunidades y la sociedad en general. Para lograrlo, la compañía está realizando inversiones estratégicas que aseguren la sostenibilidad financiera y ambiental de sus operaciones a largo plazo, enfocándose en áreas clave como capacidad, tecnologías, habilidades, talento humano, marcas, investigación y desarrollo.

El compromiso es satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, garantizando así un crecimiento rentable y sostenible año tras año.

La División de Marca Purina, dedicada a la alimentación de mascotas, se compromete a la sostenibilidad y la responsabilidad social, buscando continuamente mejorar sus procesos para minimizar el impacto ambiental. La compañía se esfuerza por ser la opción preferida para los dueños de mascotas, ofreciendo productos que no solo son nutritivos, sino que también promueven la salud y el bienestar de los animales.

3.1.5 Estructura Organizacional De La Empresa.

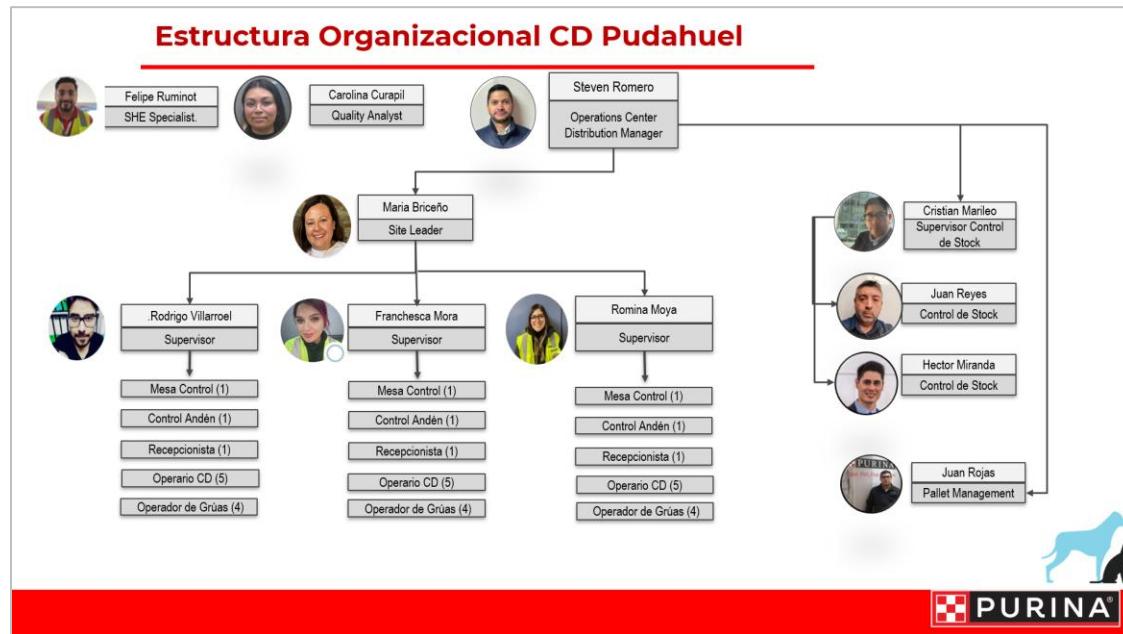
A continuación, se presentará la estructura organizacional presente en la compañía Nestlé Purina PetCare Chile (NPPC) Ilustración 6. Se detalla desde nivel corporativo hasta nivel en estudio. La Ilustración 7, muestra la estructura organizacional del Centro de Distribución Pudahuel.

Ilustración 6. Organigrama Equipo Liderazgo Supply Chain Nestlé Purina Petcare Chile.



Fuente: Equipo Purina. (2025). Elaboración interna. Internal document.

Ilustración 7. Organigrama Equipo CD Pudahuel Nestlé Purina Petcare Chile.



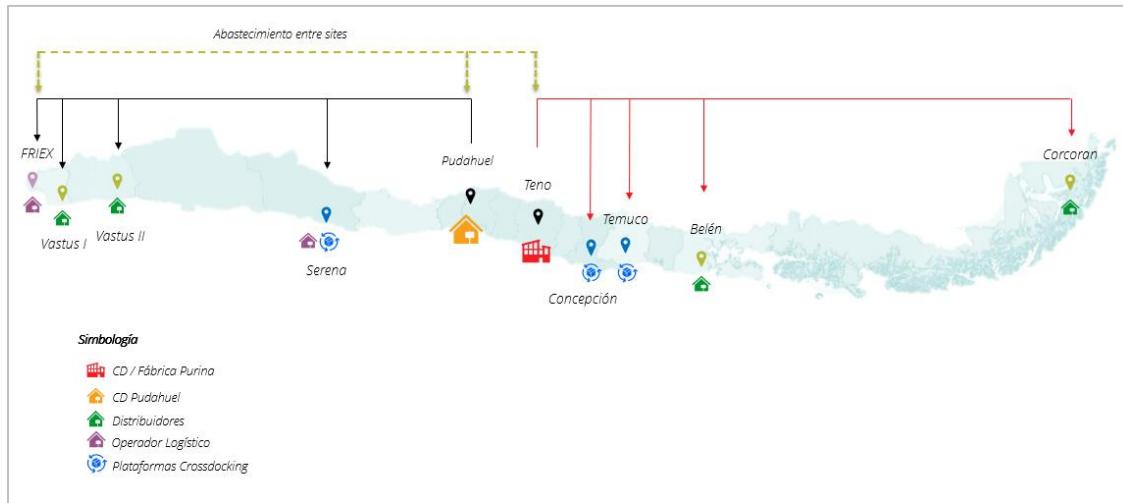
Fuente: Fuente: Equipo Purina. (2025). Elaboración interna. Internal document.

3.1.6 Centro de Distribución Pudahuel.

El Centro de Distribución de Nestlé Purina en Pudahuel es una parte integral de la cadena de suministro de la empresa. Este centro se centra en mejorar la eficiencia y la visibilidad de los procesos logísticos, utilizando tecnologías avanzadas, que permite a los colaboradores trabajar de manera más eficiente durante el proceso de Picking.

Además, se implementa el sistema T-HUB (T-HUB en Nestlé es la célula encargada de gestionar de manera integral el proceso que abarca desde la planificación hasta la entrega final de los pedidos), que es un conjunto de soluciones tecnológicas que optimizan el transporte y la distribución de productos, mejorando la utilización de la flota y el nivel de servicio al cliente, *Ilustración 8*.

Ilustración 8. Diagrama de Flujos de Abastecimientos de Nestle Purina.



Fuente: Equipo Purina. (2025). *Elaboración interna. Internal document.*

El Centro de Distribución de Nestlé Purina en Pudahuel también está alineado con los objetivos de sostenibilidad de Nestlé, buscando reducir el impacto ambiental y aumentar la eficiencia operativa. Las iniciativas en Pudahuel son parte de un esfuerzo más amplio para integrar soluciones digitales y automatización en la cadena de suministro, lo que incluye la implementación de procesos estandarizados y centralizados.

Actualmente se encuentra ubicado en Camino La Farfana 400. Bodega F32. Al interior del complejo de Bodegajes San Francisco, en la *Ilustración 9*, se muestra el punto específico de ubicación.

Ilustración 9. Mapa de ubicación del Centro de Distribución Purina Pudahuel.



Fuente: Google. (n.d.). Google Maps. <https://www.google.com/maps/place>

3.2 Procesos Actuales de la Empresa

El proceso de rechazo se refiere a los productos que, aunque han sido facturados en los Centros de Distribución y son aptos para ser recepcionados por los clientes, no son aceptados por diversas razones. Esto implica que, en el momento de la entrega, el producto no se incorpora al stock del cliente. La acción de devolver ese producto al centro de distribución genera, en algunas ocasiones, daño físico del producto transformándose inmediatamente en producto mermado.

El proceso de Merma en el Centro de Distribución corresponde a un producto no conforme, el cual no puede ser usado para la venta directa, ya que no cumple con las especificaciones o requerimientos reglamentarios de Nestlé, por encontrarse con daños físicos. Estos productos deben ser segregados y ubicados en un apartado del Centro de Distribución para definir su destino y salida definitiva.

El proceso de recuperación de producto se centra en la identificación y manejo de productos averiados, buscando recuperar componentes necesarios, ensamblarlos y registrarlos en el sistema. Este procedimiento es clave para optimizar la gestión de inventarios y reducir pérdidas.

3.2.1 Proceso de Rechazo.

El proceso de Rechazo comienza cuando se efectúan una entrega, el transportista es notificado por el cliente de cualquier desviación en su pedido, si esta desviación implica un rechazo del producto en particular, el transportista notifica al equipo de Control Reparto.

El equipo de Control Reparto valida la información del posible rechazo, realiza cualquier gestión relacionada para evitarlo, si finalmente el rechazo aplica, se notifica al transportista que efectúe el rechazo y se informa el RC "Reason Code" (código que se asigna para clasificar o identificar la razón detrás de una acción o decisión específica), que debe asignar.

El transportista envía una imagen del cedible (factura firmada por cliente) al equipo de control reparto y esta rellena el formulario de rechazo con la información que indica el documento, el formulario debe indicar el código SAP del cliente, N° de factura, fecha de rechazo, nombre del proveedor de transporte, el tipo de rechazo y el nombre de quien emite el formulario.

El transportista imputa en Drivin (herramienta que permite facilitar la recolección y el registro de datos relacionados con las entregas y el manejo de inventarios), el detalle de lo entregado, especificando la cantidad entregada por cada SKU "Stock Keeping Unit" (Unidad de Mantenimiento de Inventario), y en cada SKU rechazado también se selecciona el RC que aplicaría a cada caso, es en este momento cuando se genera la NDC (Nota De Crédito) automática a través de Drivin Recaudo.

El transportista al día siguiente de finalizada la ruta, realiza la rendición de documentos, es el equipo de liquidación reparto quienes recepcionan la documentación.

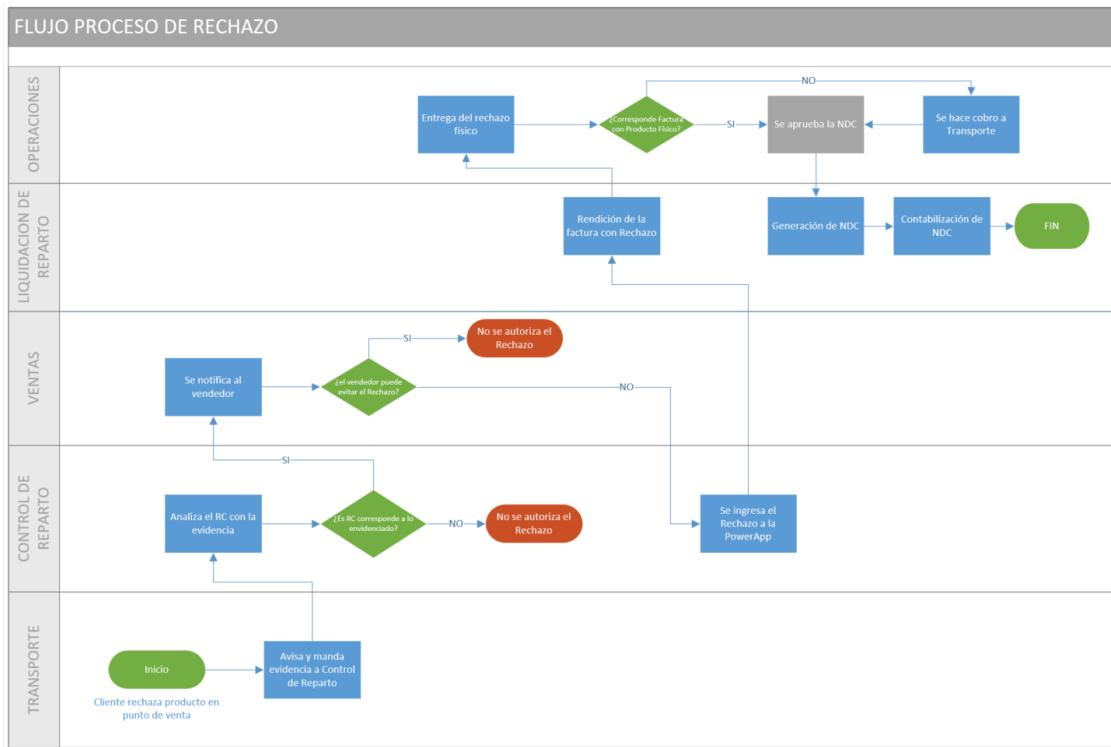
Una vez rendida la documentación, el transportista se dirige a el Encargado en la Operación de Rechazo, a realizar la entrega física del rechazo, junto con su copia del formulario. El Encargado de la operación debe llenar el Formulario de Rechazos con el código, lote y cantidad del/los productos/s rechazado/s, validando el ingreso del stock físico al Centro de Distribución, el ingreso en sistema es posterior a la validación realizada en el área de rechazos.

Existen situaciones particulares que se deben considerar en el proceso de validación del ingreso del stock físico:

- **Código Cambiado:** Se registra el código recibido en el Formulario de Rechazos. Luego, en observaciones, se indica el detalle del código cambiado junto al respectivo lote;
- **Faltantes:** En caso de existir faltantes, se debe registrar en el Formulario de Rechazos. Se anota en observaciones si el producto proviene de Centro de Distribución Teno o Centro de Distribución Pudahuel.
- **Sobrantes:** En caso de existir sobrantes, se debe registrar en el Formulario de Rechazos. Se anota en observaciones si el producto proviene de Centro de Distribución Teno o Centro de Distribución Pudahuel.
- **Merma:** En caso de existir producto mermado, se debe registrar en el Formulario de Rechazo la procedencia de la merma. Si es de origen operacional o de la manipulación de transporte.

Una vez validado el ingreso físico del rechazo, se debe disponer el cedible amarillo (copia del Formulario) en el pallet rechazado; tanto Encargado de la operación como Transportista deben firmar el Formulario original. Inmediatamente, se entrega el Formulario y cedibles adjuntos al área de Liquidación de Reparto. En la *Ilustración 10*, se muestra el flujo del proceso.

Ilustración 10. Diagrama de Flujo de Proceso de Rechazos.



Fuente: Amaya, A. (2024). Procedimiento de rechazos en Centro de Distribución Pudahuel (8151.SC.FORM.000001).

3.2.2 Proceso de Merma.

La merma en un Centro de Distribución de Alimentos para Mascotas se refiere a la pérdida de productos durante el almacenamiento, manipulación y distribución, causada por daños del empaque, caducidad o errores de inventario. A estos en el Centro de Distribución los denominamos PNC (Producto No Conforme), el cual proviene de:

PNC de Rechazos: Los rechazos desde cliente deben ser gestionados por el área de Transporte, Ventas y Operaciones, siguiendo las directrices de calidad. Si bien los rechazos no se consideran Productos No Conformes, éstos deben ser revisados durante la recepción para la decisión de su destino cuando los mismos presenten una desviación de calidad que pueda poner en riesgo el producto almacenado (Daños físicos al empaque, presencia de Plagas, contaminación, olores no característicos, regulatorios, entre otros).

El PNC una vez ingresado en sistema SAP es visualizado en un almacén virtual llamado 215, el cual automáticamente es asignado en estatus "S", que significa Producto

Bloqueado. Paralelamente el producto físico, debe ser dispuesto dentro del área de Merma para su mayor control. El equipo de Control de Stock debe garantizar que este producto una vez ingresado al almacén 215 tenga una rotación adecuada. Es decir, los productos que presenten más de 90 días en este almacén deberán gestionarse para ser destruidos con la autorización formal de Controller y Gerente de Centro de Distribución, aplica además para los productos que ingresen en salvage (producto con menos de 90 días en caducar) y que sean producto no conforme.

El producto con defectos de calidad detectados en el centro de distribución debe ser gestionado de la siguiente manera:

El Operador de Centro de Distribución y/o Operador de Grúa detecta Producto No conforme y lo dispone en las zonas temporales de merma. Operador de Centro de Distribución y/o Operador de Grúas realiza el movimiento en sistema del producto mermado al almacén 215 según el origen correspondiente. El Encargado del área retira el producto de las zonas temporales y los dispone en el área de Merma, clasificándolo físicamente según lo indicado en el formulario de clasificación de Producto No Conforme. El Encargado del área valida en sistema vs físico que los productos coincidan en ambos, en caso de que no coincidan se debe regularizar para evitar discrepancias y perder trazabilidad, *Ilustración 12*.

La clasificación de los Productos No Conformes debe ser según su presentación en kilogramos y defecto, considerando lo siguiente:

- **Venta Especial:** Producto en su empaque original, que se vende con descuento a clientes en canal especializados dado el defecto menor que presenta. Como requisito debe garantizarse producto Inocuo, Producto sin pérdida de peso, Producto con roturas < 10cm.

- **Venta Sala de Venta:** El producto en su empaque original que se dispone para la venta interna (asociados PURINA). Como requisito debe garantizarse Producto Inocuo, Producto sin pérdida de peso, Producto con roturas < 10cm, Producto en cualquier formato y etiquetado con “Venta de Segunda Selección”.

- **Venta Bodega a través de terceros:** El producto en su empaque original que se dispone para la venta interna (asociados PURINA) pero a través de un tercero

autorizado, los mismos serán facturados y entregados dentro de las instalaciones de Nestle Purina. Como requisito debe garantizarse Producto Inocuo, Producto sin pérdida de peso, Producto con roturas < 10cm, Producto en cualquier formato y etiquetado como producto de “Venta de Especial”.

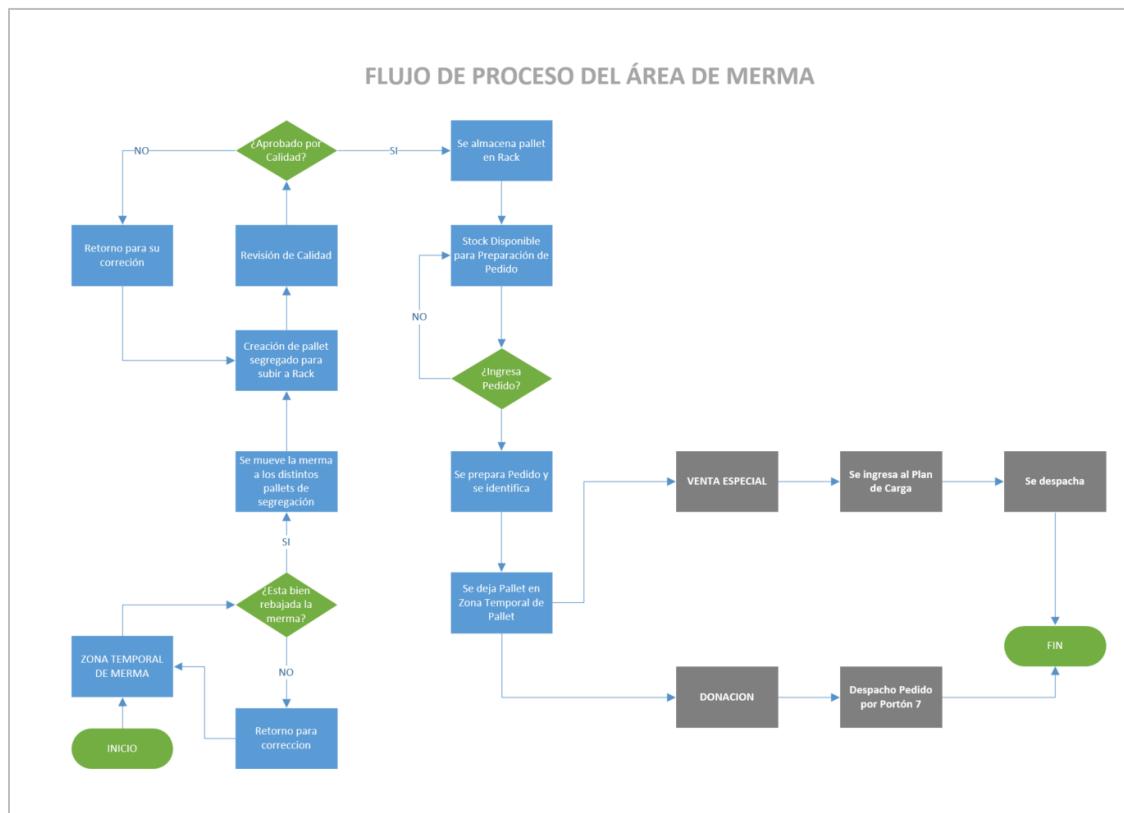
- **Venta a Criadores:** El producto Súper Premium en su empaque original, que se vende con descuento a criadores dado el defecto menor que presenta. Como requisito debe garantizarse Producto Inocuo, Producto sin pérdida de peso, Producto con roturas < 10cm, Producto en cualquier formato y etiquetado con “Venta a Especial”. Se presenta a continuación un resumen. *Ilustración 11.*

Ilustración 11. Diagrama de destino de Producto No Conforme.



Fuente: Rico, E., & Ströbel, R. (2023). *Procedimiento de manejo de producto no conforme (PNC) y/o potencialmente no inocuo (PNI)* (8151.QA.PRO.000033).

Ilustración 12. Flujo de Proceso área de Merma



Fuente: Rozas, E. (2025). Flujo de proceso de área merma.

3.2.3 Proceso de Recuperación de Producto.

El proceso de recuperación de productos, particularmente cajas de producto WET (sachet de alimento húmedo) comienza con la identificación de una caja averiada. Se toma la caja y, utilizando la información de material y lote indicada, se busca en las cajas de repuestos para recuperar los componentes necesarios. Una vez localizados los repuestos, se arma la caja, aplicando silicona para asegurar su estructura y sellarla adecuadamente.

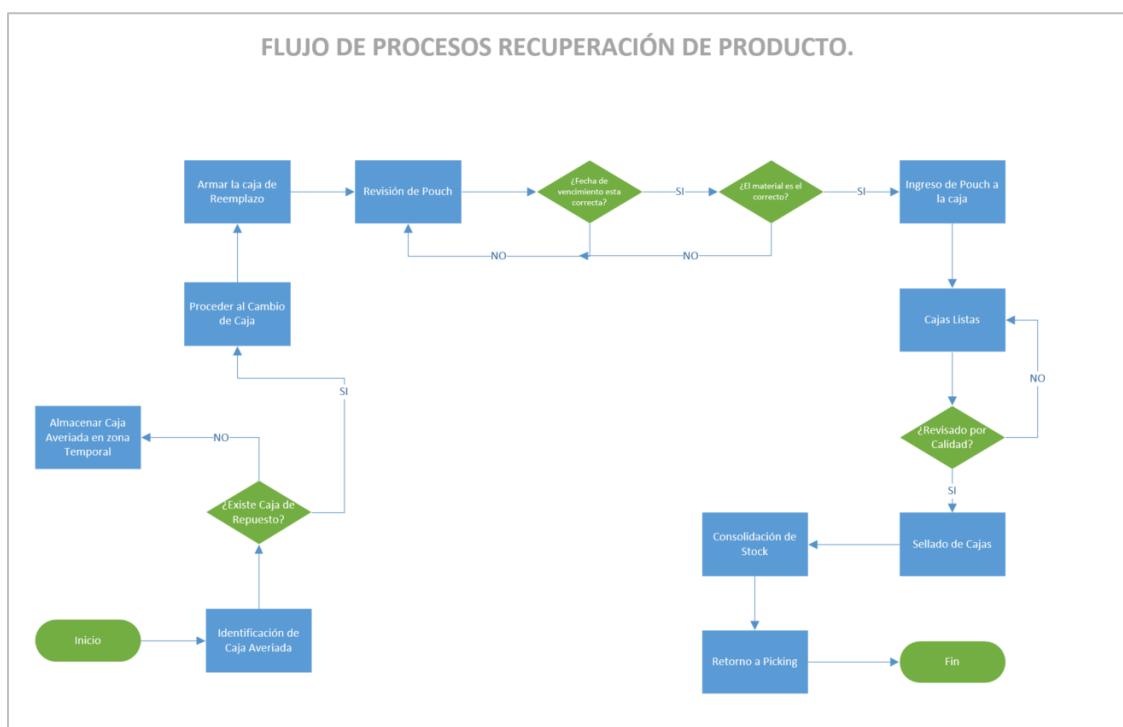
Con la caja armada, se dejan abiertas las pestañas de un lateral para facilitar la entrada del material a recuperar. A continuación, se verifica que el material y el lote coincidan con la información especificada en la caja. Una vez confirmados, se consolida la cantidad indicada y se ingresan los productos en la caja.

Una vez que se ha ingresado la cantidad correcta de material según el lote requerido, la caja se sella nuevamente con silicona caliente para garantizar su integridad.

Posteriormente, se recupera el stock existente y se consolida en pallets para su organización.

Finalmente, una vez que el producto ha sido revisado, se procede a mover los productos en el sistema utilizando tecnología de RF (Radiofrecuencia) al área de picking, asignándolos a la ubicación correspondiente desde el almacén virtual 215 RECUPERA. Este proceso asegura una gestión eficiente de los productos recuperados y optimiza el flujo de inventario en el almacén. *Ilustración 13.*

Ilustración 13. Flujo de Procesos Recuperación de Producto.



Fuente: Rozas, E. (2025). Flujo de proceso de área merma.

3.3 Descripción de Problemas

En el Proyecto de Mejora en el Proceso de Inventario, se han identificado y analizado diversas áreas críticas que requieren atención inmediata, específicamente en las secciones de Rechazo, Merma y Recuperación de Producto. Este análisis ha permitido detectar los principales problemas que afectan la eficiencia y efectividad de los procesos de inventario, así como el porcentaje de ocupación de los espacios destinados

a estos productos. A través de una evaluación del proceso por medio de la herramienta diagrama de Ishikawa, se busca establecer las causas del problema que sirva como base para implementar soluciones efectivas, optimizando así la gestión del inventario y contribuyendo a la sostenibilidad operativa de la organización. Se deben comenzar a describir los problemas Rechazo:

3.3.1 Alta Generación de Merma en el Proceso de Rechazo.

La generación de merma durante la manipulación de productos en el transporte puede atribuirse a diversas causas que afectan la eficiencia y la integridad de los bienes, además de tener diferencias de lotes y productos cambiados, esto genera una retrabajo y complicación al incorporar nuevamente este producto al sistema. En primer lugar, la manipulación de parte del transportista es fundamental, debido a que realizarlo de forma correcta, evita un rechazo por daños. La falta de ejecución de los procedimientos estandarizados y la comunicación deficiente entre el equipo de operaciones y transporte genera prácticas inadecuadas que aumentan el riesgo de daño en los productos y diferencias de inventarios.

Además, el estado de las rampas y camiones destinados para la carga y despacho juegan un papel crucial, ya que equipos defectuosos o mal mantenidos, como transpaletas y carretilla de mano, pueden resultar en un manejo ineficiente dañe el producto. Asimismo, un diseño inadecuado de los vehículos de transporte puede no proporcionar la protección necesaria para los sacos y cajas durante su traslado, ya que cuenta con rebarbas y partes afiladas que dañan la carga.

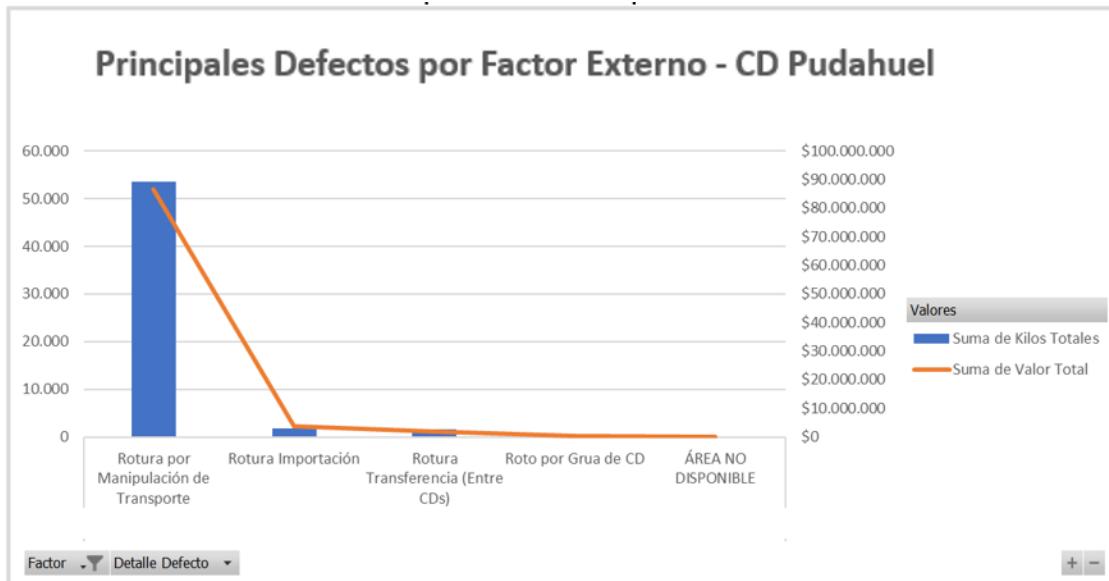
Considerando que la naturaleza del producto que se está manipulado, particularmente sacos, que no cuentan con empaque secundario lo convierten en un producto frágil o susceptibles a daño, resultando en pérdidas significativas, por daño del empaque.

El monitoreo de la merma es esencial para identificar y abordar este problema. La ausencia de un seguimiento adecuado y la insuficiencia en la documentación de incidentes de merma impiden tomar decisiones informadas para mejorar los procesos.

Asimismo, la falta de indicadores de rendimiento relacionados con la manipulación de productos puede dificultar la identificación de áreas de mejora. *Ilustración 14*.

En resumen, la generación de merma por manipulación de transporte es un problema multifacético que requiere un enfoque integral para su análisis y solución. Identificar y abordar estas causas es esencial para optimizar los procesos y reducir las pérdidas. *Ilustración 15*.

Ilustración 14. Gráfico de Principales Defectos por factor Externo – CD Pudahuel



Fuente: Planilla Excel CD Pudahuel. (2025). PNC planilla de producto no conforme

Ilustración 15. Diagrama de Ishikawa. Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo



Fuente: Grupo multidisciplinario del CD Pudahuel. (2025). Generación de espina de pescado.

3.3.2 Dificultad para Realizar Inventario en el Proceso de Merma.

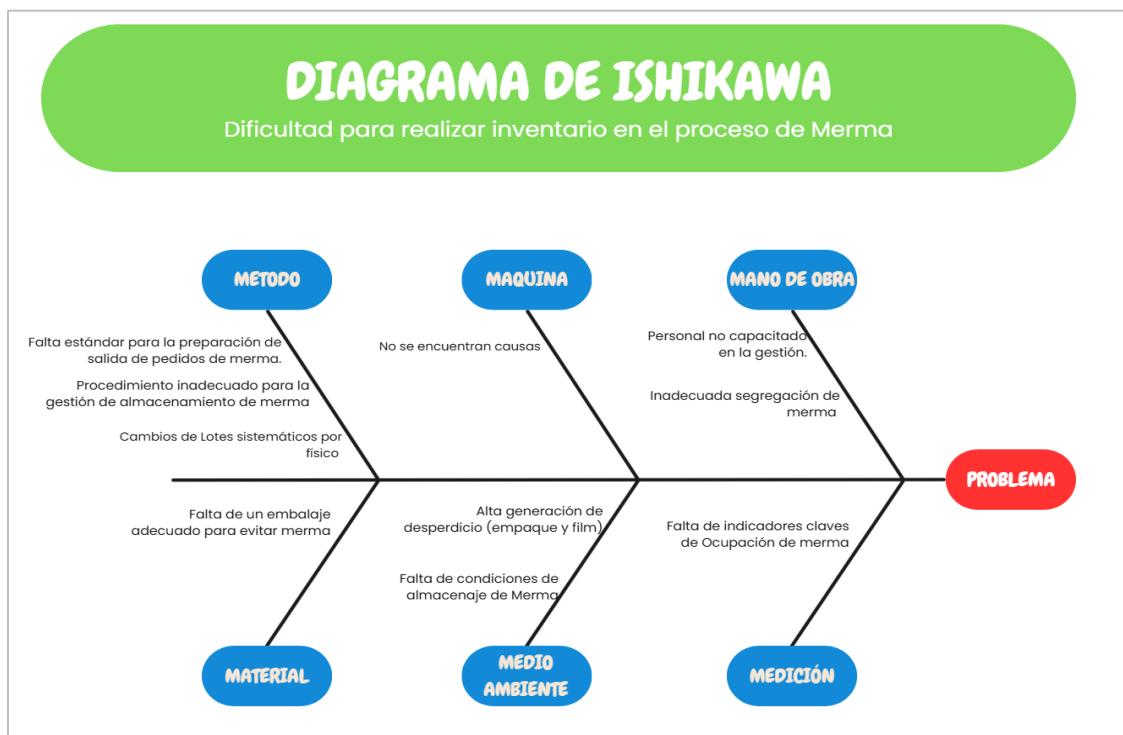
El almacenamiento de altos volúmenes de merma representa un desafío significativo para la gestión de inventarios en nuestra organización. Cuando los niveles de merma son elevados, se utiliza un espacio que no se tiene considerado, que podría ser empleado para productos en condiciones óptimas, lo que dificulta la organización y el control del inventario disponible. Esta situación no solo genera un desbalance en la capacidad de almacenamiento, sino que también complica la identificación y el seguimiento de los productos que realmente aportan valor a la operación. Además de dificultar la preparación de salida de ventas especiales, donaciones, y salidas a coprocesamiento. Lo que se busca es enviar a destrucción final el producto que se encuentra mermado por daño de empaque. Ilustración 16.

Además, la acumulación de merma puede llevar a una falta de visibilidad sobre el inventario real, dificultando la toma de decisiones informadas en cuanto a la reposición y

la planificación de la producción, además que el stock se encuentra vulnerable a contaminación por plagas y vencimiento. La improductividad en la gestión del inventario puede resultar en sobrecostos, debido a que no encontrar el producto físico versus sistema, se tienen que realizar ajustes de inventarios, los cuales afectan directamente a la ineficiencia del sistema y aumento de costos del proceso, requiriéndose más tiempo y recursos para manejar un inventario desorganizado y saturado de productos con muy baja rotación.

El impacto financiero de esta problemática es considerable, ya que no solo se traduce en pérdidas directas por la merma en sí, sino que también afecta la capacidad de la empresa para operar de manera eficiente. Para abordar este problema, es crucial implementar estrategias que permitan reducir los volúmenes de merma y optimizar el uso del espacio de almacenamiento, garantizando así una gestión de inventarios más efectiva y rentable.

Ilustración 16. Diagrama de Ishikawa. Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.



Fuente: Grupo multidisciplinario del CD Pudahuel. (2025). Generación de espina de pescado.

3.3.3 Diferencias de Lotes en los Procesos de Recuperación de Producto.

La acción de recuperar producto en el Centro de Distribución implica reemplazar todas las cajas abolladas que se encuentran disponibles para la preparación de pedido, ya que los clientes no aceptan producto abollado. El cambio de caja conlleva que esta debe tener la misma codificación de fecha de vencimiento y lote que los sachet que contiene, por lo tanto, las diferencias de lotes en los procesos de recuperación de producto constituyen un problema crítico que afecta la operatividad y eficiencia de nuestra organización y la trazabilidad de los mismo. Estas discrepancias generan la necesidad de retrabajo, ya que los productos de distintos lotes requieren tratamientos y procedimientos específicos para su manejo. Este retrabajo no solo incrementa el tiempo necesario para completar el proceso de recuperación, sino que también eleva los costos operativos y afecta los procesos de liberaciones correspondientes.

La necesidad de almacenar productos de diferentes lotes y SKU, que a menudo deben ser separados para evitar confusiones, provoca una saturación del espacio disponible, que en la actualidad no existe uno específico para esta labor, lo que aumenta el riesgo de errores y retrasa la recuperación de productos que podrían ser reutilizados o redistribuidos. *Ilustración 17.*

Otro aspecto relevante es la disponibilidad de insumos, como cajas y materiales de embalaje. En algunas ocasiones se solicita al fabricante (proveniente de Brasil, México y Estados Unidos) el envío de cajas vacías, para realizar la recuperación del producto. Esta acción no es inmediata, generando retrasos adicionales en el proceso de recuperación. Esta falta de disponibilidad no solo interrumpe el flujo de trabajo, sino que también puede comprometer la integridad de los productos, aumentando el riesgo de merma, dificultades de disponibilidad de stock y manejos de inventarios.

Ilustración 17. Diagrama de Ishikawa. Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo.



Fuente: Grupo multidisciplinario del CD Pudahuel. (2025). Generación de espina de pescado.

3.4 Clasificación de Riesgos o Criticidad

La metodología de Análisis de Criticidad se emplea para evaluar la visibilidad de cada problema según su impacto en los procesos, incluyendo el análisis de mejora del proceso de inventario de rechazo y merma. Este enfoque consiste en la elaboración de matrices bidimensionales. En el eje vertical de dichas matrices se indica la frecuencia de ocurrencia de los problemas, mientras que en el eje horizontal se refleja su impacto o severidad. La criticidad se calcula multiplicando ambos valores.

A continuación, se presentará un análisis detallado enfocado en identificar y evaluar los defectos que afectan el proceso en cuestión. Este análisis tiene como objetivo comprender la naturaleza y el impacto de cada defecto, lo que permitirá implementar mejoras efectivas y optimizar el rendimiento general. Se procederá a

examinar los siguientes defectos, que han sido seleccionados por su relevancia y frecuencia en el contexto del proceso analizado.

Al categorizar los datos de acuerdo con su frecuencia, *Tabla 4*, se logra obtener una comprensión más clara de la magnitud de cada problema, lo que resulta esencial para priorizar acciones y tomar decisiones informadas.

Tabla 4. Matriz de frecuencia utilizada.

Frecuencia	Eventos	Periodo
1	1 a 3	Semanal
2	5 a 6	Semanal
3	7 a 9	Semanal
4	10 a 12	Semanal
5	>12	Semanal

Fuente: *Control interno de merma. (2025). Análisis operacional.*

Al considerar las consecuencias asociadas a los diferentes problemas, se facilita la priorización de acciones correctivas y la formulación de estrategias de mejora. La inclusión de la tabla de consecuencia en el análisis no solo enriquece la comprensión de los riesgos involucrados, sino que también contribuye a una gestión más proactiva y efectiva en la toma de decisiones. *Tabla 5*.

Tabla 5. Matriz de criticidad utilizada.

Categoría	Producto involucrado (Tons)
1	0 a 2
2	3 a 5
3	6 a 10
4	11 a 20
5	20 a 100

Fuente: *Control interno de merma. (2025). Análisis operacional.*

3.4.1 Alta Generación de Merma en el Proceso de Rechazo.

El análisis realizado ha puesto de manifiesto que una de las causas con mayor criticidad en el proceso es la falta de monitoreo y control en la recepción de productos rechazados. Esta deficiencia no solo afecta la productividad, sino que también puede llevar a una gestión inadecuada de los inventarios y a un incremento en las pérdidas. La ausencia de un sistema de supervisión efectivo durante esta etapa crítica impide identificar y abordar rápidamente los problemas, lo que resulta en un deterioro de la calidad de información, según lotes y SKU para el tratamiento del Rechazo. Por lo tanto, es fundamental implementar medidas de control más rigurosas para mejorar la recepción de productos rechazados y, en consecuencia, optimizar el proceso de Rechazo.

Aplicar la Tabla de Criticidad, el resultado obtenido es de 25, obteniendo en nivel de criticidad Alto. *Tabla 6.*

Tabla 6. Matriz de criticidad de Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo.



Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

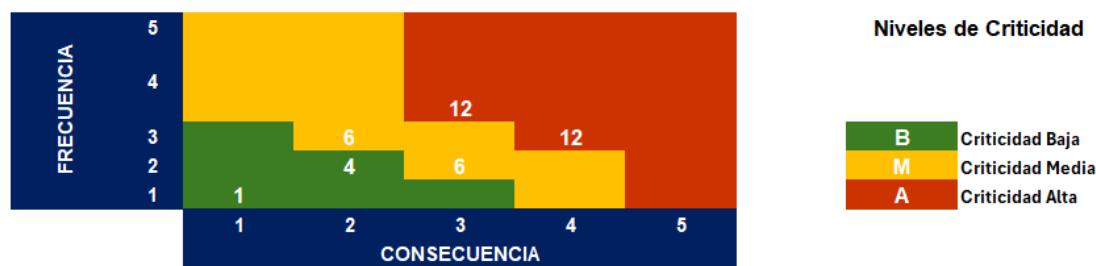
3.4.2 Dificultad para Realizar Inventario en el Proceso de Merma.

Dentro del problema de dificultad para realizar inventarios en el proceso de merma, se ha identificado que los cambios de lotes sistemáticos por físico representan un desafío significativo. Esta situación complica la precisión y la fiabilidad de los registros de inventario, lo que puede llevar a discrepancias en la gestión de la merma dentro del almacén. La falta de un control adecuado sobre los productos mermados, que para ingresarlos a sistema es necesario realizar cambio de lotes dificulta la identificación de las causas de la merma y, por ende, impide la implementación de medidas efectivas para

mitigar las diferencias de inventario. Es esencial abordar esta problemática para mejorar la trazabilidad de los productos y optimizar el proceso de inventario, asegurando así una gestión más eficiente de los recursos.

En consecuencia, al aplicar la Tabla de Criticidad, el resultado obtenido es de 12, obteniendo en nivel de criticidad Alto. *Tabla 7*.

Tabla 7. Matriz de criticidad Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.



Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

3.3.3 Diferencias de Lotes en los Procesos de Recuperación de Producto.

Una de las causas fundamentales que contribuyen al problema de diferencias de lotes en los procesos de recuperación de producto es la falta de entrenamiento del personal involucrado. La inadecuada gestión en el manejo de lotes en los procedimientos de recuperación puede resultar en errores significativos, como la identificación incorrecta de productos o la manipulación inapropiada de los mismos. Esta situación no solo afecta la precisión de los inventarios, sino que también puede comprometer la calidad del proceso. Para abordar esta problemática, es crucial implementar programas de entrenamiento que proporcionen al personal las habilidades y conocimientos necesarios para gestionar eficientemente las diferencias de lotes, asegurando así una recuperación de producto más efectiva y confiable.

En consecuencia, al aplicar la Tabla de Criticidad, el resultado obtenido es de 6, obteniendo en nivel de criticidad Medio. *Tabla 8*.

Tabla 8. Matriz de criticidad Diferencias de lotes en los procesos de recuperación de Producto.



Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

3.5 Resumen de Criticidad

A continuación, se presenta un resumen de los problemas identificados en la operación de la bodega, junto a su respectivo análisis de frecuencia, impacto y nivel de criticidad asociado.

Tabla 9. Resumen de Criticidad para Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo.

Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo	Frecuencia	Categoría	Criticidad
Falta de Monitoreo y Control en la Recepción del Rechazo	5	5	25
Manipulación inadecuada por premura innecesaria	4	5	20
Camiones y Rampas con defectos que dañan el saco	2	3	6
Falta de Capacitación de conductor y Peoneta.	3	2	6
Daño por exceso de cartón base	2	2	4
Falta de estandarización en los procesos de carga y descarga	2	2	4
Procedimientos inadecuados en la manipulación	1	1	1
Dimensiones incorrectas de camión para la carga.	1	1	1

Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

Tabla 10. Resumen de Criticidad para Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.

Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma	Frecuencia	Categoría	Criticidad
Cambios de Lotes sistemáticos por físico	4	3	12
Falta de indicadores claves de Ocupación de merma	3	4	12
Personal no capacitado en la gestión.	3	2	6
Falta estándar para la preparación de salida de pedidos de merma	2	2	4
Inadecuada segregación de merma	2	2	4
Falta de un embalaje adecuado para evitar merma	1	1	1
Alta generación de desperdicio (empaque y film)	1	1	1
Falta de condiciones de almacenaje de Merma	1	1	1
Procedimiento inadecuado para la gestión de almacenamiento de merma	1	1	1

Tabla 11. Resumen de Criticidad para Diferencias de Lotes en el proceso de recuperación de Producto.

Diferencias de lotes en los procesos de recuperación de Producto	Frecuencia	Categoría	Criticidad
Personal no capacitado en la gestión	3	2	6
Botar Producto por no poder recuperarlo	2	2	4
Ausencia de indicadores claros para evaluar la eficiencia	2	2	4
Disponibilidad limitada de cajas	3	1	3
Retraso en disponibilidad de cajas	3	1	3
Falta de comunicación efectiva entre los equipos	2	1	2
Procedimientos muy genérico para el cambio de caja	1	1	1
Falta de un área específica designada	1	1	1

Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

En conclusión, los hallazgos revelan que la gestión del control en la recepción de productos rechazados de lotes es fundamental para abordar las diferencias en el proceso de inventario, *Tabla 9*. El alto volumen de merma generado en este contexto no solo contribuye a la variabilidad en los inventarios, sino que también está estrechamente relacionado con la dificultad para realizar inventarios en el proceso de merma por el alto volumen que ocupa en almacenamiento, lo que representa una de las causas más críticas identificadas. *Tabla 10*. Además, la falta de entrenamiento del personal involucrado en el proceso de recuperación de producto emerge como un factor que, aunque presenta un nivel de criticidad medio, impacta negativamente en la eficiencia operativa. *Tabla 11*. Por lo tanto, es esencial implementar medidas correctivas que incluyan la mejora en el control de la recepción de productos rechazados y programas de entrenamiento para el personal, con el fin de optimizar la gestión del inventario y reducir las pérdidas asociadas.

Capítulo 4

4. Propuesta de Mejora

En el capítulo anterior, se identificaron diversos problemas que afectan la eficiencia y efectividad de los procesos operativos. Con el propósito de abordar estos desafíos de manera sistemática y continua, se implementará el ciclo de Deming, también conocido como el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Este enfoque permitirá no solo identificar las causas raíz de cada problema, sino también establecer un marco para la mejora continua.

Los problemas para tratar incluyen la generación de merma en el proceso de rechazo, cuya raíz se encuentra en la falta de monitoreo y control en la recepción del rechazo, así como en la manipulación inadecuada provocada por una premura innecesaria. Igualmente, se abordará la dificultad para realizar inventarios en el proceso de merma, que se ve afectada por cambios sistemáticos de lotes físicos y la falta de indicadores clave de ocupación de demanda. Por último, se examinarán las diferencias de lotes en los procesos de recuperación de producto, originadas por la falta de entrenamiento del personal de la gestión.

A través del ciclo de Deming, se buscará implementar soluciones efectivas y sostenibles que permitan optimizar nuestros procesos y minimizar las pérdidas, contribuyendo así a la mejora continua de la organización, donde s

4.1 Planificar (P)

- El objetivo principal es reducir la alta generación de merma durante el proceso de Rechazo, que impacta negativamente en la eficiencia operativa y en los costos asociados al daño de sacos en la carga de camiones. Se busca establecer un control más efectivo en las operaciones y mejorar la calidad del servicio al cliente, asegurando que los sacos entregados no presenten daños.

Se ha identificado que la falta de control en las operaciones y la premura en la ejecución son factores críticos que contribuyen a los daños en los sacos. Actualmente, al recepcionar un rechazo que viene dañado, junto con la generación de merma en la carga por parte del transportista, se clasifica únicamente como "Manipulación de Transporte" (MT). Esta clasificación impide identificar la verdadera causa del daño, lo que dificulta la implementación de medidas correctivas efectivas. Los resultados del análisis de criticidad indican que estos problemas generan un alto volumen de merma, obligando a realizar reemplazos constantes que afectan la satisfacción del cliente y la calidad del producto.

Para abordar esta situación, se propone modificar el procedimiento actual 8150.SC.FORM.000001 *Ilustración 18*, cargado en la plataforma documental DMS, para incluir una identificación más detallada de la razón del daño (RC). Esta empuja a revisar más exhaustivamente los puntos donde se genera la merma, identificando áreas de roce o lugares dentro del transporte que puedan causar daños. Se implementará a través de una Power Apps un QR el cual debe quedar registro de daño en cada carga del transportista, y recepción de rechazo, alimentando la planilla de control que actualmente cuenta el sistema de Rechazo llamada CD PUDAHUEL, PNC - Planilla Producto No Conforme 2025.

Ilustración 18. Plataforma DMS para control documental Nestlé.

Fuente: Nestlé. (n.d.). NIMS: D2. <https://nims.ctr.nestle.com/nims/#d2>

Esta propuesta de implementar un nuevo control para mejorar el RC de Manipulación de Transporte facilitará el análisis del problema y permitirá establecer objetivos claros para la reducción de la merma a niveles aceptables. Esto ayudará a evitar, reducir o eliminar las causas de roturas y a retornar los sacos al área de picking, siendo el principal propósito, mejorando así el proceso de inventarios. La medida de control será monitoreada diariamente en el sistema de gestión establecido por Nestlé (NCE), principalmente en la DOR (Diary Operation Reviews), utilizando el KPI % de segregación por día, % de Ocupación de Rechazo.

Además, se desarrollarán procedimientos claros y estandarizados los cuales serán entrenados al equipo de transporte, explicando en qué consisten los controles de calidad en cada etapa del proceso de carga del camión para evitar daño en la manipulación.

Para mejorar el control del proceso en la realización de inventarios en relación con la merma, abordando dificultades significativas que surgen debido a los cambios de lotes entre el sistema y la realidad física, así como a la falta de indicadores clave, se busca garantizar la precisión del inventario, prevenir el vencimiento de la merma, y evitar problemas de infestaciones o contaminación que afecten la calidad del producto.

Para esto se han identificado varios problemas, entre ellos la inadecuada gestión de la merma, que compromete la precisión del inventario y puede resultar en la eliminación de productos como descarte. La falta de correspondencia entre el lote físico y el lote registrado en el sistema contribuye a estas discrepancias. La principal causa en la ejecución incorrecta de la rebaja del producto mermado en el sistema es que el procedimiento actual carece de los ítems de control necesarios, como responsables, frecuencia y control. La realización de este flujo permitirá optimizar la operación, aumentar la eficiencia y garantizar un mejor control de los procesos involucrados.

Para abordar esta situación, es fundamental implementar un proceso de verificación sistemática que compare el lote físico con el lote registrado en el sistema. Se diseñará un flujo de proceso que indique los pasos y responsabilidades en la ejecución de la segregación de merma, un proceso que actualmente no está documentado y que da lugar a diferencias y desajustes en el sistema. Este flujo complementado con el procedimiento de trabajo asegurará que la rebaja del producto mermado se realice de

manera correcta, oportuna y precisa. Este flujo deberá ser formalizado en la plataforma DMS para asegurar su correcta difusión y entrenamiento a los responsables de la ejecución.

Se establecerán e implementarán indicadores clave que permitan un mejor control y seguimiento en el proceso de etiquetado y segregación de la merma, evaluando continuamente la efectividad del proceso. La medida de control será monitoreada diariamente en la Revisión Operacional DOR, establecida por NCE, utilizando el KPI cantidad de pallets segregados por día y % de Ocupación de Rack como indicador.

La planificación adecuada es esencial para abordar las dificultades en la realización de inventarios en el proceso de merma. Este plan servirá como base para las siguientes etapas del ciclo de Deming, asegurando un enfoque continuo hacia la mejora.

4.2 Hacer (H)

De acuerdo con la estructura del ciclo de Deming, en esta fase se implementarán los planes de acción que se sugirieron en la etapa anterior. Todas las mejoras y propuestas que se presentarán han sido elaboradas tras una evaluación de los procesos actuales, así como una consulta con los equipos involucrados en cada uno de ellos. Cada una de ellas está para abordar diferentes problemas que se detallan a continuación

4.2.1 Mejoras para la Alta Generación de Merma en el Proceso de Rechazo.

Actualmente, se lleva a cabo un control de generación de merma, el cual tiene predeterminados los Registros de Causas (RC) según el tipo de rotura. Para el caso de Recepción de Rechazo, esta se identifica como MT (Rotura por manipulación de Transporte), como se muestra en la *Tabla 12*.

Tabla 12. Identificación de RC (Reason Code)

Recepcion		Picking		Calidad	
RG	Roto por Grua de CD	Factor Interno	PF	Perforación en fuelle (UNI)	Fabrica
RT	Rotura Transferencia (Entre CDs)	Factor Externo	HA	Sello horizontal abierto (UNI)	Fabrica
RI	Rotura Importación	Factor Externo	HQ	Sello horizontal quemado (UNI)	Fabrica
MI	Mermas Inlog	Factor Externo	CA	Sello horizontal - croqueta atrapada (UNI)	Fabrica
Despacho		VA	Sello vertical abierto (UNI)	Fabrica	CA Selle horizontal abierto (UNI)
RN	Rotura Interior no detectada	Fabrica	VQ	Sello vertical quemado (UNI)	Fabrica
RG	Roto por Grua de CD	Factor Interno	FB	Finalización de Bobina /empalme (UNI)	Fabrica
MT	Rotura por Manipulación de Transporte	Factor Externo	DL	Deslaminación (UNI)	Fabrica
OH	Overhang	Fabrica	LB	Lote Borroso	Fabrica
Rechazo		RND	Rotura Interior no detectada	Fabrica	I Infestación (Hongos, descomposición, o)
MT	Rotura por Manipulación de Transporte	Factor Externo	RC	Roto por Cortante	Factor Interno
		RG	Roto por Grua de CD	Factor Interno	
		REC	Rotura por exceso de Cartón	Factor Interno	
		RR	Rotura por Roce de Rack	Factor Interno	
		RCP	Roturas por condición del pallet	Factor Interno	
		I	Infestación (Hongos, descomposición, contaminado)	Factor Interno	
		AB	Caja/Lata Abollada (UNI)	Factor Interno	
		DC	Daño por Croqueta	Fabrica	
		OE	Orificio en Empaque	Fabrica	
		OH	Overhang	Fabrica	

Fuente: Planilla Excel CD Pudahuel. (2025). PNC planilla de producto no conforme .

Se incorporará un control de proceso a través de un código QR. Este código permitirá indicar específicamente dónde se generó el daño del producto, es decir, si el saco se dañó durante la carga de producto al camión, la descripción de este debe determinar específicamente que fue lo que lo daño. Esta modificación facilitará el levantamiento de información necesaria para realizar un análisis más detallado del RC, determinando las causas raíz de las roturas y permitiendo trabajar en su eliminación.

Ilustración 19. Pantalla de Power App, generada por código QR.

Fuente: Pantalla de Power Apps Novedades en Centro Distribución PURINA.

El QR llevará a una plataforma en la cual el usuario deberá llenar los campos seleccionados para la identificación de novedades en proceso de Despacho. *Ilustración 19.* Con la base de datos que será descargada de la Power Apps, se obtendrá información más precisa si la carga se dañó en la carga para su despacho, quedando registrado o en el proceso de despacho, lo cual será verificado cuando llegue el rechazo del pedido con merma. De esta manera, se cruzará la información para determinar la causa del daño.

El seguimiento de los resultados se realizará mediante reportes diarios que compararán los parámetros de control con los objetivos establecidos. Estos reportes incluirán gráficos y tablas que mostrarán la evolución de los datos a lo largo del tiempo, facilitando la identificación del o los lugares que requieren atención.

Cualquier desviación significativa de los objetivos será identificada a través de los KPI establecidos para el control, los cuales serán monitoreados diariamente en la reunión DOR, donde participa un equipo multidisciplinario.

Se revisarán los registros de daños y las entradas del código QR para identificar patrones en la generación de merma por los supervisores de turno, para actualizar la información.

Se incluirá un ítem de análisis de data de RC por Manipulación de Transporte en las reuniones MOR (Monthly Operations Review) con el equipo involucrado para discutir las desviaciones y proponer acciones correctivas, que apliquen al servicio contratado de transporte para seguimiento y cierre.

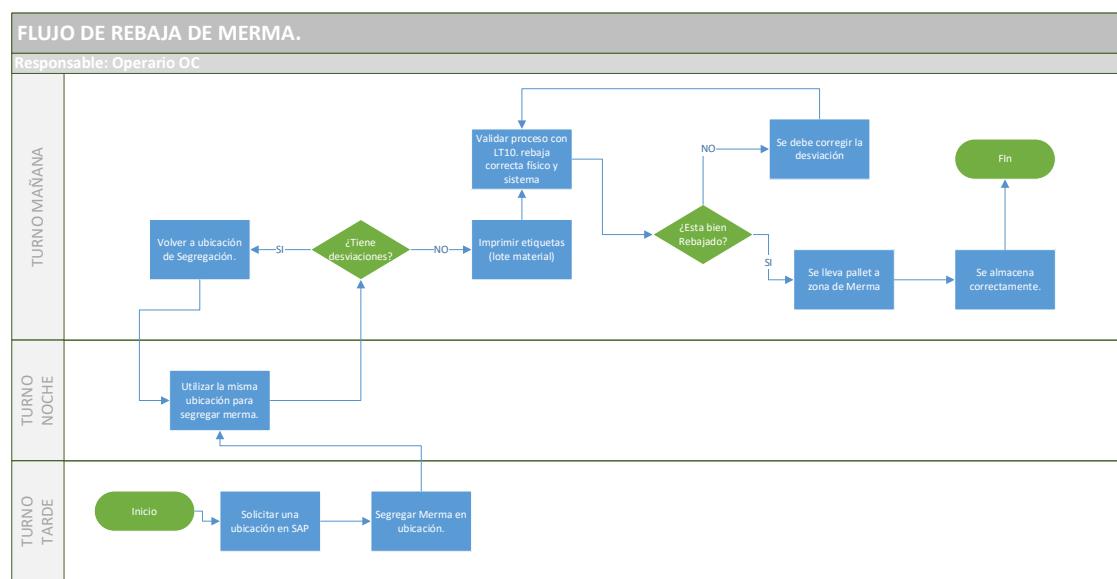
La gestión adecuada de estos registros y documentos garantizará la transparencia del proceso y facilitará el aprendizaje continuo y la mejora en la gestión de la merma.

4.2.1 Mejoras la Dificultad para Realizar Inventarios en el Proceso de Merma.

Actualmente, se realiza la acción de rebajar merma por sistema SAP, la cual se encuentra detallada en el procedimiento que no está oficializada en la plataforma para manejo de documentos DMS. Este procedimiento detalla la ejecución de la tarea, pero carece de un flujo de decisiones claro y de la identificación de los responsables del proceso. Para abordar esta situación, es necesario crear un flujo de proceso que oriente

al equipo sobre sus roles y responsabilidades, *Ilustración 20*. Esta iniciativa ayudará a mejorar el control y a reducir las equivocaciones, garantizando precisión y eficacia en el proceso, evitando los cambios de lotes sistemáticos, que ayudarán en el proceso de segregación de merma siendo más precisos en la labor, ya que el equipo será entrenado en el proceso y conocerá la frecuencia de ejecución. De esta manera, se evitarán los cambios de lotes debido a las discrepancias entre el sistema y los datos del producto físico que se producen por la mala ejecución.

Ilustración 20. Nuevo flujo de proceso para complementar el procedimiento de Rebaja de merma.



Fuente: Rozas, E. (2025). *Flujo de proceso de área merma*.

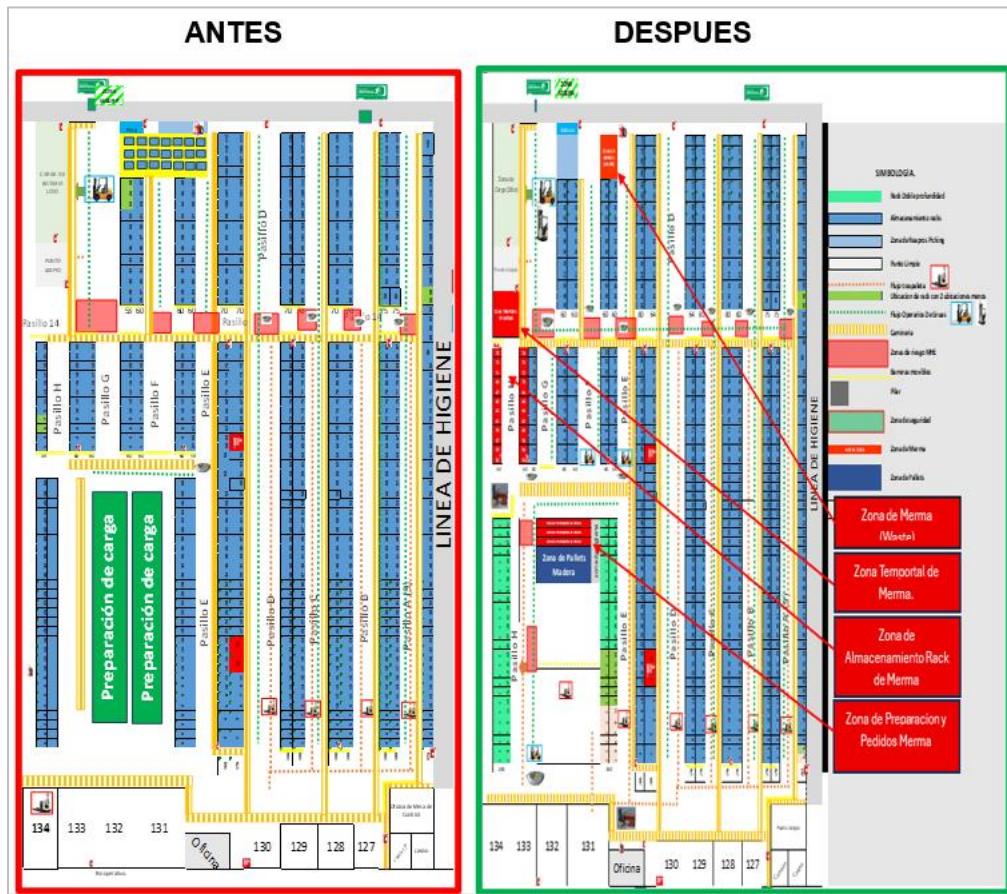
La revisión de este proceso se controlará Diariamente en la reunión DOR y la mejora se verá reflejada en el KPI de pallet segregados por día.

Apoyando el punto anterior y con el objetivo de mejorar el proceso de merma en nuestro Centro de Distribución, es necesario llevar a cabo una modificación en la zonificación actual. Esta acción es crucial para mejorar la organización y el manejo de los productos mermados, lo que facilitará un control más efectivo al momento de realizar inventarios, preparaciones de pedidos, entre otros.

Es importante señalar que, dado que la bodega en la que operamos es arrendada y se encuentra ubicada en el complejo de bodegas llamado BSF, no es posible realizar modificaciones en el layout físico del espacio. Por lo tanto, la adecuación de la

zonificación se presenta como la mejor alternativa para maximizar la eficiencia operativa dentro de las limitaciones actuales. En la siguiente *Ilustración 21* se muestra el layout actual del Centro de Distribución, versus la propuesta de zonificación para mejorar la gestión de la merma.

Ilustración 21. Layout de zonificación de antes y después de la mejora.



Fuente: Centro de Distribución Pudahuel: Layout. (2025).

La modificación de la zonificación permitirá establecer áreas específicas para la recepción, almacenamiento y manejo de productos mermados, contribuyendo a un flujo de trabajo más ordenado y a una mejor gestión de los inventarios, incluyendo ABC. Esta mejora no solo facilitará el control de la merma, sino que también impactará positivamente en la satisfacción del cliente al garantizar una mayor calidad en la entrega de productos.

4.2.1 Mejoras para las Diferencias de Lotes en los Procesos de Recuperación de Producto.

Para el caso de las diferencias de inventario en el proceso de recuperación de merma, las acciones detalladas anteriormente, más el entrenamiento a los operarios que ejecutan la labor, que consiste en aplicar la metodología que tiene Nestle de 70/20/10, a la cual corresponde 10% de contenido teórico, el cual tiene por objetivos dar a conocer los sistemas operativos, en particular SAP, los procesos involucrados de inventarios, procesos de rebajas de merma, como operar en el Centro de Distribución, entre otros. El 20% corresponde al acompañamiento que tiene el colaborador nuevo con su tutor, esto lo ayuda para aplicar sus conocimientos teóricos en prácticos y el 70% corresponde a la práctica autónoma del colaborador para cumplir con su entrenamiento, quedando en su matriz de habilidades como práctica con autonomía, reducirían este problema, esto consta de 3 meses aproximadamente. Entendiendo el volumen que manejamos de producto a recuperar y las personas que se dedican a la labor, se considera que esta operación es muy costosa pasa su manejo dentro del Centro de Distribución Pudahuel, por lo tanto, la propuesta es trasladar la operación al Centro de Distribución Teno, donde existe un área dedicada a la Maquila de productos internos, donde es factible realizar esta labor sin incurrir en gastos adicionales de implementación, ya que cuentan con una instalación, mano de obra calificada y procedimientos establecidos.

4.3 Verificar (V)

En esta etapa del ciclo de Deming, se comprobarán los logros obtenidos en base a los objetivos planteados en la primera etapa del ciclo que tienen relación con indicadores como el % de ocupación, y segregación por día. Si bien las acciones están enfocadas en los procesos de rechazo y merma, todas las propuestas están enfocadas en mejorar el almacenamiento, optimizando el inventario, la disponibilidad de productos para la preparación de ventas especiales y donaciones. Para el control de las planificaciones de revisiones de los productos del centro de distribución, se llevará a cabo según metodología NCE, donde se realizará revisiones diarias de un equipo

multidisciplinario, además se contará con registro en planillas Excel que tendrá el detalle por fecha y acción de cada una.

La reunión Operacional DOR (Daily Operational Review). En la cual participan las áreas interesadas revisa los siguientes indicadores:

- **KPI, % de Ocupación de Rechazo.**

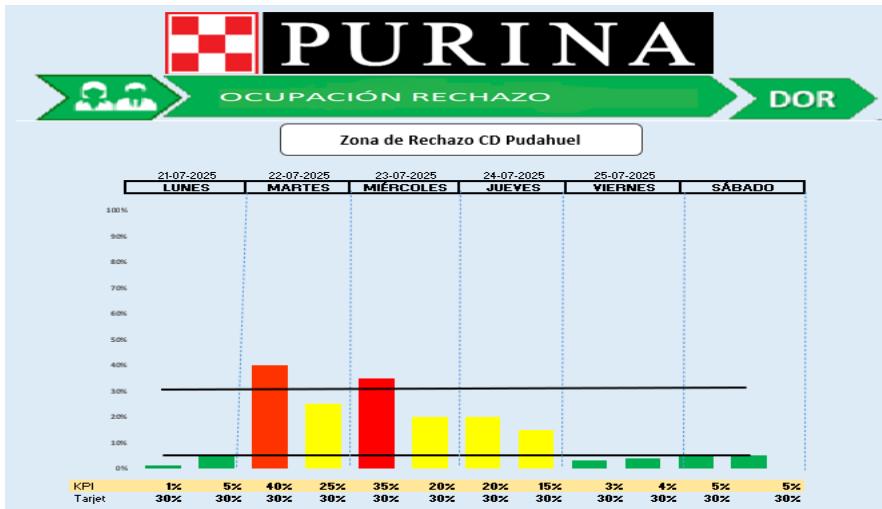
$$\% \text{ Ocupacion de Rechazo} = \frac{\text{Cantidad de posiciones ocupadas}}{\text{Total de posiciones ocupadas}} \times 100$$

Para el análisis de mejora, se debe medir el porcentaje de Ocupación para el Rechazo en el Centro de Distribución, ya que actualmente no contamos con posiciones disponibles para almacenar productos rechazados. Este porcentaje debe ser monitoreado diariamente, el cual debe tender a 0 y no debe superar el 30% de ocupación designada para el Rechazo como una buena gestión diaria del indicador. En caso de supere el 30 % (target) se deben tomar medidas para impulsar la reducción. *Ilustración 22.*

Para establecer un sistema de alerta efectivo, se definieron los siguientes parámetros:

- **Verde:** porcentaje de ocupación de rechazo menor al 5%. Este nivel indica una gestión eficiente y un bajo volumen de productos rechazados, lo que es ideal para nuestras operaciones.
- **Amarilla:** porcentaje de ocupación que se sitúe entre el 5% y el 30%. Este rango señala la necesidad de tomar medidas preventivas, ya que un aumento en el rechazo podría afectar la capacidad de almacenamiento y la eficiencia operativa.
- **Rojo:** Si el porcentaje de ocupación supera el 30%, se debe activar un plan de acción para la reducción inmediata del rechazo.

Ilustración 22. Formato KPI % Ocupación de Rechazo.



Fuente: Reunión DOR W30: Merma. (2025)

- **KPI, % Pallets segregados por día.**

$$\% \text{ de Pallet Segregado por día} = \frac{\text{Cantidad de pallet segregados}}{\text{Total de pallet para separar}} \times 100$$

En el Centro de Distribución según la nueva zonificación, deberá contar con 10 posiciones designadas para la segregación de la merma generada por los distintos procesos operativos. Esas posiciones son una cantidad máxima de pallet por día que se pueden separar, según el análisis realizado.

Esta cuantificación se traducirá en un porcentaje de segregación, lo que nos permitirá evaluar la efectividad de nuestros procesos de manejo de merma.

Es imperativo que la segregación se realice de forma correcta, según lo descrito anteriormente, asegurando que todos los pallets sean identificados con sus tarjetas y registrados correctamente. Esto no solo contribuirá a mantener un control sobre el espacio disponible, sino que también facilitará la identificación de áreas de merma facilitando el proceso de inventario en nuestros procesos operativos.

Para establecer un sistema de alerta efectivo, se definieron los siguientes parámetros:

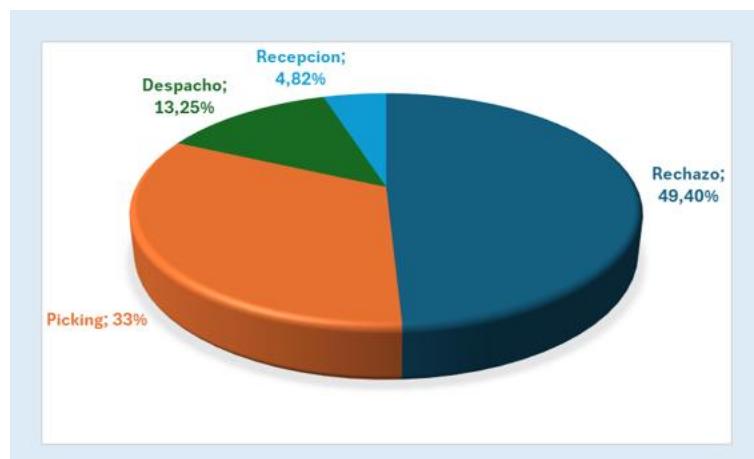
- **Verde:** cuando se alcanzó a separar la totalidad de los pallets dispuestos de los distintos puntos de generación.
- **Amarilla:** cuando solo alcanzó a separar entre el 80% y el 99% de los pallets dispuestos para separar.
- **Rojo:** cuando no se llegó al 80% de separación de pallet. En este caso, es necesario activar el requerimiento de mano de obra adicional, para evitar acumulación de merma sin separar, considerando que es un indicador diario.
- **KPI, % de separación por día.**

$$\% \text{ de pallet Segregado según RC} = \frac{\text{Cantidad de pallet según RC}}{\text{Total de pallet para separar}} \times 100$$

Se determinará que el Centro de Distribución cuente con un total de no más de 10 posiciones designadas para la separación de la merma generada en los distintos procesos operativos como: Rechazo, Despacho, Picking y Recepción. Esto para asegurar un control eficiente de la merma, que pueda identificar donde se está generando, siendo necesario cuantificar diariamente los pallets separados, ya que además de controlar el volumen total como lo indica el KPI anterior, este control debe ser más detallado. *Ilustración 23.*

Visualizar el origen de generación de la merma contribuye a buscar las causas raíz que las origina de una manera más eficiente y controlada, facilitando la identificación de áreas de mejora en nuestros procesos operativos.

Ilustración 23. Gráfico de Distribución de % de Segregación por día.



Fuente: Resultados operacionales: Reunión DOR W30. (2025).

- **KPI, % De Ocupación de Merma en Rack**

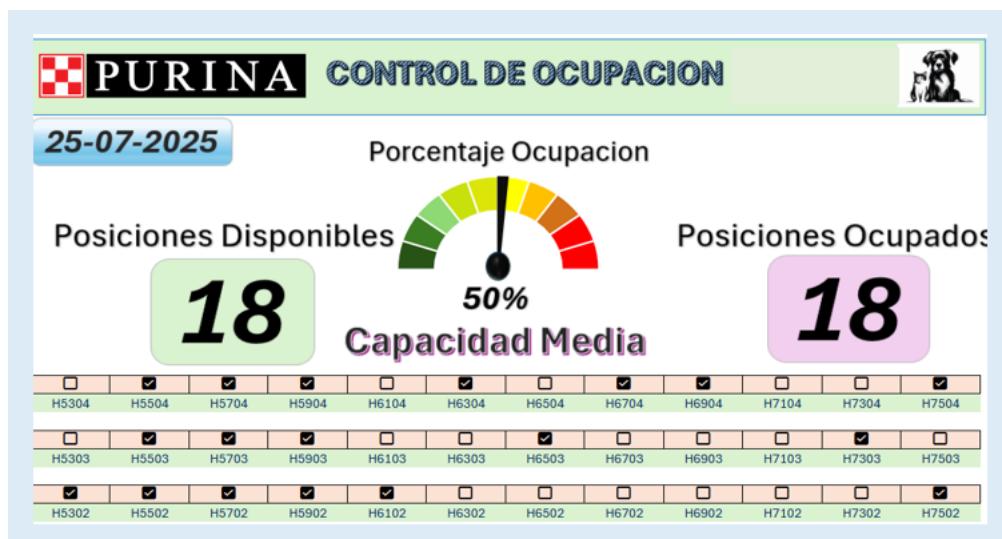
$$\% \text{ Ocupación de Merma} = \frac{\text{Cantidad ubicaciones ocupadas}}{\text{Total de ubicaciones de merma}} \times 100$$

El almacenamiento de Merma en el Centro de Distribución se vuelve crítico por el impacto negativo que esto tiene, tanto en lo financiero como la eficiencia del proceso operativo. El indicador de porcentaje de Ocupación de Merma en Rack ayuda en el monitoreo y control de la merma, ya que nos permite evaluar el volumen de merma almacenada en la instalación. Al establecer un límite máximo de almacenamiento para la merma, se asegura un lugar organizado de trabajo, que nos ayuda a ser más eficiente el tratamiento de esta.

El seguimiento regular de este indicador nos permitirá identificar tendencias en la generación de merma y tomar decisiones informadas para mejorar nuestros procesos. Además, al mantener la ocupación de merma dentro de los límites establecidos, podemos liberar espacio para productos que son útiles y necesarios para nuestras operaciones, optimizando así la utilización de nuestros recursos.

En resumen, la implementación de un indicador de porcentaje de ocupación de merma en rack es una herramienta clave para garantizar de no contar con merma almacenada que supere la capacidad definida para el Centro de Distribución contribuye al control y gestión del inventario de nuestras operaciones. Ilustración 24.

Ilustración 24. Panel gráfico de % de Ocupación de Rack en Merma para reunión DOR.



Fuente: Reunión DOR W30: Merma. (2025)

4.4 Actuar (A)

La fase "Actuar" en el ciclo de Deming es crucial para consolidar las mejoras implementadas y garantizar que los cambios realizados durante la fase de "Hacer" sean sostenibles a largo plazo. Esta etapa implica evaluar los resultados obtenidos, estandarizar los procesos exitosos y preparar a la organización para futuros ciclos de mejora. Para esto es necesario el monitoreo diario de los indicadores en las reuniones DOR, donde se llevará a cabo una revisión de todos los indicadores establecidos que evalúan el desempeño de la operación. El objetivo de esta revisión es asegurar que todos los procesos se mantengan dentro de los parámetros deseados y se identifiquen áreas de mejora.

Durante la reunión, los indicadores se clasificarán en función de un sistema de semáforo:

- **Indicador en Verde:** Si un indicador se encuentra en verde, esto indica que está cumpliendo con los objetivos establecidos. En este caso, se continuará con la revisión de los demás indicadores sin necesidad de tomar acciones adicionales, se espera seguir monitoreando el proceso, de manera que no cambien de nivel.

- **Indicador en Amarillo:** Si un indicador se presenta en amarillo, esto indica que hay procesos que requieren atención. En este caso se tomarán acciones correctivas

en conjunto con el equipo multidisciplinario que participa en la reunión DOR, para ejecución y seguimiento. Este equipo colaborará para identificar las causas subyacentes y establecer un plan de acción para abordar la situación en la medida de su alcance.

- **Indicador en Rojo:** Cuando un indicador se clasifica como rojo, de acuerdo con la metodología NCE se debe realizar un escalamiento de la situación a la reunión WOR (Weekly Operations Review), reunión semanal que participan las gerencias de áreas, quienes deben tomar el escalamiento y procesarlo según se indica. En este caso, la gerencia del área tomará la responsabilidad de trabajar con las áreas correspondientes para reducir o eliminar el problema identificado y luego informarlo a los integrantes de la reunión DOR para que en su tablero queden definidos responsables y fechas de finalización.

En las situaciones donde no sea posible implementar mejoras de forma inmediata o cuando no se tenga claridad sobre la causa del problema, se deberá indicar en el panel de planes de acción la necesidad de realizar un análisis de causa raíz. Este análisis permitirá profundizar en las causas latentes del problema y desarrollar soluciones efectivas a largo plazo.

La revisión sistemática de los indicadores en la reunión DOR es esencial para mantener un enfoque proactivo en la gestión de nuestras operaciones y garantizar que la implementación de las acciones necesarias para mejorar continuamente nuestro desempeño se mantenga en el tiempo.

4.5 Análisis de Criticidad Posterior a la Mejora.

Una vez que la mejora propuesta sea implementada, se espera que los indicadores asociados se reduzcan a niveles aceptables, reflejando así la efectividad de las acciones correctivas realizadas. Este proceso de mejora no solo implica la ejecución de cambios propuestos en el “Hacer”, sino también la implementación de controles establecidos que aseguren la sostenibilidad y el éxito de las mejoras en el “Verificar”.

Los KPI serán fundamentales en este proceso, ya que nos permitirán medir y monitorear el impacto de las mejoras a lo largo del tiempo. A través de la evaluación

continua de estos KPI, se podrán identificar rápidamente cualquier desviación de los objetivos establecidos y actuar en consecuencia para mantener el rendimiento dentro de los parámetros deseados.

En base a lo anterior se procederá a llevar a cabo un supuesto de evaluación de análisis de criticidad en función de las mejoras de proceso que han sido propuestas en el capítulo IV, para evidenciar el impacto positivo en las mejoras productos.

4.5.1 Alta Generación de Merma en Proceso de Rechazo.

Con la solución propuesta y en base a lo establecido en la mejora del problema, se espera que pasado los 6 meses de implementada la solución se tenga una mejora por sobre el 80% aproximadamente. Esto explicado que con la apertura del RC el cual hace referencia a Manipulación de Transporte (MT), mejorará la identificación y se podrán tomar medidas más eficientes para la eliminación. La criticidad anteriormente descrita es de 25 y 20, La nueva criticidad para el problema de la falta de Monitoreo y control en la Recepcion del Rechazo asciende a 6, dado por la frecuencia de 3 y la categoría de 3, y para el problema de la manipulación innecesaria por premura la nueva frecuencia de 2 y categoría de 2, es 4, bajando de 20 en la zona de criticidad alta a 4 que se encuentra en la zona de criticidad media, como lo muestra la *Tabla 13*. En base a la propuesta de mejora, se tiene una frecuencia de más de 12 eventos semanales, con más de 20 toneladas involucradas. Con la propuesta de mejora, los eventos se reducirían aproximadamente en un 70% - 80%, logrando disminuir los eventos a entre 7 y 9 semanales, y el volumen de toneladas involucradas a menos de 10 toneladas. En la *Tabla 14* se presenta la nueva criticidad, ambos niveles saliendo de la zona de criticidad alta, para quedarse en criticidad media y baja.

Tabla 13. Nueva Evaluación según Frecuencia y Categoría.

Frecuencia	Eventos	Periodo	Categoría	Producto involucrado (Tons)
1	1 a 3	Semanal	1	0 a 2
2	5 a 6	Semanal	2	3 a 5
3	7 a 9	Semanal	3	6 a 10
4	10 a 12	Semanal	4	11 a 20
5	>12	Semanal	5	20 a 100

Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

Tabla 14. Nueva Matriz de criticidad para Alta generación de Merma en proceso de Rechazo



Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

4.5.2 Dificultad para Realizar Inventario en el Proceso de Merma.

Para el problema que está relacionado con la dificultad para realizar inventario en el proceso de merma, se determina que con la solución propuesta se espera llegar a un inventario de merma al 100% de cumplimiento, esto en base a mejoras en los procedimientos establecidos y ordenamiento el proceso con una nueva zonificación en el Centro de Distribución que son claves para tener un mejor control en el proceso, lo cual da como resultado un % de mejora por sobre el 70%. La criticidad anteriormente descrita es de 12, para ambas causas. La nueva criticidad esperada para el problema de cambios de lotes sistemáticos por físico asciende a 4, dado por que la frecuencia de 2 y la categoría de 2 pasando de criticidad de alta a baja, como lo muestra la *Tabla 15*, el problema de falta de indicadores claves de ocupación de merma la criticidad anteriormente descrita es de 12. La nueva criticidad es de 4, con una frecuencia de 2 y la categoría de 2. En la *Tabla 16* se presenta la nueva criticidad.

Basándose en la propuesta de mejora, se observa que la frecuencia de eventos es de más de 7 a 9 y de 10 a 12, con un volumen de entre 6 y 20 toneladas involucradas

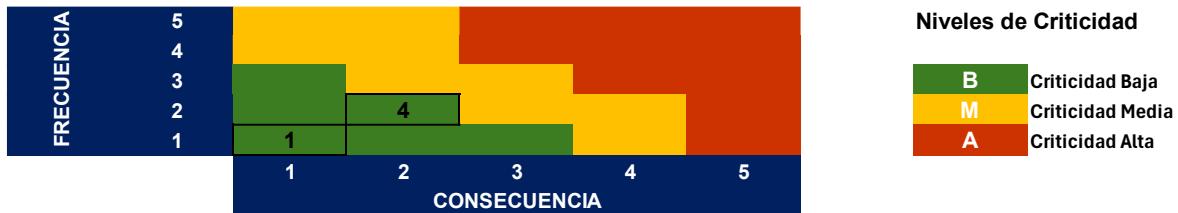
aproximadamente. Con la implementación de la propuesta de mejora, se espera que los eventos se reduzcan en un 60% a 70%, logrando disminuir la cantidad de eventos a entre 5 y 6 semanales y el volumen de toneladas involucradas a menos de 13, alcanzando un rango de 5 toneladas.

Tabla 15. Nueva Evaluación según Frecuencia y Categoría

Frecuencia	Eventos	Periodo	Categoría	Producto involucrado (Tons)
1	1 a 3	Semanal	1	0 a 2
2	5 a 6	Semanal	2	3 a 5
3	7 a 9	Semanal	3	6 a 10
4	10 a 12	Semanal	4	11 a 20
5	>12	Semanal	5	20 a 100

Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional

Tabla 16. Nueva Matriz de criticidad de Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.



Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

4.5.3 Diferencias de Lotes en el Proceso de Recuperación de Producto.

En el análisis de dificultad de inventario una de las acciones tiene relación con los cambios de lotes, donde la principal entregada por el análisis es la falta de entrenamiento, esto conlleva a revisar los procedimientos existentes. En el análisis de las causas anteriormente descritas también se ve abordado este proceso, el cual al no tener un nivel de criticidad alto y en base a lo antes descrito se hace necesario sacarlo del Centro de Distribución Pudahuel y enviarlo al centro de Distribución de Teno.

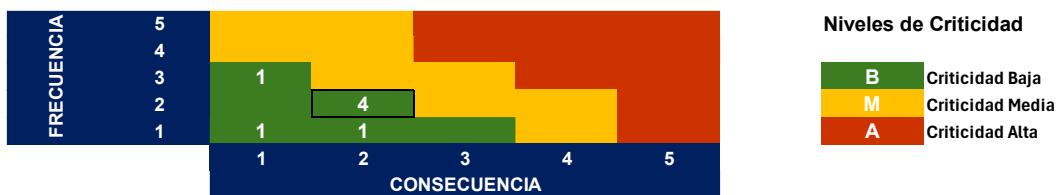
La nueva criticidad esperada de este problema asciende a 4, dado por que la frecuencia de 2 y la categoría de 2. En la *Tabla 18* se presenta la nueva criticidad.

Tabla 17. Nueva Evaluación según Frecuencia y Categoría

Frecuencia	Eventos	Periodo	Categoría	Producto involucrado (Tons)
1	1 a 3	Semanal	1	0 a 2
2	5 a 6	Semanal	2	3 a 5
3	7 a 9	Semanal	3	6 a 10
4	10 a 12	Semanal	4	11 a 20
5	>12	Semanal	5	20 a 100

Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

Tabla 18. Nueva Matriz de criticidad Diferencias de lotes en los procesos de recuperación de Producto.



Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional.

4.5.4 Cuadro Resumen de Criticidades.

La implementación de las mejoras propuestas en los procesos operativos no solo aborda los problemas identificados en el capítulo 3.4, sino que también asegura generar un impacto significativo en la eficiencia del manejo de merma. Según los análisis realizados, se estima que, al aplicar estas soluciones, la reducción de la criticidad en los procesos podría superar el 60%. Este cambio no solo optimizaría la gestión de inventarios y la ocupación de merma, sino que también contribuiría a mejorar el entrenamiento del personal y a establecer estándares más rigurosos. En consecuencia, la adopción de estas mejoras se presenta como una oportunidad estratégica para fortalecer la operación del equipo y mejorar su rendimiento general.

A continuación, se muestra la *Tabla 19*, el resumen de criticidad esperada para el problema de alta generación de merma en el proceso de rechazo.

Tabla 19. Resumen de Criticidades para Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo.

Alta generación de Merma en el proceso de Rechazo	Criticidad Actual			Criticidad Esperada			% Disminución
	Frecuencia	Categoría	Criticidad	Frecuencia	Categoría	Criticidad	
Falta de Monitoreo y Control en la Recepción del Rechazo	5	5	25	3	3	6	-76
Manipulación inadecuada por premura innecesaria	4	5	20	2	2	4	-80
Camiones y Rampas con defectos que dañan el saco	2	3	6	2	3	6	0
Falta de Capacitación de conductor y Peoneta.	3	2	6	3	2	6	0
Daño por exceso de cartón base	2	2	4	2	2	4	0
Falta de estandarización en los procesos de carga y descarga	2	2	4	2	2	4	0
Procedimientos inadecuados en la manipulación	1	1	1	1	1	1	0
Dimensiones incorrectas de camión para la carga.	1	1	1	1	1	1	0

Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional

En la *Tabla 20* el resumen de criticidad esperada para el problema de dificultad para realizar inventario en el proceso de merma se puede evidenciar que la reducción ascendería por sobre el 60% en caso de la implementación de las mejoras propuestas.

Tabla 20. Resumen de Criticidades para Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma.

Dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma	Criticidad Actual			Criticidad Esperada			% Disminución
	Frecuencia	Categoría	Criticidad	Frecuencia	Categoría	Criticidad	
Cambios de Lotes sistemáticos por físico	4	3	12	2	2	4	-67
Falta de indicadores claves de Ocupación de merma	3	4	12	2	2	4	-67
Personal no capacitado en la gestión.	3	2	6	1	2	2	-67
Falta estándar para la preparación de salida de pedidos de merma	2	2	4	2	2	4	0
Inadecuada segregación de merma	2	2	4	1	1	1	-75
Falta de un embalaje adecuado para evitar merma	1	1	1	1	1	1	0
Alta generación de desperdicio (empaque y film)	1	1	1	1	1	1	0
Falta de condiciones de almacenaje de Merma	1	1	1	1	1	1	0
Procedimiento inadecuado para la gestión de almacenamiento de merma	1	1	1	1	1	1	0

Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional

En la *Tabla 21*, el resumen de criticidad esperada para el problema de dificultad de diferencias de lotes en los procesos de recuperación de producto, nos encontramos con la criticidad con menor cambio, con las implementaciones de mejora, es decir, que con esta información se corrobora la información de no suministrar recursos para mantenerlo en las instalaciones del Centro de Distribución.

Tabla 21. Resumen de Criticidades para Diferencias de lotes en los procesos de recuperación de producto.

Diferencias de lotes en los procesos de recuperación de Producto	Criticidad Actual			Criticidad Esperada			% Disminución
	Frecuencia	Categoría	Criticidad	Frecuencia	Categoría	Criticidad	
Personal no capacitado en la gestión	3	2	6	2	2	4	-33
Botar Producto por no poder recuperarlo	2	2	4	2	2	4	0
Ausencia de indicadores claros para evaluar la eficiencia	2	2	4	2	2	4	0
Disponibilidad limitada de cajas	3	1	3	3	1	3	0
Retraso en disponibilidad de cajas	3	1	3	3	1	3	0
Falta de comunicación efectiva entre los equipos	2	1	2	2	1	2	0
Procedimientos muy genérico para el cambio de caja	1	1	1	1	1	1	0
Falta de un área específica designada	1	1	1	1	1	1	0

Fuente: Documento Excel. (2025). Análisis operacional

Capítulo 5

5. Análisis Económico

5.1 Costos de la Propuesta de Mejora.

En el siguiente análisis, se presentarán los costos asociados a la implementación de la propuesta de mejora del proyecto. Es fundamental que se comprendan no solo los aspectos financieros, sino también el impacto positivo que estas inversiones pueden generar en el desarrollo y éxito del proyecto. A continuación, se desglosarán los diferentes componentes de costos, con el objetivo de facilitar una toma de decisiones informada y alineada con los objetivos establecidos, ya que, para la implementación de las mejoras, es necesario contratar a un colaborador por plazo fijo 6 meses, para el desarrollo del proyecto de Mejora.

5.1.1 Costos de Incorporación y Entrenamiento.

La incorporación de un HC (Head Count) no solo permitirá un mejor control del proceso, sino que también facilitará la recopilación de datos en línea que permitirá monitorizar las actividades en tiempo real. Se estima que el tiempo de contratación será, como mínimo, de 6 meses definido para la compañía como plazo fijo.

Además, para garantizar que el nuevo integrante esté completamente capacitado y pueda desempeñar su función de manera efectiva, se requerirá un programa de entrenamiento específico. Este programa consistiría en asignarle un tutor, quien deberá dedicar al nuevo colaborador al menos 3 horas diarias durante 3 meses, lo que equivale a 90 días, para su formación integral del área. Este entrenamiento no solo proporcionará las habilidades necesarias para gestionar el proceso, sino que también permitirá al nuevo integrante familiarizarse con las herramientas digitales que se utilizarán para la supervisión en línea. En la *Tabla 22*, se muestran los valores unitarios respecto a la

contratación y las horas que se invertirán en el nuevo colaborador, tanto en la inducción de los reglamentos internos de Nestlé como en el entrenamiento que recibirá de su tutor.

Tabla 22. Detalle de Costo unitario de incorporación e inducción de un nuevo HC.

Ítem	Valor Unitario (día)	Unidad (días)	Costo
Head Count	\$33.333	180	\$6.000.000
Horas Extras	\$45.418	30	\$1.362.528
Inducción	\$91.791	3	\$275.373
Capacitación	\$34.063	90	\$3.065.688
Total General			\$10.703.589

Fuente: Costos obtenidos a partir de la base de Datos de RRHH de Nestlé.

5.1.2 Costos de Indumentaria.

De acuerdo con la Política de Nestlé, se debe facilitar al nuevo colaborador la indumentaria básica necesaria para el desarrollo de su trabajo y desempeño de actividades. La indumentaria que se la facilita el nuevo colaborador incluye zapatos de seguridad, casco de seguridad, chaleco reflectante y ropa de trabajo, que comprende en un polar, dos poleras de cuello de piqué y un pantalón de tipo cargo.

En la *Tabla 23*, se pueden observar los costos asociados a la indumentaria mencionada anteriormente.

Tabla 23. Detalle de Costo unitario de indumentaria entregada a una nueva contratación.

Ítem	Valor Unitario	Unidad	Costo
Zapatos	\$53.860	1	\$53.860
Casco	\$2.190	1	\$2.190
Chaleco	\$2.790	1	\$2.790
Polera Pique	\$14.990	2	\$29.980
Poleron polar	\$18.740	1	\$18.740
Pantalon	\$24.990	1	\$24.990
Total General			\$132.550

Fuente: Costos obtenidos a partir de cotizaciones de proveedores aprobados por Nestlé.

5.1.3 Adquisición de Activos Fijos.

La incorporación de un colaborador al proceso logístico es fundamental para garantizar un control adecuado de la operación. Para esto y de acuerdo con las Políticas de Nestlé, cada colaborador debe contar con un laptop, cuya placa de activo fijo está asociada a su ID interno. Por lo tanto, se hace necesaria la adquisición de un equipo informático que permita el manejo de datos en línea y el control de bases de datos actualizadas de los procesos operativos.

La *Tabla 24* presenta el costo de adquisición del laptop, incluyendo la instalación de punto de red para su óptimo funcionamiento. Dado que Nestlé cuenta con un stock de equipos, el costo asociado corresponde a la asignación de un dispositivo al centro de costo asignado del colaborador, el cual corresponde al Centro de Distribución Pudahuel.

Tabla 24. Costos de Equipos para la implementación.

Ítem	Valor Unitario	Unidad	Costo
Laptop	\$800.000	1	\$800.000
Instalacion	\$100.000	1	\$100.000
Total General			\$900.000

Fuente: Costos obtenidos a partir de Guías de Despacho y ordenes de Servicio Técnico de Nestlé.

5.1.4 Resumen de Costos Totales del Proyecto.

A continuación, se presenta una tabla en la que se agrupan los costos asociados a la implementación del proyecto de mejora. La *Tabla 25* proporciona un desglose detallado de los diferentes costos involucrados, incluyendo gastos de indumentaria, mano de obra, entrenamiento, equipos y otros gastos operativos necesarios para llevar a cabo el proyecto de manera efectiva. La identificación y clasificación de estos costos son fundamentales para asegurar una gestión financiera adecuada y facilitar el seguimiento del presupuesto asignado al proyecto.

Tabla 25. Costos Asociados a la implementación del proyecto.

Ítem	Gasto
Activo fijo + Instalación	\$900.000
Indumentaria	\$132.550
Costos ingresos	\$10.703.589
Total General	\$11.736.139

Fuente: Datos obtenidos a partir de la Tabla 19, 20 y 21.

5.2 Beneficios de la Propuesta de Mejora

Para el problema correspondiente a la alta generación de merma en el proceso de Rechazo, con la propuesta de mejora, se evaluó nuevamente la matriz de criticidad para el ítem de manipulación de transporte, el cual se separa en mermas provenientes de Rechazo y de Despacho obteniendo una reducción de 76% y 80% correspondientemente. En la *Tabla 26* se puede observar que, a partir de la evaluación, para ambos ítems, se tiene una reducción de \$66.533.829 (\$Reducción), manteniendo un costo de rotura de \$20.075.958 posterior a la implementación de la propuesta de mejora.

Tabla 26. Detalle de Costo de Reducción de la implementación.

Ítem	Total Actual	% Reducción	\$ Reducción	Total Mejora (parcial)
Rechazo	\$68.850.015	-76%	\$52.326.011	\$16.524.004
Despacho	\$17.759.772	-80%	\$14.207.818	\$3.551.954
Total General			\$66.533.829	\$20.075.958

Fuente: Costos obtenidos de la Tabla 2, aplicando reducción de análisis de Criticidad, según el problema asociado a manipulación de transporte.

Con respecto al problema identificado como dificultad para realizar inventario en el proceso de Merma, aplicando se nuevamente el análisis de criticidad con la propuesta de mejora implementada, la reducción que se obtendría es de un 67% aplica a las posiciones pallet. Esta disminución mejora el proceso de inventario, ya que se obtiene

una reducción de 199 posiciones pallet que son ocupados por merma, reduciendo a 98 posiciones, como se muestra en la *Tabla 27*.

Tabla 27. Detalle de Reducción de cantidad de pallet de Merma.

Ítem	Total kilos	Cantidad Pallet	% Reducción	Ítem	Cantidad Pallet	Pallet Finales
Antes de la Mejora	133.557	297	-67%	Después de la Mejora	-199	98

Fuente: Análisis basado en peso de pallet de 450 kilos aproximadamente. Entregado en Tabla 2.

En el mismo problema planteado, la reducción de posiciones pallet lleva consigo una reducción importante de volumen de inventario, lo cual se traduce una reducción de \$81.871.551 pesos, disminuyendo a un costo total de la mejora de \$40.324.794, como se muestra en la *Tabla 28*.

Tabla 28. Detalle de costo de Reducción de la implementación.

Ítem	Total Actual	% Reducción	\$ Reducción	Total Mejora
Situación actual	\$ 122.196.345	-67%	\$ 81.871.551	\$40.324.794

Fuente: Costos obtenidos de la Tabla 2, aplicando reducción de análisis de Criticidad, según el problema asociado a Merma.

De las *Tablas 26 y 28*, se puede observar que el valor con el cual se inició el proyecto fue de \$208.806.132 de inventario de merma, según el análisis realizado ese monto será disminuido a \$148.405.380 con las mejoras implementadas, por lo tanto, después de este proceso, se establecerá que el valor de inventario de merma no debiese superar los \$60.400.752, como lo muestra la *Tabla 29*, a lo largo de lo establecido para la implementación del proyecto.

Tabla 29. Detalle de Beneficio de la Mejora.

Ítem	Valor (inicial)	Valor (final)	Beneficio
Rechazo	\$86.609.787	\$20.075.958	\$66.533.829
Merma	\$122.196.345	\$40.324.794	\$81.871.551
Total General	\$208.806.132	\$60.400.752	\$148.405.380

Fuente: Datos obtenidos de Tabla 2 y el análisis de Tabla 23 y 25.

5.3 Análisis Costos-Beneficio

Según la información obtenida, los costos de implementar la mejora ascienden a \$72.136.891, como lo muestra la *Tabla 30*, por otro lado, el beneficio ingresado por dicha propuesta de mejora asciende a \$148.405.380. *Tabla 29*.

Si analizamos los costos Beneficios (ACB), como lo indica la siguiente formula,

$$\text{Analisis Costo Beneficio} = \frac{B}{C} = \frac{\$148.405.380}{\$72.136.891} = 2 > 1$$

Tenemos como resultado un factor mayor que 1, lo que se traduce en que la implementación del proyecto es viable, por lo que su implementación traería beneficios económicos a la compañía.

Tabla 30. Detalle de costos de Implementación y proceso.

Ítem	Cantidad
Implementación	\$11.736.139
Costo proceso	\$60.400.752
Total General	\$72.136.891

Fuente: obtenidos a través del análisis de la Tabla 22 y 26.

5.4 Horizonte Temporal para la Implementación del Proyecto de Mejora.

El proceso de implementación de la solución se desarrollará a lo largo de un horizonte de proyección de seis meses. A continuación, se describen las etapas clave del proceso:

5.4.1 Implementación de la Solución.

Durante los primeros tres meses, se llevará a cabo la implementación de la solución propuesta. Esto incluirá la contratación de un HC, la solicitud de dispositivos de trabajo y la instalación de estos, inducción y entrenamiento y la integración de nuevos controles a los procesos operativos existentes.

5.4.2 Evaluación de Resultados.

En el cuarto mes, se realizará una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos tras la implementación. Este análisis permitirá identificar el impacto de la solución en las operaciones y medir su efectividad en relación con los objetivos establecidos.

5.4.3 Correcciones y Ajustes.

En base a los resultados de la evaluación, se llevarán a cabo correcciones y ajustes necesarios durante el quinto mes. Esto incluirá la modificación de procesos, el del personal operativo y la optimización de recursos para abordar cualquier desafío identificado.

5.4.4 Ejecución.

Se estima que, tras la implementación de las correcciones, la mejora estará ejecutada al 100% en el sexto mes. Durante este tiempo, se asegurarán los insumos necesarios y se realizarán pruebas finales para garantizar que todos los aspectos de la solución estén operando de manera óptima.

Este enfoque de mejora continua permitirá no solo la implementación efectiva de la solución, sino también la adaptación continua a las necesidades del entorno operativo, asegurando así el éxito a largo plazo del proyecto. A continuación, en la *Tabla 31* se muestra la Carta Gantt de la implementación.

Tabla 31. Carta Gantt de Horizonte Temporal de Implementación.

Horizonte Temporal de la implementación.	ITEM's	ACTIVIDADES	Mes	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO					
			Semanas	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.4.1 Implementación de la Solución	1- Contratacion de HC	●																											
	2- Solicitud de Equipos	●																											
	3- Inducción Corporativa								●																				
	4- Capacitación con Tutor							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
5.4.2 Evaluación de Resultados	1- Evaluación de implementación.																				●								
5.4.3 Correcciones y Ajustes	2- Medición de efectividad.																				●	●	●	●					
5.4.4 Funcionamiento	1- Revisar el proceso																												
	2- Recapacitación del personal																												
	3- Revisar recursos asignados																												
	1- Implementación de Correcciones																												
	2- Continuidad del proyecto.																												

Fuente: Gantt realizada a partir de la información obtenida en el Horizonte Temporal de la implementación.

Conclusión

El proyecto de mejora para la gestión de inventario en el área de rechazo, merma y recuperación de producto en el Centro de Distribución de alimentos para mascotas de Nestlé Purina se ha diseñado con el objetivo de optimizar los procesos operativos y mejorar la eficiencia en la gestión de inventario. A través de un enfoque sistemático, se han establecido objetivos específicos que buscan abordar las deficiencias actuales y garantizar una gestión más efectiva de los recursos.

En primer lugar, se ha llevado a cabo una recopilación detallada de información sobre la situación actual del proceso de rechazo, merma y recuperación de producto. Esta fase inicial ha permitido identificar elementos clave que afectan la gestión del inventario en el Centro de Distribución Purina, lo que es fundamental para la implementación para la Mejora Continua, como lo establece Nestlé. La obtención de datos ha sido esencial para analizar el control del inventario, facilitando la realización de movimientos de Centro de Distribución, el control de stock de merma y el proceso de Rechazo. La aplicación de indicadores de porcentaje de ocupación proporcionará una visión clara de la eficiencia operativa y permitirá realizar ajustes en tiempo real.

Además, el proyecto incorpora herramientas de mejora continua, como el Análisis de Causa Raíz, que incluye la técnica de la espina de Ishikawa y Análisis de Criticidad. Estas metodologías se han utilizado para identificar y corroborar las causas esenciales de las pérdidas en el control de inventario, lo que permitirá implementar mejoras efectivas que mejoren el proceso de control de stock de merma. Este enfoque no solo se centra en la identificación de problemas existentes, sino que también promueve una cultura de mejora continua dentro de la organización.

Desde un punto de vista económico, el impacto de las mejoras propuestas ha sido evaluado cuidadosamente. Los costos asociados con la implementación de estas mejoras ascienden a \$11.736.139 pesos, como ítem a implementar y \$60.400.752 pesos como ítem de proceso propiamente tal. Este análisis de costos y beneficios revela un factor costo-beneficio superior a 1, lo que indica que la implementación del proyecto es no solo viable, sino que también generará beneficios económicos significativos para la compañía. Este resultado subraya la importancia de la inversión en mejoras operativas,

ya que no solo se traduce en ahorros a corto plazo, sino que también establece las bases para la mejora continua.

En conclusión, el proyecto de mejora en la gestión de inventario en el área de rechazo, merma y recuperación de producto representa una oportunidad valiosa para Nestlé Purina. Al abordar las ineficiencias actuales y establecer un marco sólido para la gestión del inventario, la compañía no solo optimizará sus costos operativos, sino que también mejorará su capacidad para responder a las demandas del mercado. Este enfoque proactivo garantizará que Nestlé Purina mantenga su compromiso con la calidad y compromiso con sus consumidores, consolidando su posición como líder en la Industria de Alimentos para Mascotas.

Referencia Bibliografía

Machado, H. (2024). *Logística física - Almacenamiento: Equipos de almacenamiento, operación y manejo de materiales* (Gu-26.727-01). Nestec Ltd

Amaya, A. (2024). *Procedimiento de rechazos en Centro de Distribución Pudahuel y Centro de Distribución Teno* (No. 8151.SC.FORM.000001). Nestlé PURINA Chile.

Rojas, J. (2023). *Procedimiento de manejo y control de inventario* (No. 8151.PROD.FORM.000234). Nestlé PURINA Chile.

Rico, E., & Ströbel, R. (2023). *Procedimiento de manejo de producto no conforme (PNC) y/o potencialmente no inocuo (PNI)* (No. 8151.QA.PRO.000033). Nestlé PURINA Chile.

Rivero, W. (2019). *Procedimiento estándar para recuperación de producto WET en cajas* (No. 8151.SC.SOP.000060). Nestlé PURINA Chile.

Nestlé PURINA. (2025). *CD Pudahuel, PNC - Planilla Producto No Conforme 2025* [Archivo de Excel]. Nestlé.

Reyes, M. (2025). *Procedimiento estándar de segregación de mermas*. Nestlé PURINA Chile.

Nestlé. (s/f). NIMS DMS: D2. <https://nims.ctr.nestle.com/nims/#d2>

Nestlé. (s/f). *Nestlé: Good food, good life.* <https://www.nestle.com>

Purina Chile. (s/f). *Alimento para perros y gatos Purina.* <https://www.purina.cl>

Nestlé Chile. (s/f). *Our Nest.* <https://www.nestle.cl/our-nest>

Nestlé. (s/f). *GLOBE Portal.* <https://globe7ams.nestle.com:26001/irj/portal>

Nestlé. (s/f). *NESCAT.* <https://nescat.ctr.nestle.com/nescat/#d2>

Apunte de metodología de criticidad disponible Análisis <https://www.academia.edu/33335967/Guia SCO Analisis Criticidad>.

Ciclo de Deming y su aporte en la gestión de procesos <https://envira.es/es/el-ciclo-deming-que-consiste-y-como-ayuda-gestion-procesos>

Rodriguez, J. (s/f). Qué es el diagrama de Ishikawa, para qué sirve, cómo crearlo y ejemplos <https://blog.hubspot.es/sales/diagrama-ishikawa>

Anexos

No aplica.