



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

UNIVERSIDAD SAN SEBASTIÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA
Y DISEÑO SEDE BELLAVISTA

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORA EN EL AREA DE
CLASIFICACION DE ENVASES
EN EL AREA DE ALMACENAMIENTO RETORNO ENVASES EN
LA EMPRESA CCU S.A.

Tesis para optar al título de Ingeniería en Logística y Transporte.

Profesor guía: Eduardo Abdala Araya.

Alumnos: Eduardo Fuentes Moreno

Santiago, Chile 2024

□ **Eduardo Antonio Fuentes Moreno.**

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

DEDICATORIA

Con gran orgullo y emoción presento este Proyecto de título, resultado esfuerzo, dedicación constante y compromiso con mi crecimiento académico y personal. Agradezco profundamente a mi familia por su apoyo incondicional y motivación constante, en especial a mi mujer Mónica que me incentivó y ayudo a seguir este camino de aprendizaje. Su fe en mí ha sido una fuente inagotable de inspiración. Expreso mi más sincero agradecimiento a mis profesores y mentores, cuya guía y conocimientos han sido esenciales para la realización de este proyecto. Su paciencia, sabiduría y disposición para ayudarme han dejado una huella imborrable en mi camino. También quiero reconocer a mis amigos, compañeros y al personal de atención líneas Empresas CCU S.A., quienes me han acompañado en este viaje, brindándome su ánimo, colaboración y apoyo en los momentos difíciles. Dedico este trabajo a todos ustedes, quienes han creído en mí y han sido parte fundamental de este logro. Gracias por estar a mi lado en cada paso de este viaje académico.

RESUMEN

La presente propuesta de diseño de mejora en el área clasificación de envases , en el área de almacenamiento retorno envases en la empresa CCU s.a., los procesos que se desarrollan en la operación , tales como la recepción,almacenamiento, clasificación y entrega de envases a líneas , en la actualidad se mantiene los mismos estándares del comienzo, siendo que las tecnologías y los procedimientos de embotellación han cambiado, lo que genera una duda razonable de la efectividad de los procesos , no se han actualizado ni medido nuevos métodos para tener resultados más eficientes.

Con la finalidad de mejorar las deficiencias mencionadas anteriormente se propone la implementación de nuevos procedimientos, con la participación de un equipo multidisciplinario, formado por control inventario, control calidad y almacenamiento.

Es fundamental tener un equipo calificado para cumplir con las necesidades del cliente interno y mantener los estándares requeridos por la industria. Un equipo bien calificado no solo garantiza que se sigan los procedimientos adecuados, manteniendo los estándares de calidad, sino que puedan contribuir a la innovación y la Mejora Continua dentro las zonas de clasificación y almacenamiento de envases.

Palabras claves: Nuevos procedimientos y Mejora continua

ABSTRACT

This design improvement proposal for the packaging classification area in the returnable packaging storage area at CCU S.A. addresses the processes involved in operations such as reception, storage, classification, and delivery of packaging to production lines. Currently, the same standards from the beginning are maintained, despite changes in technologies and bottling procedures. This raises reasonable doubts about the effectiveness of the processes, as new methods have neither been updated nor measured to achieve more efficient results.

To address the aforementioned deficiencies, the implementation of new procedures is proposed, involving a multidisciplinary team consisting of inventory control, quality control, and storage.

It is crucial to have a qualified team to meet internal customer needs and maintain industry-required standards. A well-qualified team not only ensures that appropriate procedures are followed, maintaining quality standards, but also contributes to innovation and continuous improvement within the packaging classification and storage areas.

Keywords: New procedures and Continuous improvement

ÍNDICE

Dedicatoria.....	03
Resumen.....	04
Abstract.....	05
Capítulo 1 Introducción	11
Capítulo 2 Antecedentes del proyecto	12
2.1. Justificación del problema.....	12
2.2. Objetivos del proyecto de título	17
2.2.1. Objetivo general.....	17
2.2.2. Objetivos Específicos.....	17
2.3. Alcances y delimitaciones del proyecto.....	18
2.3.1. Alcance	18
2.3.2. Delimitaciones.....	18
2.4. Marco Teórico	18
2.4.1. Herramientas de análisis.....	19
2.4.2. Herramientas de propuesta de mejora.....	21
Capítulo 3 Análisis situación actual.....	23
3.1. Presentación de la empresa	23

3.1.1. Misión de la empresa	27
3.1.2. Visión de la empresa.....	27
3.1.3. Principios y conductas de Empresas CCU.....	27
Imágenes Área clasificación de envases	33
3.1.3.1. Antecedentes del área de clasificación	34
3.1.3.2 Descripción del proceso de clasificación manual	35
Estándar de calidad de Envases y Casilleros	37
Riesgos asociados al área	39
Anexos	42
3.2 SIPOC de Bodega almacenamiento envases	45
Análisis Diagrama de Ishikawa	46
3.3 Diagrama de Pareto.....	51
Capítulo 4 Diseño propuesta Mejora.....	52
4.1 Análisis de Mejora Continua	54
4.1.1 Planificación (Plan)	56
4.1.2 Hacer (DO).....	57
4.1.3 Verificar (Check)	59
4.1.4 Actuar (Act)	60

Capítulo 5 Análisis Costo Beneficio	61
5.1 Costos asociados a la implementación de la propuesta mejora	62
5.1.1 Comparación situación actual con mejora sugerida	62
Conclusión	66
Método de auditoria, seguimiento y control de mejoras	69
Actividades que permiten tener un proceso controlado	73
Revisión Bibliográfica.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Personal y descripción personal externo	34
Tabla 2: Riesgos asociados al área	39
Tabla 3: Revisión por lote según norma chilena 44	43
Tabla 4: Numero de cajas por pallet	44
Tabla 5: Estándar casilleros y envases	44
Tabla 6: Planilla de reconocimiento visual	48
Tabla 7: Planilla Planificación análisis PDCA	48
Tabla 8: Resultados proceso de clasificación de envases	62
Tabla 9: Detalle por modo de fallo rechazo de envase	62
Tabla 10: Situación actual (requerimiento mensual)	63

ÍNDICE DE ESQUEMAS

3.1.4 Organigrama organizacional.....	24
3.2. Layout actual área clasificación de envases	28
Esquema 1: Diagrama de flujo clasificación de envases	37
3.3 SIPOC de bodega envases	45
Esquema 2: Diagrama de Ishikawa	47
3.4 Diagrama de Pareto	50
Esquema 3: Ciclo Deming PDCA.....	56

Capítulo 1

Introducción

En las últimas décadas tanto la logística como la cadena de suministro han tomado un protagonismo importante dentro de las organizaciones para el desarrollo y competitividad dentro del mercado a nivel mundial, por lo cual el considerar optimizar al máximo la implementación de nuevas estrategias de desarrollo tecnológico aumentando eficiencia y eficacia de los procesos se torna vital dentro de la cadena de suministro para la gestión y coordinación de entregas de un producto final en tiempo, forma y lugar al cliente final.

Una gestión rígida y desactualizada afectara negativamente la experiencia de los clientes internos (embotellación), repercutiendo en la imagen del proceso, por lo cual el mantener procesos rígidos y desactualizados dentro de un centro de distribución o bodegas de almacenamiento con un alto número de artículos (envases) generaría una disminución importante de la eficiencia de la productividad, mermas de mercancía, aumento en los tiempos de fabricación, diferencias importantes en el inventario, deficiencia de espacios físicos de almacenamiento, retrasos en los tiempos de entrega.

El mantener una gestión actualizada podrá asegurar que el producto correcto llegue al cliente correcto en la forma adecuada, teniendo como base la información completa de los cambios tecnológicos y nuevos procedimientos, ya sea estado de producto, donde se encuentran almacenados, de acuerdo con estándares actuales, todo esto en tiempo real es necesario implementar herramientas o instrumentos que permitan optimizar los recursos y demanda actuales de la empresa.

En base a lo anterior, el presente trabajo busca optimizar los estándares de clasificación, almacenamiento, y entrega de la bodega de la empresa CCU, disminuyendo al máximo los rechazos y mermas producto de la entrega de un envase que no cumple con los estándares de clasificación

Capítulo 2

Antecedentes del Proyecto.

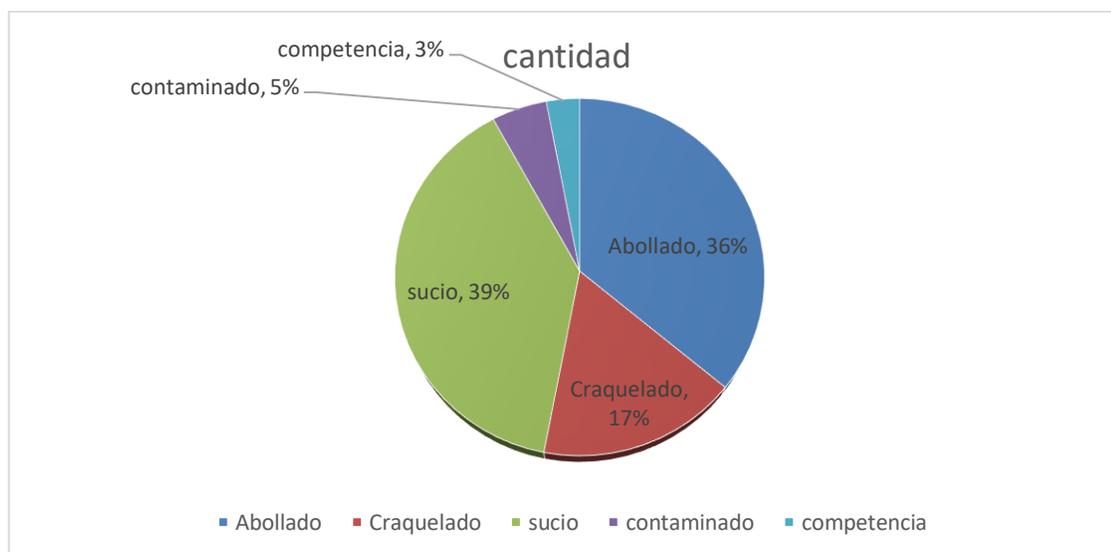
2.1. Justificación del problema.

En la actualidad Empresas CCU está separada operativamente en la parte productora y transportes.

Transportes está dedicado a todo el proceso logístico de la distribución y almacenamientos de los productos, además de disponer de algunos insumos vitales para el funcionamiento de la productora como son los pallets y el envase retornable.

En el caso del envase retornable se ha visto una oportunidad de mejora, el rechazo de botellas está en un promedio de 16% de todo el retorno a planta.

A través de análisis de Pareto de las principales causas de rechazo de botellas en línea (información entregada por inspectores automáticos de última tecnología), se definen nuevos estándares y se ponen a prueba para ver el comportamiento de estos en los procesos productivos.



Como se puede observar en el gráfico la mayor causa de rechazo en el proceso de clasificación es la excesiva suciedad con que llega el envase, de esta forma se genera un proceso anexo de lavado de envase, se contrata jornal y se compra hidro lavadora.

Se analiza el costo-beneficio

A través del análisis de datos extraídos del ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales) SAP, sobre los rechazos producidos en la etapa de clasificación de envases

El principal problema presente en el actual proceso es:

- Exceso de rechazo y envío a empresa de reciclaje (Se rechaza entre un 15% y un 18% del envase retornado).

Lo que trae como consecuencia, aumento en los costos logísticos e insatisfacción en los clientes internos.

La principal problemática presentada sería la siguiente:

- a. Control de inventarios: Actualmente existen inventarios insuficientes, producto del excesivo rechazo en el que se incurre en el proceso de clasificación.

Las cantidades faltantes deben ser recuperadas en base a la inyección de envase nuevo, lo que origina un aumento del valor promedio del insumo.

1. **Exceso de rechazo:** Si los envases retornables no se clasifican correctamente, es probable que se produzca un exceso de rechazo de envases que podrían haber sido reutilizados, lo que generaría pérdidas económicas para la empresa.
2. **Inventario desbalanceado:** Una mala clasificación puede llevar a un desbalance en el inventario de envases retornables, lo que dificultaría la planificación de la producción y la distribución de las bebidas gaseosas.
3. **Problemas de logística:** Si los envases retornables no están correctamente clasificados, puede haber dificultades en la gestión logística, lo que podría retrasar la entrega de los productos a los clientes.

4. **Impacto en la imagen de la empresa:** Si los clientes reciben envases retornables en mal estado o sucios debido a una mala clasificación, esto podría afectar la percepción de calidad de los productos y la reputación de la empresa.

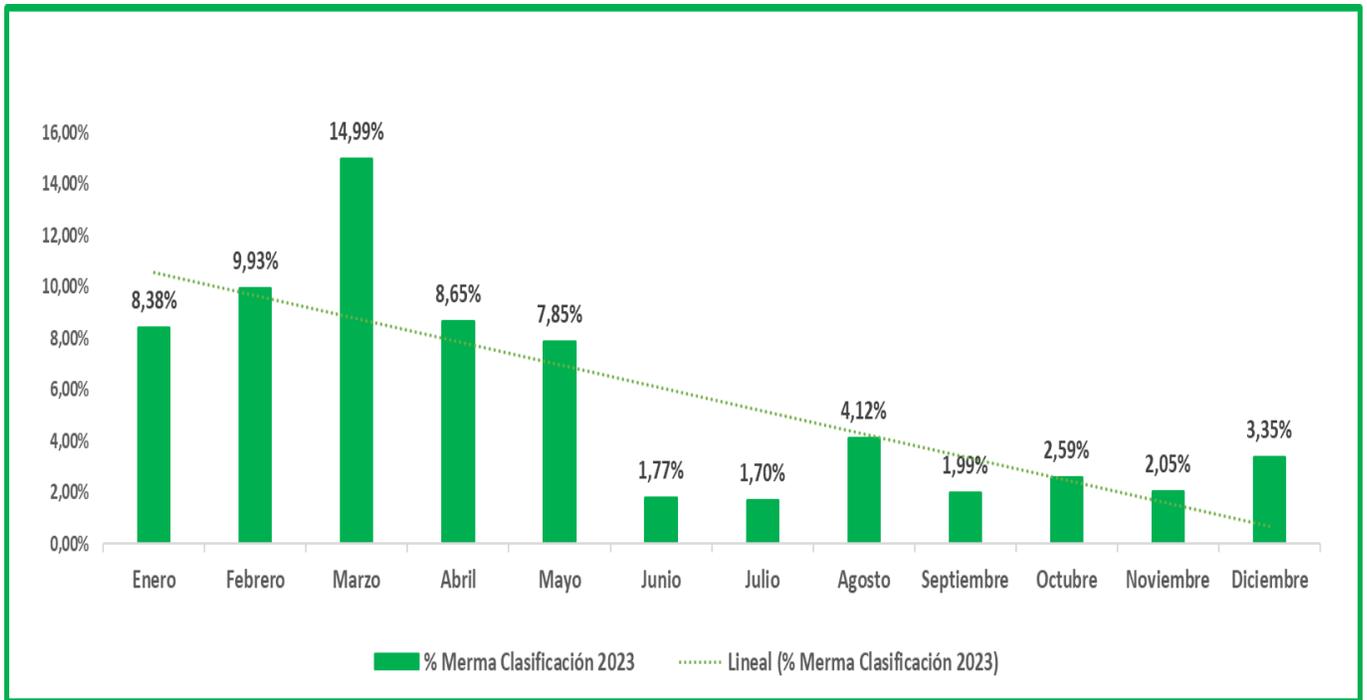
5. **Costos adicionales:** La mala clasificación de envases retornables puede generar costos adicionales en términos de tiempo y recursos empleados para corregir los errores, así como para reemplazar los envases rechazados.

La mala clasificación de envases retornables tiene un impacto negativo en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la rentabilidad de la empresa productora de bebidas gaseosas. Es importante implementar medidas adecuadas de control de calidad y clasificación para evitar estos problemas.

En la actualidad la empresa cuenta con una tasa de rechazo del 14%. Una de las metas es transformar la actual cifra en un 25%, quedando en un 10.5%

El funcionamiento del proceso desde sus inicios involucra muchos procesos manuales, como, por ejemplo, la clasificación se hace de forma visual de acuerdo con estándares enseñados durante inducción y apoyados con material visual en el área de trabajo. De acuerdo a las nuevas normativas gubernamentales y la prohibición del envase plástico de un solo uso, tomo mayor importancia el hecho de eficientar el proceso de clasificación del envase retornable que vuelve a ser reutilizado en los procesos de elaboración de bebidas gaseosas de 2.5 litros que es el foco de la investigación

Merma Clasificación Envases Modelo2023



Resolución causas raíces:

- Reinducción todo el Personal de Clasificación Modelo.
- Reinducción Personal de Clasificación de envases gaseosa transversal. (Todos los centros que clasifican)
- Creación de grupo nacional de centro que clasifican para levantar desviaciones.
- Colocación de Estándares físicos en zona de clasificación.
- Creación de zona de Modos de fallos

Oportunidades descubiertas:

- Centralización de clasificación de envases Zona Centro en Modelo
- Flexibilización de estándares de clasificación.
- Seguimiento Modos de fallos.
- Lavado de Envases

Resultados históricos del proceso de clasificación de envases por formato

Formato	Revuelto	Rechazo		Clasificado
		%	Cajas	
PRB 1,25	22384	14,12%	3161	19223
PRB 2,0	70740	12,56%	8885	61855
PRB 2,5	389952	13,48%	52566	337386
VRE 1,0	4000	11,70%	468	3532
VRE 1,25	67256	13,24%	8905	58351
VRE 237	144684	12,26%	17738	126946
VRE 350	45984	14,98%	6888	39096

2.2. Objetivos del proyecto de título

Diseño de una propuesta de mejora en el área de clasificación de envases, aplicar nuevos estándares y generar nuevos procedimientos de recuperación

2.2.1. Objetivo General.

Diseño de una propuesta de mejora en el área de clasificación de envases, aplicar nuevos estándares y generar nuevos procedimientos de recuperación

2.2.2. Objetivos Específicos

- Medir la situación actual de clasificación de envases. (Levantamiento y análisis de la situación actual para la identificación de oportunidades de mejora).
- Analizar la satisfacción del cliente interno. (Diseñar una propuesta de mejora a través de la metodología DMAIC).
- Analizar las causas raíz de los problemas. (Evaluación técnico-económica de la propuesta de mejora diseñada).
- Implementación de las acciones de mejora. (Puesta en marcha de las acciones propuestas).
- Controlar las acciones implementadas. (Seguimiento de los indicadores generados en la nueva propuesta).
- Realizar una evaluación técnico-económica de la propuesta de mejora

2.3. Alcances y delimitaciones del proyecto.

2.3.1. Alcance

El presente proyecto se basa en la elaboración y ejecución de un proyecto de mejora continua para la Empresas CCU s.a.

Se busca realizar mejoras para aumentar o mejorar la eficiencia del proceso de clasificación de envases en Av. Panamericana Norte 1500 comuna de Renca

Se limitará el análisis de la clasificación de envases retornables

2.3.2. Delimitaciones

Las principales limitaciones se presentan en mantener la confidencialidad de la información económica de la empresa, es decir valores unitarios de SKU, proyecciones de crecimiento o ingresos brutos reales, como así también mantener la confidencialidad de los códigos de proveedor, costos de adquisición y venta.

2.4. Marco teórico

En este proyecto se utilizarán diversas herramientas que permite obtener un cuadro detallado de los diversos motivos que pueden originar un efecto o problema dentro del almacén, para esto se utilizan los siguientes diagramas:

- I. El diagrama de causa-efecto también conocido como diagrama de Ishikawa, permite visualizar las causas que explican un determinado problema, siendo una de las herramientas de Gestión de Calidad más utilizada por la toma de decisiones, analizando todos los factores involucrados en el proceso.

- II. El diagrama de Pareto es una herramienta de representación gráfica que identifica los problemas más importantes en función al costo y tiempo de las existencias dentro del almacén. Al presentar un sistema de Control de Inventario ABC, basado en el principio de Pareto donde, el 20% de las existencias del almacén generan el 80% de los movimientos del inventario, se pueden identificar cuales presentan una mayor rotación y cuáles tienen mayor tiempo almacenadas.
- III. El diagrama SIPOC (Supplier, Inputs, Process, Outputs, Customers) qué es la representación gráfica de las cinco fases de un proceso de gestión la que nos permite identificar, visualizar y mapear los problemas específicos que presenta el almacén entregando una visión general y estructurada de cómo es el funcionamiento del área de mantenimiento.

2.4.1 Herramientas de Análisis

- I. Lluvia de ideas (Brainstorming) que requiere de un intercambio de ideas en el que los participantes aportan ideas sin orden ni filtro, las ideas se recogen primero sin evaluación ni censura y luego se valoran.
- II. El análisis costo-beneficio se refiere a la evaluación de las mejoras realizadas en el proceso de clasificación de envases retornables, donde se identifican y cuantifican los costos (como la inversión en tecnología, capacitación del personal, mantenimiento de equipos, etc.) y los beneficios (como la reducción de tiempo en la clasificación, disminución de errores, aumento en la tasa de retorno de envases, ahorro en costos de gestión de residuos, etc.). El objetivo es determinar si las mejoras implementadas generan un retorno positivo que justifique la inversión realizada. Si los beneficios superan los costos, se puede concluir que el proceso de clasificación es más eficiente y sostenible, lo que puede contribuir a una mejor gestión ambiental y a la rentabilidad del negocio.
- III. Lista de actividades o Checklist que no son más que listas de control o seguimiento de actividades que se deben realizar.

- IV. Continuando con la propuesta de solución se encuentra la herramienta nivel táctico de las 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke), la que encargará la eficiencia y organización del almacén.

En este proyecto se utilizarán diversas herramientas que permitan identificar las causas del problema y analizar todos los factores involucrados, con la información recopilada se procede a la propuesta de mejora de las 5S que describe:

- a.- **Organizar (SEIRI):** Para esto se debe definir la causa raíz del problema, a través de análisis de causa-efecto, diagramar el proceso actual entre otras herramientas de investigación, con el fin de organizar los procesos y métodos a emplear
- b.- **Ordenar (SEITON):** Para esta etapa se procederá, a establecer el método ABC, y la estandarización de procesos y diseñar el layout más acorde al mismo dependiendo de las necesidades de la organización.
- c.- **Limpiar (SEISO):** Al dar un orden específico al área de trabajo, podemos implementar una política de descarte, donde eliminemos todo lo innecesario que dificulte los procesos o que aumente el costo de mantención del área
- d.- **Estandarizar (SEIKETSU):** En esta etapa ya se debe aplicar las políticas de mejora del proceso y así como establecer los pasos a seguir en cada una para se cumpla adecuadamente en proceso de clasificación de envases.
- e.- **Mantener (SHITSUKE):** En esta etapa es fundamental evaluar el impacto tanto para el proceso, como económico de la propuesta, así como la revisión periódica del cumplimiento de esta.

2.4.2 Herramientas de Propuesta de Mejora

Para llevar a cabo el presente proyecto en primer lugar, se establecerán reuniones con diferentes áreas que tienen que ver con el proceso, tales como control de calidad, control de inventario y bodega.

Una vez identificadas las causas principales se pretende aplicar el Ciclo de Deming, que es un enfoque de mejora que implica un proceso cíclico de planificación, ejecución, evaluación y ajuste continuo. Se trata de un método iterativo que busca identificar oportunidades de mejora, implementar cambios, medir los resultados y luego retroalimentar el proceso para hacer ajustes y mejoras adicionales combinado con la metodología 5s para la mejora continua, buscando como objetivo que la empresa opere con los recursos que necesita, que preserve a los colaboradores, que siempre esté ordenada y que mantenga un alto nivel de cumplimiento. Posteriormente se diseñará un nuevo sistema de control que permita establecer políticas de almacenamiento, lo que mejorará el ciclo del inventario y la satisfacción de los clientes internos de la empresa, para esto aplicaremos herramientas como el método ABC, sistema de codificación junto a un nuevo layout para identificar las nuevas ubicaciones dentro la zona de almacenamiento de envases.

Para evaluar el impacto económico de la propuesta se debe identificar los costos asociados a los cambios de estándares e implementación de nuevos procesos.

El inventario de envases y casilleros tiene como propósito fundamental proveer a la empresa de los insumos necesarios para la elaboración de gaseosas, manteniendo una continuidad operativa dentro de la empresa, evitando interrupciones inesperadas en la producción de los productos, es decir, el inventario tiene un papel vital para el funcionamiento acorde y coherente dentro del proceso de producción de la empresa.

En este proyecto se utilizarán varias metodologías y herramientas dependiendo del proceso. A continuación, se describe cada etapa.

- I. En el levantamiento de proceso actual se debe validar la correcta aplicación de las BPM, que permitan asegurar que todos los procesos cumplan con las normas internas de almacenamiento y que cada operación se realice conforme a las normas pautadas. Posteriormente se realizará un diagrama SIPOC para establecer la situación actual del proceso y se utilizará el diagrama de Ishikawa que nos permitirá identificar las causas del problema.

- II. Para el diseño de la propuesta de mejora se utilizará la metodología de las 5S, iniciales de cinco palabras japonesas que busca mejorar la eficiencia, seguridad y disponibilidad del envase. Al utilizar este tipo de metodología se busca optimizar los procesos, asignando labores y funciones específicas para cada una de ellas con un estándar de trabajo apropiado para la máxima optimización de los recursos, de igual manera se debe identificar los objetos que son innecesarios dentro del proceso los que deben ser eliminados.

- III. Para la cuantificación de inventario se establecerá el método ABC (El origen del método ABC de gestión del stock proviene de la conocida regla del 80/20 o principio de Pareto) en la cual, se pueden asignar los recursos de manera más eficiente mejorando la gestión de inventario e identificando los envases y casilleros con mayor rotación. La importancia del envase y el impacto económico que conlleva mantener una eficiencia operativa de los traslados hacia las zonas de producción.

Capítulo 3: Análisis situación actual

3.1. Presentación de la empresa

CCU es una compañía multicategoría de bebestibles, con operaciones en Chile, Argentina, Bolivia, Colombia, Paraguay y Uruguay. Con una tradición histórica desde más de 170 años, en Chile es el principal actor en cada una de las categorías en las que participa, como cervezas, bebidas gaseosas, aguas minerales, néctares, vinos, piscos y destilados, entre otros. El origen de la tradición centenaria se remonta a 1850, cuando en Valparaíso Joaquín Plagemann fundó la primera fábrica de cerveza en Chile. Luego de varias fusiones con otras fábricas, entre ellas la de Cerveza de Limache y de Cerveza y Hielo, en 1902 se constituye en una sociedad anónima con el nombre de Compañías Cerveceras Unidas S.A. (CCU). Tres años más tarde, obtiene la licencia para producir Bilz, la primera gaseosa de CCU. Desde ese instante la compañía se abre a un mundo de opciones y suma a su portafolio diferentes sabores de bebidas, dando paso a su multicategoría de bebestibles. Progresivamente fue innovando, lanzando productos y abriendo nuevas categorías en el país.

Ingresó al mundo del vino tras adquirir Viña San Pedro, hoy VSPT Wine

Group es el productor de vino top 20 a nivel mundial, líder en ventas de vino y espumante premium en Chile.

En tanto, tras asociarse Pisconor, filial de CCU, con la Cooperativa Agrícola Control Pisquero de Elqui y Limarí Ltda. (Control), nació Compañía Pisquera de Chile, CPCh, principal empresa de licores y destilados del país.

En el 2000 CCU adquiere el 50% de Cervecería Austral y en 2002 entra a la propiedad de Cervecería Kunstmann generando alianzas que han permitido a esas cervezas artesanales llegar a todo el país. En la actualidad, la compañía está presente en todas las etapas de su amplio portafolio de productos, desde su elaboración hasta su distribución. Con más de 100 mil clientes en todo el país, desde Arica a Punta Arenas, su liderazgo se cimenta en la búsqueda constante para dinamizar el mercado, con el objetivo de que las personas tengan cada día

más opciones para elegir marcas y productos, sabores, tamaños y precios.

A lo largo de su historia, sus proveedores han sido aliados estratégicos para su negocio. La innovación y el valor compartido a largo plazo, fundado sobre una relación de confianza, son fundamentales para garantizar altos estándares de calidad en sus productos y procesos. Asimismo, impulsa relaciones colaborativas, las cuales se basan en el compromiso de contribuir al bienestar actual y futuro del entorno con el que interactúan.

Factores Políticos

También existen factores políticos que regulan el uso de envase pet de un solo uso y le da mayor presencia al envase Retornable (PRB).

A continuación, se entrega un extracto de la ley que entrara en vigencia

LEY QUE REGULA ENTREGA DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO Y BOTELLAS PET ENTRA EN VIGOR EL 13 DE FEBRERO Publicado: 28/01/2022

A contar de esa fecha, todos los establecimientos de expendio de alimentos no podrán entregar cubiertos, bombillas, revolvedores, palillos de plástico ni utensilios de servicio de plumavit. Asimismo, todos los supermercados deberán vender y recibir botellas retornables.

El próximo 13 de febrero entrarán en vigor las primeras disposiciones de la Ley 21.368 que Regula la Entrega de Plásticos de Un Solo Uso y Botellas PET.

Esta ley, creada por las ONG's Oceana y Plastic Oceans, y refundida con otros 6 boletines, fue aprobada por la Cámara de Diputados en mayo de 2021 y publicada en el Diario Oficial el 13 de agosto del mismo año, con el objetivo de "proteger el medio ambiente y disminuir la generación de residuos, mediante la limitación en la entrega de productos de un solo uso en establecimientos de expendio de alimentos, el fomento a la reutilización y la certificación de los plásticos de un solo uso, y la regulación de las botellas plásticas desechables".

En términos generales, la Ley 21.368 regula dos ámbitos de acción:

1. Regulación de envases de servicio de un solo uso en locales de expendio de comida preparada (restaurantes, casinos, clubes sociales, cocinerías, fuentes de soda, cafeterías, salón de té, panaderías, bares, u otros locales similares que comercialicen comida preparada a lo largo del país), que consta de 2 instancias diferenciadas:

- Consumo dentro del local: se prohíben todos los envases de servicio desechables (cualquier materialidad), exigiendo que se usen envases reutilizables (cualquier materialidad).
- Consumo fuera del local, al paso o delivery: se permite entrega de envases de servicio desechables de cualquier materialidad, salvo plástico, a menos que se trate de "plástico certificado" (plástico compostable biobasado).

Productos prohibidos: vasos, tazas, tazones, cubiertos (tenedor, cuchara, cuchillo), palillos, pocillos, mezcladores, bombillas, platos, cajas, copas, envases de comida preparada, bandejas, sachets, individuales y tapas que no sean de botellas, en tanto no sean reutilizables.

2. Regulación de botellas PET, que busca:

- Obligaciones de Retornabilidad para comercializadores de bebestibles. Todos los comercializadores de bebestibles estarán obligados a ofrecer bebestibles en botellas retornables y a recibir de los consumidores estos envases.
- Un reglamento determinará porcentaje de botellas de formato retornable disponibles en vitrina a la venta que deben ofrecer los supermercados, para cumplir con lo dispuesto en este artículo.
- Botellas plásticas desechables deben estar compuestas por un porcentaje de plástico que haya sido recolectado y reciclado dentro del país, en las proporciones que determine el reglamento de la ley.
- De acuerdo con el Artículo Segundo de las Disposiciones Transitorias de la Ley, estos porcentajes serán los siguientes: 15% al año 2025, 25% al año 2030, 50% al año 2040, 60% al año 2050 y 70% al año 2060.

Cuáles son los plazos

Luego de seis meses de publicada la ley en el Diario Oficial, es decir, el 13 de febrero de 2022, todos los establecimientos de expendio de alimentos, como restaurantes, cafés y bares, no podrán entregar cubiertos, bombillas, revolvedores y palillos de plástico. Los utensilios de servicio de plumavit que se entreguen en dichos lugares también quedarán prohibidos a contar de esa fecha.

En ese mismo plazo (6 meses), todos los supermercados deberán vender y recibir botellas retornables, obligación que a los dos años se extenderá a almacenes y tiendas de conveniencia.

A los tres años de entrada en vigor la ley, los establecimientos de expendio de alimento tendrán la obligación de utilizar productos reutilizables cuando el consumo sea dentro de los locales, mientras que para el consumo fuera de ellos o delivery, sólo se permitirán productos desechables de materiales distintos al plástico o bien, fabricados de plástico compostable certificado.

3.1.1. Misión de la empresa

En CCU nos gusta el trabajo bien hecho, por el bien de las personas. Y nos hemos propuesto como misión, gratificar responsablemente a nuestros consumidores, en todas sus ocasiones de consumo, mediante marcas de alta preferencia.

3.1.2. Visión de la empresa

Asegurar el valor de la compañía a largo plazo. Esto se logra teniendo en consideración el bienestar actual y futuro de todas las personas con las que interactuamos, el desarrollo de nuestras marcas y el cuidado del medioambiente.

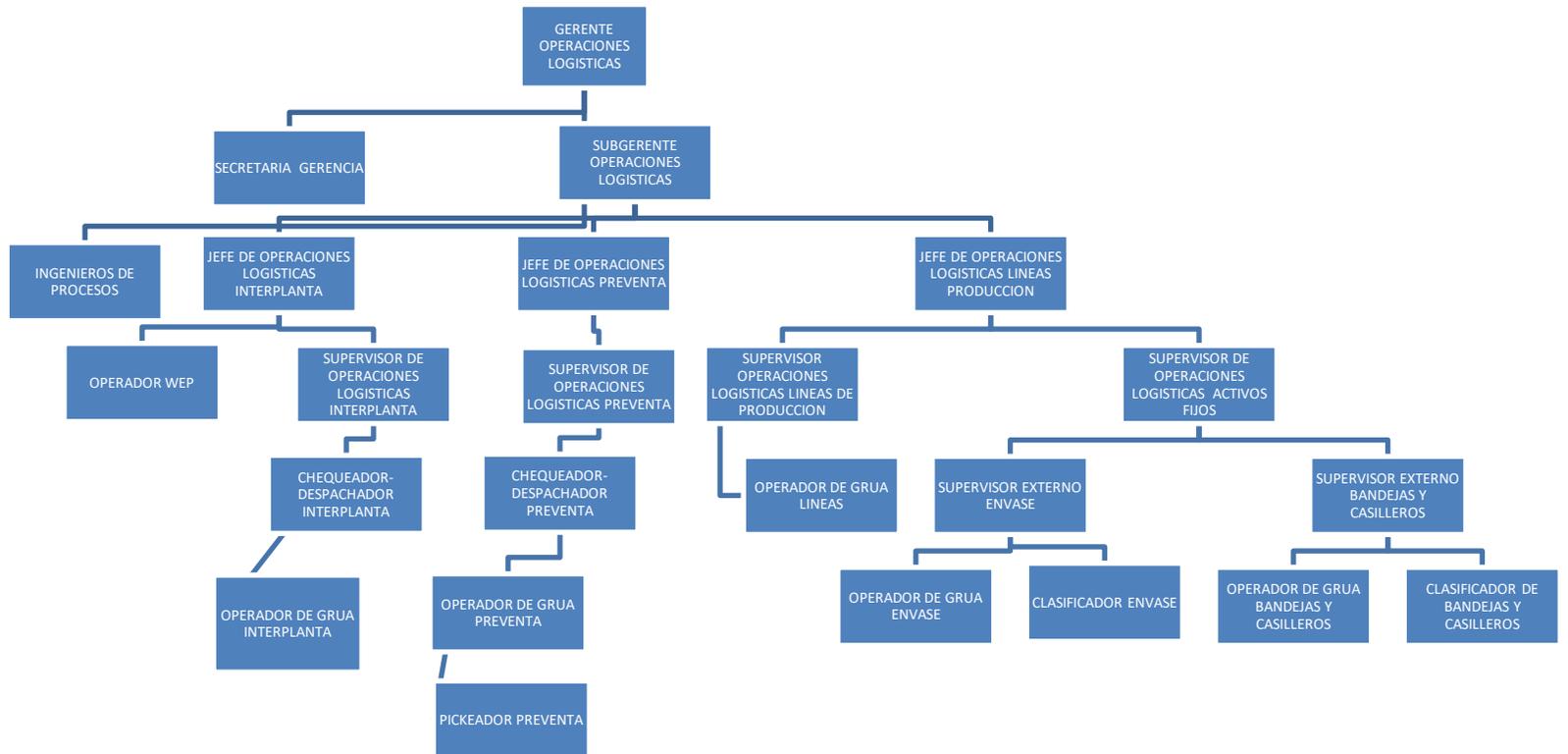
3.1.3. Principios y conductas de Empresas CCU

Nuestros Principios

El desarrollo de nuestro negocio está guiado por principios basados en convicciones sólidas y profundas. Estas son el reflejo de la forma en que trabajamos y deben ser el prisma con el que hacemos nuestro trabajo y tomamos nuestras decisiones.

- **Excelencia**
Somos apasionados por la calidad y el trabajo bien hecho
- **Entrega**
Procuramos el bien de los demás y el de nuestro entorno, en armonía con nuestros legítimos intereses
- **Integridad**
Cumplimos con las normas que nos regulan, siempre inspirados en actuar Correctamente
- **Empoderamiento**
Nos mueve una actitud emprendedora, innovadora y proactiva

3.1.4. Organigrama organizacional



- 3.1.5.1.1 Gerencia General Operaciones Logísticas:** Es la encargada de planificar, dirigir y coordinar las estrategias para que se cumplan los objetivos operacionales y Logísticas de la compañía. Encabezada por el gerente, esta es capaz de llevar y apoyar a Gerencia general en la toma de decisiones de tipo estratégicas de la compañía.
- 3.1.5.4.2. Subgerente de Operaciones Logísticas:** Brinda apoyo y contribuye con la implementación de las mejoras necesarias para el desarrollo de las actividades que faciliten la evaluación de los resultados del negocio y toma de acciones necesarias.
- 3.1.5.4.3. Ingenieros de Procesos:** Brinda apoyo y contribuye con herramientas de ingeniería a la solución de problemáticas que se presenten.
- 3.1.5.4.4. Jefe de Operaciones Logísticas Inter planta:** Encargado del área Inter planta se preocupa de mantener recursos materiales, humanos y logísticos para el traslado de productos a lo largo de nuestra red de centros de distribución.
- 3.1.5.4.5. Jefe de Operaciones Logísticas Preventa:** Encargado del área preventa, se preocupa de mantener recursos materiales, humanos y logísticos para el traslado de productos a nuestros clientes (Supermercados, negocios, mayoristas etc.)
- 3.1.5.4.6. Jefe de Operaciones Logísticas Líneas de Producción:** Encargado de atención líneas de producción, se preocupa de la adecuada recepción y almacenamiento de productos, que no falten insumos básicos (pallet, casilleros, envases, operadores de grúa etc.)
- 3.1.5.4.7. Operador WEP:** Brinda apoyo con las problemáticas que pudieran surgir con nuestro sistema WMS (WEP)
- 3.1.5.4.8. Supervisor de Operaciones Logísticas Inter planta:** Encargado de coordinar cargas a diferentes CD dentro del país y dar trabajo a operadores de grúa
- 3.1.5.4.9. Supervisor de Operaciones Logísticas Preventa:** Encargado de coordinar y supervisar los trabajos de operadores de grúa, camiones de porteo y proceso de picking

- 3.1.5.4.10. Supervisor de Operaciones Logísticas Líneas de Producción:** Encargado de recepción de producciones, y zonas de almacenamiento, asignar tareas a operadores de grúa y procurar cumplimiento del FEFO
- 3.1.5.4.11. Supervisor de Operaciones Logísticas Activos Fijos:** Encargado de la administración y control de las cantidades necesarias de pallet, casilleros y envases dentro de los diferentes procesos productivos
- 3.1.5.4.12. Chequeador-Despachador Inter planta:** Encargado de capturar los datos de camiones que entran y salen del CD
- 3.1.5.4.13. Chequeador-Despachador Preventa:** Encargado de revisar las cantidades de los pallets de diferentes pedidos durante el proceso de preventa
- 3.1.5.4.14. Operador de grúa Líneas:** Encargado de recibir, capturar información de producto y posteriormente almacenar
- 3.1.5.4.15. Supervisor Externo Envases:** Supervisor externo encargado de registrar dotación, producción y normas internas de personal a cargo de la clasificación de envases
- 3.1.5.4.16. Supervisor externo Bandejas y Casilleros:** Supervisor externo encargado de registrar dotación, producción y normas internas de personal a cargo de la clasificación de bandejas y casilleros
- 3.1.5.4.17. Operador de Grúa Inter planta:** Carga producto en camiones y descarga camiones de otros centros de distribución, captura información para el despacho y almacenamiento de productos
- 3.1.5.4.18. Operador de grúa Preventa:** Es el encargado de cargar camiones de porteo, registrando cada uno de los pallets para dar origen a guía de despacho
- 3.1.5.4.19. Operador de grúa Clasificación de envases:** Encargado de descargar envase, cargar canchas de clasificación, almacenar de forma correcta según color y formato
- 3.1.5.4.19. Clasificador de envases:** Operador altamente capacitado para diferenciar el envase apto para producción y el que está destinado al rechazo.

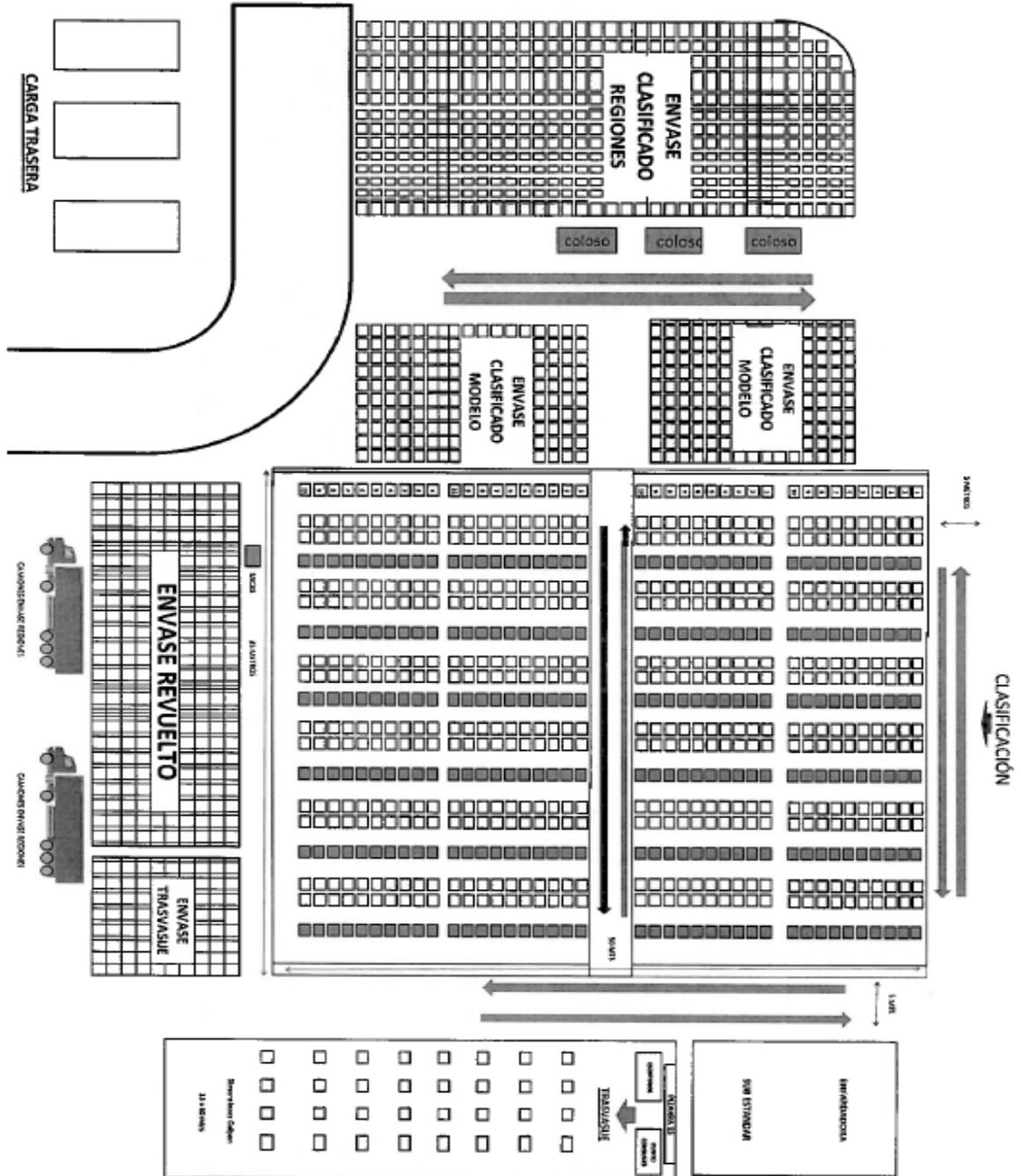
3.1.5.4.20. Operador de Grúa Bandejas y Casilleros: Encargado de descargar bandejas y Casilleros para su clasificación y cargar para su uso en los distintos procesos de la planta.

3.1.5.4.21. Clasificador de Bandejas y Casilleros: Operador encargado de la revisión y clasificación de casilleros y bandejas, separando lo malo de lo apto para su uso en los diferentes procesos productivos de la planta

3.1.5.4.22. Pickeador Preventa: Encargado de preparar los pedidos de clientes y dejarlos separados para su despacho

Layout actual Área Clasificación de envases

Esquema 3: Layout bodega, Fuente. Información facilitada por empresa.



Imágenes Área Clasificación de envases



3.1.3.1 Antecedentes del área de Clasificación

Objetivo: El objetivo del proceso de clasificación de envases y casilleros, es cuidar la inocuidad y calidad de los activos, resguardando la seguridad y salud de las personas y controlando los impactos al medioambiente, en los centros de distribución de Logística CCU Chile.

Alcance: Estos objetivos aplican a todos los Centros de Distribución de Logística CCU Chile donde se realiza clasificación de envases y casilleros, quienes tienen la responsabilidad de controlar adecuadamente dicha actividad.

Los Centros de distribución deben ser autorizados por Gerencia de Logística para realizar la actividad de clasificación de envases y casilleros Manual, la cual debe cumplir con todas las exigencias declaradas en este documento.

Responsabilidades: El personal de Logística CCU Chile y/o externo tienen la R&A de controlar y asegurar la ejecución adecuada del presente procedimiento.

Abreviaciones

- CM : Clasificación manual
- R&A : Responsabilidad y Autoridad
- EPP : Elementos de Protección Personal.
- PPA : Parar, Pensar y Actuar
- CD : Centro de Distribución

Definiciones

- Bandeja: Estructura base, plástico o madera para la disposición de productos (pallet vacío)
- Cancha: Lugar destinado para la disposición de pallets y/o bandejas
- Casillero: Caja plástica que se utiliza para contener envases

- Desencajonar: Retirar envases del interior del casillero
- Desenroscado; Acción de retirar la tapa del envase
- Despalletizado: Acción de desarmar un pallet con envase
- Encajonar; Depositar envases dentro de las divisiones interiores del casillero
- Envase Clasificado: Envase que cumple con estándar de calidad, agrupado por color, tipo y formato.
- Estandarización: Proceso que se encarga de separar en categorías, formato y color.
- Envase Revuelto: Conjunto de botellas de envase de diferente color, tipo y formato.
- Pallet: Conjunto de casilleros con o sin botellas de envase sobre una bandeja.
- Palletizado: Posicionamiento de un conjunto de casilleros con envases sobre una bandeja.
- Perchas: conjunto de pallet.
- Trasvasije: Proceso que se encarga de depositar envases nuevos según color, tipo y formato en casilleros plásticos.

3.1.3.2. Descripción del procedimiento de clasificación manual

El proceso comienza con la recepción de envases y casilleros revueltos y estandarizados. Posteriormente, estos son enviados al proceso de clasificación de envases y casilleros, actividad que se encarga de ordenar pallets con casilleros revueltos, de acuerdo a color, tamaño y tipo. Esto se realiza según el estándar TCCU-EST-BOD-QA-003 Estándar de clasificación de envases y casilleros, resguardando su integridad. Los envases y casilleros no deben tener ningún tipo de daño como, por ejemplo: trozos faltantes o roturas, sin suciedad tipo gallinero, sin exceso de líquido y sin tapas.

El trabajo se realiza en el área destinada para tal proceso. El personal debe asegurar los requerimientos previamente definidos por Logística CCU Chile al inicio de cada turno.



La clasificación de envases tiene un proceso de Clasificación Manual (CM).

El personal externo involucrado en el proceso es el que aparece en la siguiente descripción.

Cargo	Función
Supervisor	Instruir, monitorear, y controlar el proceso
Operador de grúa	Realizar carga y descarga de envases, desde y hacia camiones recepcionados
Operador de grúa clasificación	Posicionar envases revueltos en canchas según demarcación del área, retiro de envases clasificados y casilleros
Clasificador-Trasvasijador (operario a piso)	Despalletizar, clasificar envases y casilleros de acuerdo a estándares de calidad, y palletizar lo clasificado
Operario de aseo	Realizar limpieza general y retiro de residuos generados en el proceso

Tabla: Personal involucrado en el proceso

Se deja expresa constancia que todos los operadores de los procesos de clasificación de envases deben contar con los implementos de seguridad necesarios para trabajar en las instalaciones donde se ejecuta la actividad.

Descripción del Proceso Clasificación Manual

La clasificación de envase y casilleros manual se divide en:

- Inspección de orden y limpieza: Supervisor de turno revisa al inicio y al término del turno que el sector esté despejado, ordenado y libre de residuos como cartón, film, vidrio y sólidos generales. En caso de que el sector no se encuentre en condiciones, se debe dar aviso a empresa de aseo, para la eventual limpieza del sector según procedimiento (Limpieza de áreas externas).
- Seguridad: Para esta tarea se deben utilizar conos de seguridad para identificar la zona de trabajo. Esta metodología indica a operador de Grúa cuál es su alcance para el movimiento de pallet.
- **Armado de canchas:** el operador de grúa, de acuerdo al procedimiento Operación de Grúa Horquilla, posiciona pallet con envase revueltos en canchas definidas previamente, respetando la demarcación existente.

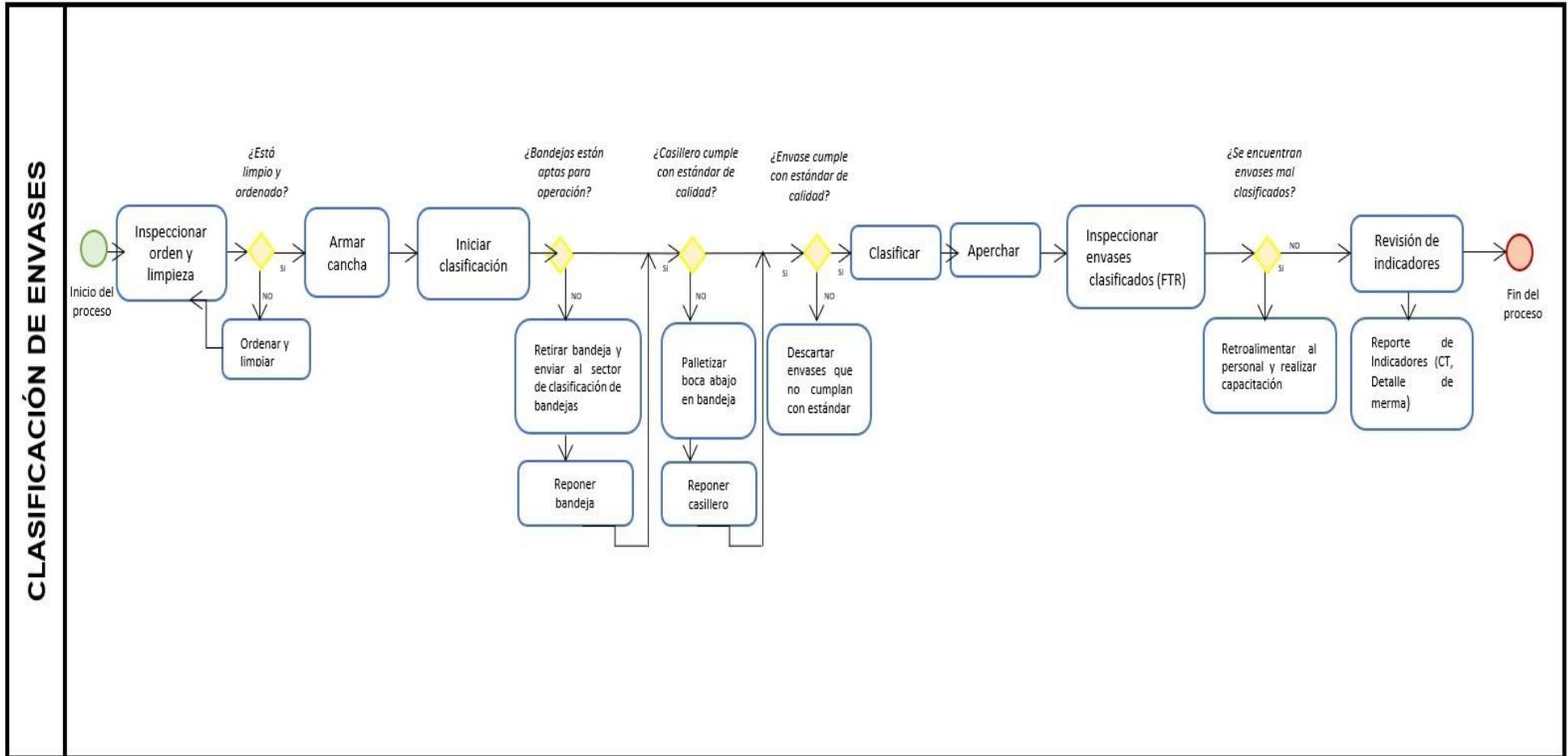
- **Desenroscado y clasificación:** En esta etapa el operario a piso debe retirar las tapas corona (, ya sea con destapador de botellas de forma manual para luego clasificar el envase y casillero revuelto, de acuerdo al color, tipo, formato y estándar de calidad. Luego el envase es encajonado en los casilleros ya clasificados. (Inspeccionar pallet, eliminar film o residuos que puedan entorpecer la tarea, o provocar accidentes).

En el caso de casilleros que no cumplan con estándar de calidad deben ser dispuestos boca abajo en una bandeja para ser Palletizado (40 casilleros) y envueltos con film. De igual forma, para los envases que no cumplan con el estándar estos son descartados. En el caso que se encuentren botellas quebradas, éstas deben ser descartadas y arrojadas en bines.

- **Paletizado:** A medida que el operario a piso completa los casilleros con envases clasificados, estos son posicionados sobre una bandeja apta para la operación, hasta conformar un pallet completo solo con envases y casilleros de un mismo tipo (color, tamaño y formato), Si la bandeja disponible para trasvasijar el envase clasificado no cumple con la condición de apta para la operación, se debe solicitar el recambio de esta.
- **Aperchado:** Una vez que el operario a piso complete la cantidad de pallets definidos con envases clasificados, se debe informar a supervisor y este dará aviso a operador de grúa para realizar el retiro de estos y apercharlos en la zona de almacenamiento de envases clasificados.

El proceso anteriormente descrito aplica para envases que retornan desde los consumidores, mientras que para envases nuevos existe un proceso denominado trasvasije, el cual se encarga de conformar pallet, depositando envases nuevos en casilleros según color, tipo y formato. Posteriormente, estos son aperchados transitoriamente en el mismo sector, a la espera para ser trasladados a la línea cuando lo requiera.

El siguiente diagrama de flujo muestra el proceso de la clasificación de Envases.



Esquema 1: Diagrama de flujo Clasificación de Envases

Estándar de Calidad de Envases y Casilleros

El estándar de Calidad se refiere a una clasificación de acuerdo a las condiciones que entregan los envases y casilleros de cerveza o gaseosas. Esta se divide en:

Envases

Defecto Menor: Se define como menos severa y normalmente, este defecto no afecta a la botella para desempeñarse en el propósito que fue diseñada y es cosmético por naturaleza. Por lo tanto, este envase debe ser aceptado.

Se refiere al envase que está íntegro, la boquilla y superficies no presentan trizaduras detectadas a simple vista, además que el envase puede tener polvo, pero este debe ser fácil de remover.

Nota: De acuerdo a estándar aplica para criterios de craquelado de hombro y fondo, envase gallinero, scuffing.

Defecto Mayor: Se define con severidad intermedia y defecto objetable. Sin embargo, este envase debe ser aceptado.

Se refiere al envase que puede tener defectos visibles de boquilla y superficies asociadas a trizaduras, además que el envase puede tener polvo, pero este debe ser fácil de remover.

Nota: De acuerdo con estándar aplica para criterios de craquelado de hombro y fondo, envase gallinero, scuffing.

Defecto Crítico: Se define como la más severa, por tanto, este envase debe ser rechazado y descartado.

Se refiere al envase que presenta cualquier tipo de trizaduras, craquelado o rotura, en boquilla o superficie, otro punto a considerar es el envase gallinero que se refiere a la suciedad excesiva dentro o fuera de los envases.

Nota: Aplica para todos los criterios del estándar excepto scuffing.

Casilleros

Buenos: Se refiere al casillero íntegro, es decir, sin roturas y abolladuras en el fondo, separaciones y manillas. Además, se debe considerar la limpieza del mismo.

Malos: Se refiere al casillero marcado con una cruz de color rojo en alguna de sus caras, con presencia de roturas o abolladuras en fondo, separaciones y/o manillas, otro punto a considerar es la limpieza del casillero, es decir, suciedad excesiva dentro o fuera del casillero.

Los envases y casilleros clasificados deben cumplir con lo establecido como aptos para la operación, por tanto, luego de la clasificación de envases y casilleros o del trasvasije deben ser revisadas, con el registro Control sector clasificación de envases y casilleros según la norma Chilena 44, con plan de muestreo simple para inspección reducida (M), que validará que los envases y casilleros cumplan con las condiciones mínimas (sin trizaduras, trozos faltantes, y/o residuos), este registro lo realizará persona externa a este proceso, la cual será definida por cada centro de distribución.

Riesgos asociados al área, medidas preventivas y de control

Riesgos	Medidas preventivas	Medidas de control
Atrapamiento	- Prohibición de usos joyas colgantes	- Charla de seguridad diaria a inicio de turno
	- Uso de ropa adecuada y calzado de seguridad	
Atropello	- Mantener distancia segura con grúa horquilla	- Charla de seguridad diaria a inicio de turno
	- Disminuir velocidad en intersecciones y tocar bocina	- Observación de velocidad apropiada.
	- Mantener orden y no obstruir pasillos	- Observación de luces, dispositivos seguridad y conductas inseguras
Caída del mismo o diferente nivel	- Transito por pasos peatonales habilitados del área	- Charla de seguridad diaria a inicio de turno
	- Observar en todo momento el entorno	- Identificación de factores de riesgos
	- Dar aviso de inmediato a jefatura sobre algún obstáculo encontrado	

Tabla: Riesgos asociados a la clasificación de envases

Desviaciones y acciones por seguir

Botella fuera de estándar: Toda botella que no cumplan con el estándar establecido por Logística CCU Chile son apartadas del proceso por el operario a piso. El supervisor del área entrega la directriz de enviar todas estas botellas a sector determinado (punto verde). Se debe esperar directriz final de Operaciones.

Casillero fuera de estándar: Todo casillero que no cumplan con el estándar establecido por Logística CCU Chile son apartadas del proceso por el operario a piso y ubicadas en una bandeja al revés (boca abajo). Finalmente son marcados para evitar reingreso al proceso. Se debe esperar directriz final de Operaciones.

Botella con líquido en exceso (Gaseosa/Cerveza): Toda botella que tenga líquido en su interior es apartada en una bandeja por el operario a piso. Supervisor de área debe enviar todas estas botellas al sector de Derrame o sector de subestándar dependiendo del CD/CL, y luego estas deben reingresar al proceso para ser clasificadas.

Botella con líquido extraño (Gaseosa/Cerveza): Toda botella que contenga un líquido extraño, o ajeno a su contenido original, debe ser tapado y dispuesto en residuos según su categoría (peligroso/no peligroso), previa revisión de Operaciones.

En el caso de los envases que por condiciones climatológicas (lluvia) estén evidentemente con agua, deben ser trasvasados a recipiente dispuesto para líquidos (agua y restos de gaseosa), separados y enviados como “envases para derrame”.

Presencia de vectores: En caso de que durante el proceso se visualice la presencia de cualquier tipo de vector (perros, gatos, ratones, aves, etc.) y/o fecas de estos, se debe dar aviso inmediato a supervisor del área para contactar al encargado de control de plagas del CD.

Limpieza Área

Una vez finalizado el turno de clasificación, la zona, bodegas, áreas externas y baños debe quedar limpia.

No se debe iniciar actividad de clasificación de envases si el área no se encuentra limpia y ordenada.

Monitoreo / Verificación

El monitoreo de la operación es responsabilidad de Supervisores y jefes de operación, mediante registros que se realizaran en una frecuencia estipulada por los procedimientos existentes.

Se tienen que tomar en cuenta para la verificación ítems tales como:

- Inspección de envase clasificado
- Merma de envase
- Circularidad del envase

De esta forma se pueden efectuar las correcciones necesarias para el proceso como:

- Conversar con el supervisor del área para instruir al personal en las desviaciones detectadas, de acuerdo con el estándar de calidad.
- Reclasificar envases y/o casilleros con defectos.
- Dar aviso al jefe de Operaciones

Si se evidencia desviaciones recurrentes en el seguimiento de reportes, el jefe de operaciones solicitara una reunión extraordinaria con las jefaturas de dichas empresas para buscar una corrección definitiva en conjunto.

Anexos

ANEXO 1. Revisión por lote según Norma Chilena 44.(extracto de documento oficial)

Cantidad de cajas clasificadas			Tamaño de la muestra (cajas)	Acept (AQL)
2	a	8	2	0
9	a	15	3	0
16	a	25	5	0
26	a	50	8	0
51	a	90	13	0
91	a	150	20	1
151	a	280	32	1

Concepto de Revisión por Lote:

La revisión por lote implica la inspección y evaluación de un grupo específico de envases retornables que han sido recolectados y que están listos para ser reutilizados. Este proceso busca garantizar que todos los envases dentro del lote cumplan con los estándares de calidad establecidos por la norma.

Aspectos Clave de la Revisión por Lote:

1. Tamaño del Lote: Se define un tamaño de lote que puede variar según el tipo de envase y las especificaciones de la norma.
2. Inspección Visual: Se realiza una inspección visual para detectar daños, contaminantes o cualquier defecto que pueda comprometer la calidad del envase.

3. Pruebas de Calidad: Dependiendo de la norma, se pueden realizar pruebas adicionales para verificar la resistencia, la limpieza y la integridad del envase.

4. Documentación: Es fundamental llevar un registro de los resultados de la revisión, incluyendo cualquier acción correctiva que se haya tomado en caso de que se detecten envases no conformes.

ANEXO 2. Configuración de Pallet

- Clasificación de Envases

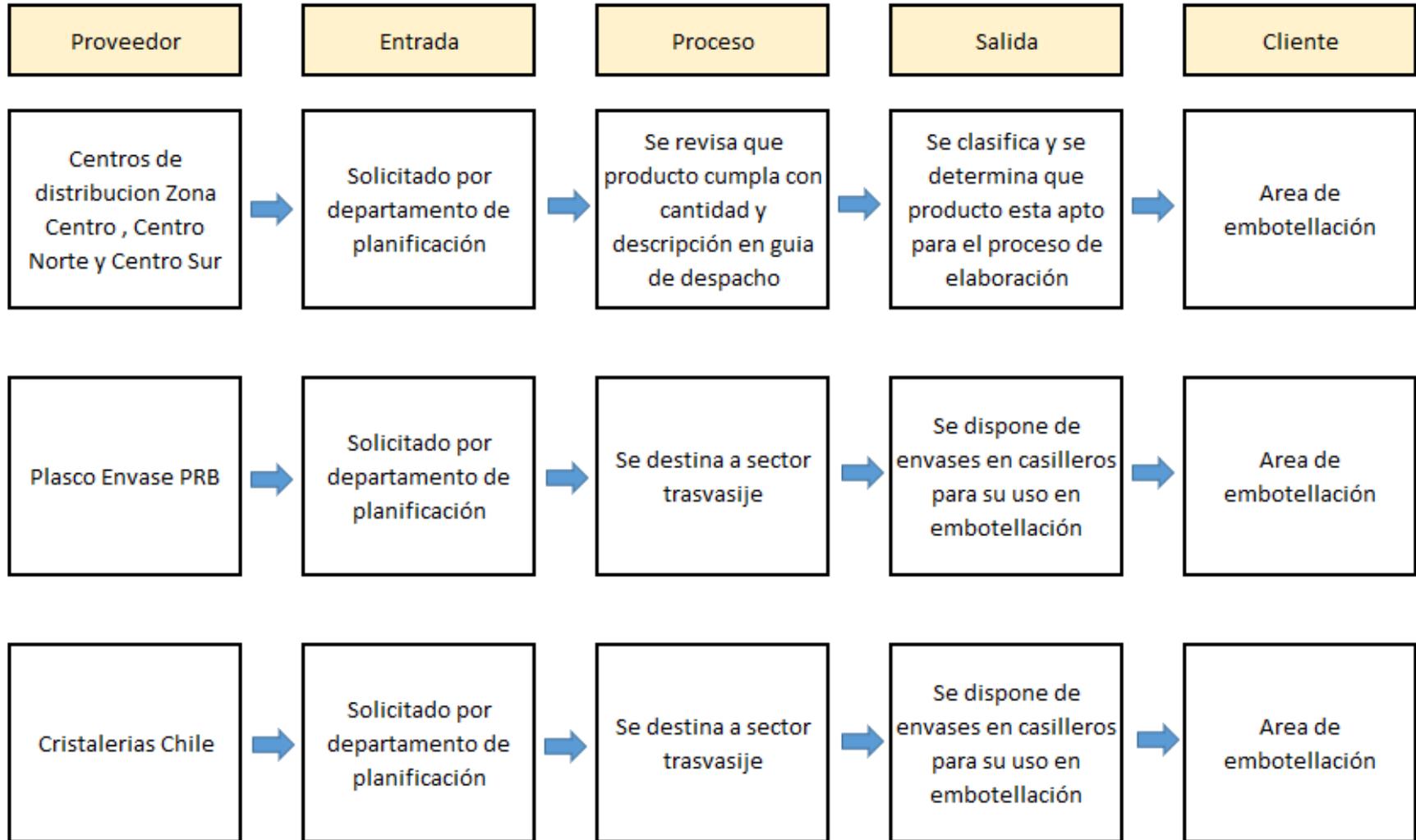
BOTELLAS GASEOSA	
Tamaño	N° de Casilleros
Vidrio 237 CC.	60 casilleros.
Vidrio 350 CC.	50 casilleros.
Vidrio Litro.	40 casilleros.
Vidrio 1.250 CC.	40 casilleros.
PRB 1.250 CC.	40 casilleros.
PRB 2 Litros.	40 casilleros.
PRB Verde 2 Litros.	40 casilleros.
PRB 2.5 Litros.	40 casilleros.

- Clasificación de Casilleros y estándar de envases desenroscados.

ARMADO PALLET CASILLERO	
GASEOSA	
Tamaño	N° de Casilleros
Casillero x 12	40
Casillero x 9 (S/D)	40
Casillero x 6	40
Casillero x 24 Alto	50
Casillero x 24 Bajo	96
Casillero 237	60

GASEOSA	
Vidrio 237 CC.	Sin Tapa y Sin Bombillas
Vidrio 350 CC.	Sin Tapa y Sin Bombillas
Vidrio 1 Litros.	Sin Tapa
Vidrio 1.250 CC.	Sin Tapa
PRB 1.250 CC.	Sin Tapa
PRB 1.5 CC.	Sin Tapa
PRB 2 Litros.	Sin Tapa
PRB 2.5 CC	Sin Tapa

SIPOC DE BODEGA



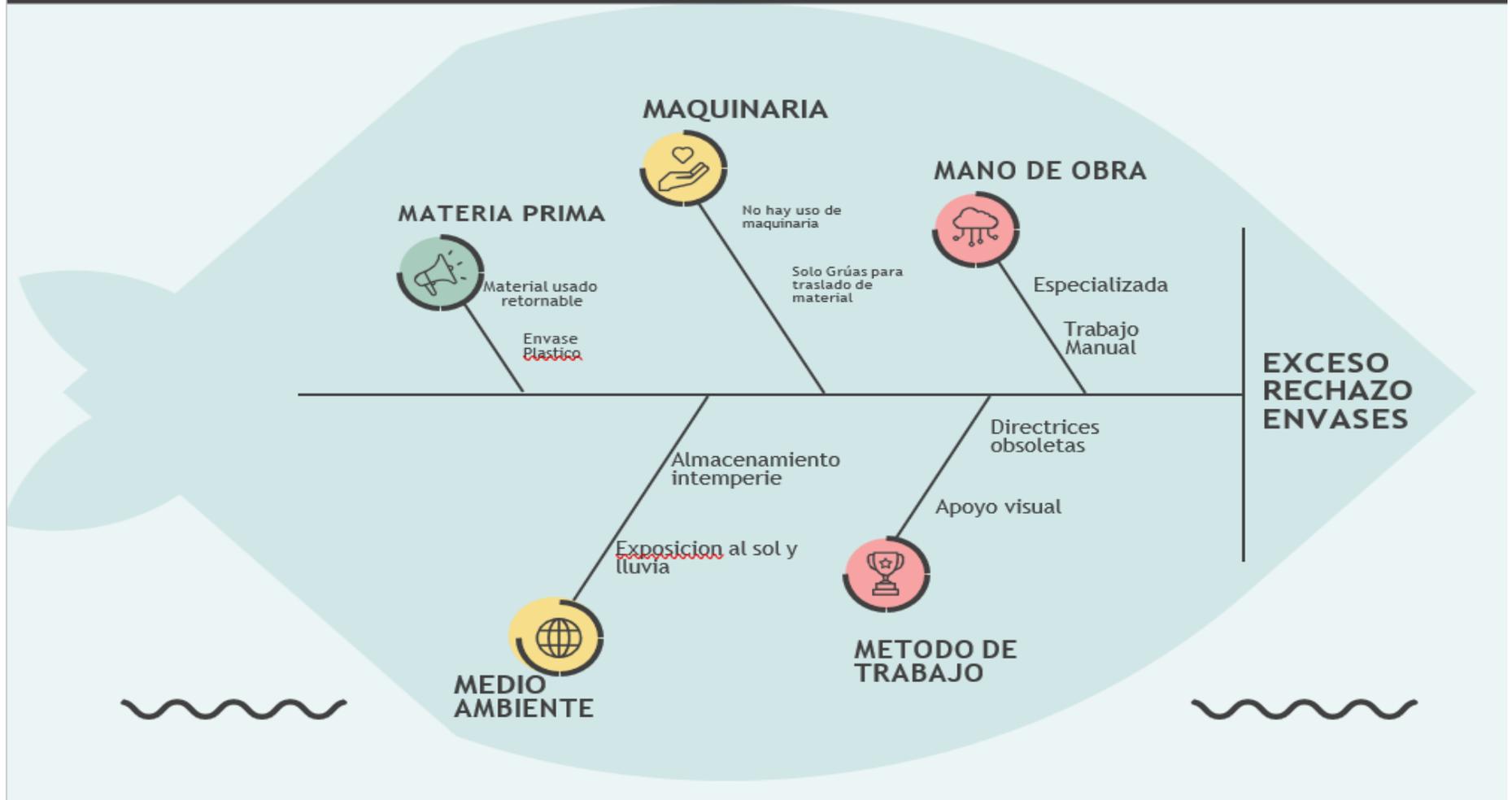
Una vez reunida toda la información cualitativa y cuantitativa de los procesos internos de los procesos internos que se desarrollan dentro proceso de clasificación de envases , con la finalidad de identificar las principales problemáticas presentes dentro del proceso de recepción, almacenamiento y clasificación que estén generando perdidas en los tiempos de trabajo y dificultad para el manejo de inventario, se implementaran algunas herramientas ingenieriles con el fin de identificar las principales causas de la problemática y los efectos que estos están repercutiendo en los procesos.

Análisis Diagrama de Ishikawa Causa – Efecto

Con la finalidad de identificar las causas del problema principal como es la falta de actualización de los estándares de clasificación , el cual abarca el total de las problemáticas indicadas al inicio del presente documento, como es el control de inventarios, ubicación de existencias, distribución de la Bodega, la coordinación y optimización de todos los movimientos dentro del proceso deben estar comunicados y en conocimiento de todo el personal en tiempo real, de esta forma se podría disminuir los errores y mermas dentro del inventario.

A continuación, se presenta el Diagrama de Ishikawa enfocado al proceso de clasificación de envase:

“DIAGRAMA DE ISHIKAWA ENFOCADO AL PROCESO DE CLASIFICACIÓN DE ENVASE”



Esquema 2: Diagrama de Ishikawa de bodega. Fuente: Elaboración Propia

Para comprender más por qué estas causas están significando una problemática, se procede a describir algunos puntos:

a. Materia Prima:

- Envase retornable usado: Dependemos de la retornabilidad que va en directa proporción de las ventas

- Envase nuevo: El envase nuevo depende del porcentaje de rechazo y la proyección del programa de producción de productos de gaseosa retornable

b. Maquinaria:

- Falta Maquinaria: No hay maquinaria destinada al proceso de clasificación, el proceso es 100 % manual
- Grúas horquilla: Este recurso solo se utiliza para la conformación de canchas de trabajo y traslado a zona de almacenamiento

c. Mano de Obra:

- Especializada: La mano de obra debe ser especializada con una robusta inducción y experiencia. Se debe evitar la excesiva rotación de personal.
- Trabajo Manual: El éxito del trabajo de clasificación depende exclusivamente del desempeño de los clasificadores y su expertis en el tema.

d. Medio Ambiente:

- Almacenamiento intemperie: Los espacios de almacenamiento del envase clasificado están a la intemperie, expuestos a las inclemencias del sol y la lluvia.

e. Método de trabajo

- Estándares obsoletos: Existen estándares que se han mantenidos desde el inicio del proceso de clasificación, los productos y maquinarias han cambiado, no adecuándose a los nuevos tiempos
- . Apoyo visual: El proceso depende mucho del apoyo visual que se pueda entregar, ya que es un proceso de revisión continua

3.3 Diagrama de Pareto

En base a la información recopilada mediante la Matriz Causa-Efecto se procede a graficar los valores totales de las salidas y entradas del proceso mediante un Pareto, esto con la finalidad de identificar cuáles son las principales causas que generan mayores efectos negativos en los procesos de bodega.

SUPERVISOR	Juan Pablo Meracdo
OPERADOR MODO DE FALLO	Bastian Gonzalez -Adeline Laguere
FECHA PROCESADA	13-dic

TOTAL SACAS PROCESADAS	10	TRANSFORMACIÓN CAJAS	330	% PRB MERMA	80%	%PRB RECUPERACIÓN	12%
CAJAS RECUPERADAS	39		39				
SACAS MERMADAS	8		264				
TOTAL CAJAS PRB PARA LAVADO							

Formatos Plástico Retornable	Envases Abollados Unds.	Envases Craquelados unds.	Pintura unds.	Envases sucios unds.	Envases competencia unds.	Subtotal Envases Mermados (Unidades)	Subtotal Merma (Cajas)
Envases PRB (Plástico) 2500 CC	729	234	11	389	12	986	164
Envases PRB (Plástico) 2000 CC	656	345	12	456	11	1024	171
Envases PRB (Plástico) 1250 CC	768	376	5	345	0	1149	96
Total PRB						3159	431

TOTAL CAJAS PROCESADAS		% GRB MERMA	#iDIV/O!	% GRB RECUPERACIÓN	#iDIV/O!
CAJAS RECUPERADAS					
BASCULANTES					
BASCULANTES (CAJAS)					
TOTAL CAJAS GRB PARA LAVADO					

Formatos Vidrio Retornable	Envases Quebrazon Unds.	Elementos extraños al interior	Scuffing	Envases sucios unds.	Envases competencia unds.	Subtotal Envases Mermados (Unidades)	Subtotal Merma (Cajas)
Botella GRB 237 CC	7			22	4	33	1
Botella GRB 350 CC	3			12	3	18	1
Botella GRB 1000 CC	1			10	6	17	1
Botella GRB 1250 CC	1			5	3	9	1
Total GRB						77	5

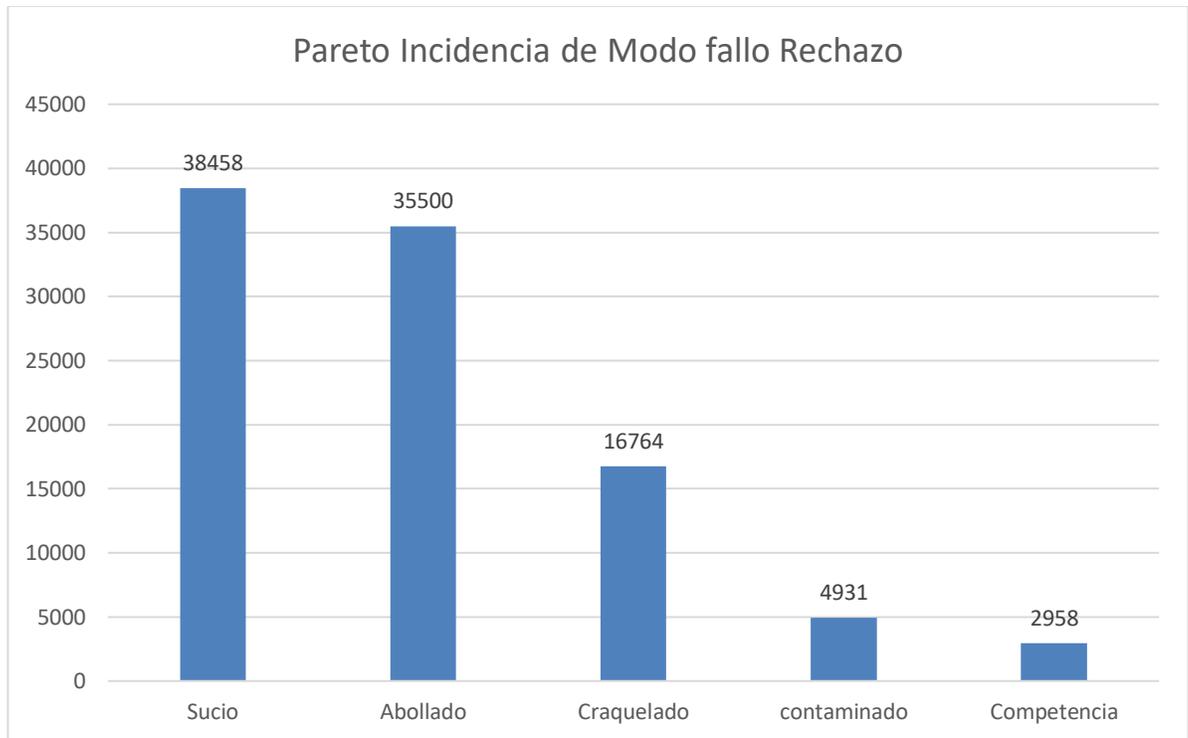
PROMEDIO % MERMA	#iDIV/O!	PROMEDIO % RECUPERACIÓN	#iDIV/O!
-------------------------	----------	--------------------------------	----------

Total cajas mermadas día	436
---------------------------------	-----

Planilla de reconocimiento manual y visual que se hace al final de cada turno y alimenta la información sobre las desviaciones que aparecen en el proceso de clasificación

Diagrama de Pareto sobre entradas del proceso

Las principales causas de entradas que están generando mayor impacto sobre los procesos de bodega según la gráfica son las siguientes:



- Envase sucio: En el proceso de clasificación el envase sucio es descartado y se envía al área de reciclado
- Envase abollado: Envase que presenta hundimiento en su estructura y que es rechazado en el proceso de clasificación
- Envase craquelado: Envase que presenta fisuras, grietas en el cuello y fondo de la botella
- Envase contaminado: Envase que se encuentra con líquidos y sustancias nocivas, se descarta de inmediato.
- Envase competencia: Envase de otras empresas productoras de gaseosas

Capítulo 4:

Diseño propuesta mejora

Tras la información recopilada anteriormente mediante el levantamiento de información cualitativa y cuantitativa facilitada por la empresa, la cual permitió realizar un diagnóstico completo del estado y funcionamiento actual del proceso de clasificación de envases , desde la recepción desde los centros de distribución hasta la entrega al proceso de embotellación , se logró evidenciar que la empresa pese a realizar la mayoría de sus procesos de forma manual la gestión operacional ha sido optima gracias al conocimiento de cada uno de los procesos por parte de los colaboradores que desarrollan sus labores dentro de la clasificación de envases .

Para realizar la evaluación de aquellas problemáticas que pudiesen estar presentes dentro de todos los procesos que involucran a la clasificación de envases considerando que los procesos operacionales han funcionado de buena forma hasta el momento, primero se analizó el Layout del área , el cual muestra un sistema de distribución y almacenamiento mediante un orden caótico dependiendo de la disponibilidad de la ubicación respectiva, cabe destacar que los envases se almacenan según formato y color , es decir si un pedido de una formato y color determinado tiene mayor salida que otro no influye en el posicionamiento dentro del almacenamiento de la zona de clasificación , lo que puede generar impactos negativos en los tiempos de envío a las zonas de elaboración .

En segunda instancia se realizó un levantamiento de todos los estándares del proceso de clasificación de envases, con el fin de revisar la eficacia de estos.

Todos estos estándares vienen dados desde los inicios de los procesos y ya no son las mismas maquinarias ni materia prima.

Una vez revisados estos estándares se hicieron pruebas bajando los niveles de exigencia y se midió el nivel de rechazo por parte de la productora

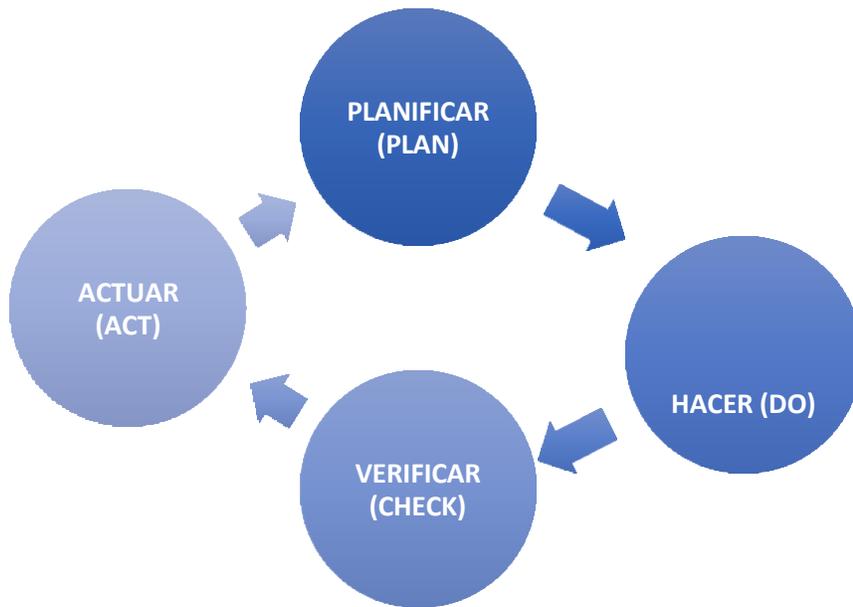
Para medir de forma ingenieril cuales son las principales problemáticas presentes en el proceso, mediante la herramienta de Brainstorming se identificaron las posibles causas que producen el alto porcentaje de rechazo en el proceso de clasificación. Estas causas fueron esquematizadas mediante un Diagrama de Ishikawa y valorizados en una matriz de correlación, todo esto se grafica mediante un Pareto, el cual indica cuales son las principales problemáticas del proceso, siendo el envase sucio, el envase abollado, y el envase craquelado los factores que inciden mayormente en los números de la actividad.

En base a las problemáticas mencionadas anteriormente, se mostrará las oportunidades de mejora mediante la implementación del Ciclo de Deming, el cual tiene como finalidad la mejora continua del proceso.

Se espera que la empresa CCU considere una mejora en los estándares de clasificación, realizando las pruebas necesarias para su validación y posterior puesta en marcha

4.1. Análisis de mejora continua

Con el propósito de identificar mejoras dentro del proceso de clasificación de envases, almacenamiento, orden y envío, a continuación, se trabajará con la metodología PDCA, el cual tiene como finalidad generar una mejora continua en el sistema mediante la Planificación (Plan) de actividades, poner en práctica lo planificado mediante el “hacer”(Do), verificar los resultados obtenidos (Check) y finalmente corregir las fallas detectadas(Act).



Esquema 6: Ciclo de Deming PDCA. Fuente, Elaboración Propia

4.1.1. Planificación (Plan)

Una de las principales problemáticas identificadas dentro del proceso de clasificación de envases son la cantidad de procesos manuales que se deben realizar, y la nula actualización de procesos en mucho tiempo

Lo primero que se realizara será un análisis ABC para identificar los envases que tienen mayor rotación e ingresos económicos para la empresa, dado que en la actualidad los materiales se encuentran almacenados según su orden de llegada y procesamiento, la finalidad de proponer mejoras en el Layout actual de la zona de almacenamiento clasificación de envases, dejando los productos con denominación "A" más cerca del área de envío generando un mayor control sobre el inventario de estos productos, con esto también se busca optimizar los espacios dentro de bodega.

Para la optimización de los procesos manuales y tiempos en los procesos se propone la implementación de un sistema mejora de procedimientos, es decir se identificarán las zonas en donde almacenar los productos de clases A, B o C según lo indicado anteriormente.

Con la finalidad de dar a conocer al personal de la empresa los beneficios que se presentarían con la implementación de un plan de mejora en el sector clasificación de envases, se realizara una descripción y diseño de los beneficios, necesidades y costos de la implementación de estos cambios.

Para la implementación y buen funcionamiento de las mejoras se deberá invertir encapacitaciones del personal, apoyo visual e incentivos a la producción

Para el control de las mejoras mencionadas anteriormente se propone la implementación de KPI's, como medir los nuevos porcentajes de producción, mantener bajos números de rechazo, la exactitud del inventario, medición de los tiempos de reacción, espacios disponibles dentro del área almacenamiento y gestión de productos según clasificación A, B y C, manteniendo un control de productos sin rotación.

Para mantener una mejora continua de los procesos, se debe realizar constantemente análisis ABC de los envases almacenados para tener siempre

los productos con mayor rotación e ingresos económicos para la empresa bajo control, se deberá capacitar constantemente al personal y buscar errores que puedan generar atrasos en la operación, pérdidas de control de inventario y generar mejoras constantemente.

A continuación, se presenta la organización de los diferentes objetivos planeados anteriormente en base a la planificación del análisis PDCA:

Objetivos	Estrategia de mejora	Metas	Seguimiento de mejoras	Mejora Continua
Optimizar disponibilidad de envase	Actualizar y mejorar estándares	Reducir al máximo el ingreso de envase nuevo	Capacitar constantemente al personal	Realizar la repetición del Ciclo PDCA dentro de bodega de forma continua a lo largo del tiempo
Optimización de los espacios físicos en bodega	Nuevo layout de bodega	Reducir los tiempos de entrega a áreas de proceso	Implementación de indicadores de mejora (KPI)	
Control de tiempo real de inventario	Ordenamiento Según análisis ABC	Reducir los tiempos de toma de Inventario	Implementación de indicadores de mejora (KPI)	
Optimizar los tiempos de recepción y despacho	Aplicación de un análisis ABC	Disminuir los tiempos destinados al almacenamiento	Implementación de indicadores de mejora (KPI)	

4.1.2. Hacer (Do)

En esta segunda etapa del ciclo de mejora continua se realizará la implementación de las propuestas de mejora para la optimización proceso de clasificación de envases, control de inventario y disminución de los tiempos de los procesos dentro del área.

Presentación del problema

C CHEQUEO - Envases Retornables Modelo



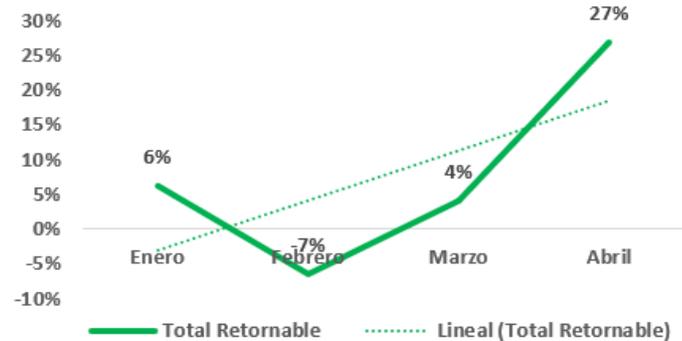
Problema: Durante el Primer Cuatrimestre de 2024 se presenta una baja disponibilidad envases y casilleros por aumento de pérdida de envase y casilleros en procesos de clasificación Modelo, todo esto en relación a incremento de volúmenes de producción Líneas retornables.

El problema se define de la siguiente manera con 5W+1H:

QUÉ: Baja disponibilidad de envases y casilleros en relación a requerimiento de producción.
DÓNDE: CL Modelo.
CUÁNDO: Primer Cuatrimestre 2024
QUIÉN: Envase y Casilleros Retornables
CUÁLES: Líneas Retornables Modelo
CÓMO:

- H1: Incremento en merma de envases en clasificación de Modelo para producción de Líneas
- H2: Indisponibilidad de casilleros gaseosa Modelo para producción de Líneas
- H3: Nula. Compra de envase.
- H4: Nula. Volumen de Venta
- H5: Nula. Índice de Retornabilidad.

% Producción Líneas Retornables 2024





Análisis

- Se realiza Análisis 5W enfocadas en H1

Problema Visible: H1: Incremento en merma de envases

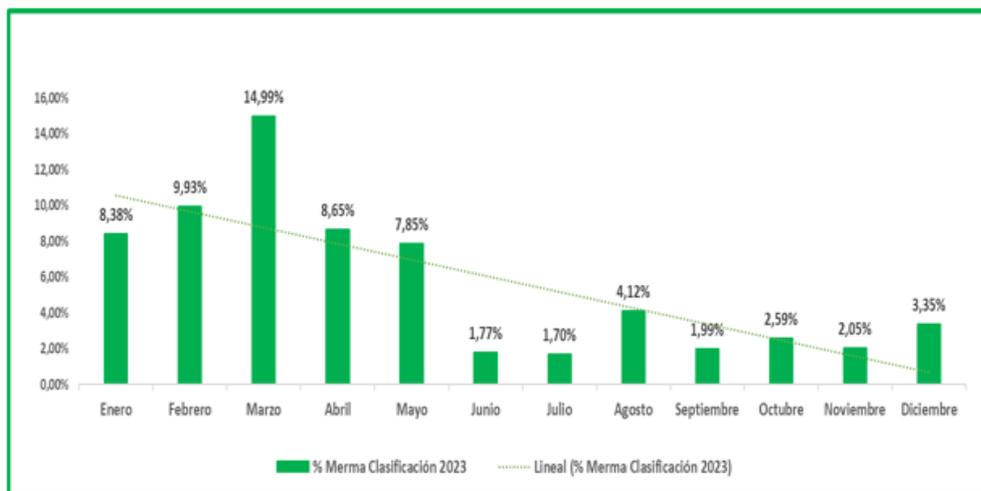
Problema visible	Causas potenciales										Causa(s) Raíces
	Por qué 1	Validado	Por qué 2	Validado	Por qué 3	Validado	Por qué 4	Validado	Por qué 5	Validado	
Incremento en merma de envases en clasificación de Modelo para producción de Líneas	Alto nivel exigencia de la clasificación	O K	Desviación de la exigencia de la clasificación respecto de lo establecido	O K	Falta de capacitación del personal	O K	Falta de un plan de reinducción permanente	O K			Falta de un plan de reinducción permanente
					Alta rotación	O K					
			Falta de control de estándares de segregación de merma	O K	Fuera de los focos de trabajo	O K			Falta de Control de estándares de segregación de merma fuera de los focos de trabajo		
	Alto nivel de merma por envase sucio	O K	Falta de supervisión	O K	Falta de capacitación del personal	O K					Falta de un plan de reinducción permanente
					Fuera de los focos de trabajo	O K					
					No existía apertura por modo de fallo y no se le daba foco	O K	Fuera de los focos de trabajo	O K			Falta de Control de estándares de segregación de merma fuera de los focos de trabajo
		Alta exigencia para este modo de fallo sin medidas para acortarlo	O K	No existe una definición respecto lavado de envases.	O K						

Causas Raíces:

- Falta de un plan de reinducción permanente
- Control de estándares de segregación de merma fuera de los focos de trabajo



Merma Clasificación Envases Modelo2024



Planificación

Resolución causas raíces:

- Reinducción todo el Personal de Clasificación Modelo.
- Reinducción Personal de Clasificación de envases gaseosa transversal. (Todos los centros que clasifican)
- Creación de grupo nacional de centro que clasifican para levantar desviaciones.
- Colocación de Estándares físicos en zona de clasificación.
- Creación de zona de Modos de fallos

Oportunidades descubiertas:

- Centralización de clasificación de envases Zona Centro en Modelo
- Flexibilización de estándares de clasificación.
- Seguimiento Modos de fallos.
- Lavado de Envases



Análisis

- Se realiza Análisis 5W enfocadas en H2

Problema Visible: H2: Disponibilidad de casilleros gaseosa Modelo para producción de Líneas

Problema visible	Causas potenciales										Causa(s) Raíces
	Por qué 1	Validado	Por qué 2	Validado	Por qué 3	Validado	Por qué 4	Validado	Por qué 5	Validado	
Indisponibilidad de casilleros gaseosa Modelo para producción de Líneas	Baja Retornabilidad de casilleros a Modelo de otros centros	O K	Casilleros Utilizados para reempaque y derrame (Otros centros)	O K	Estándar definido hasta ese entonces	O K					Uso compartido de casilleros entre la logística inversa y producción según definición de la compañía
	Casilleros clasificados como malos, que estaban buenos	O K	Incorrecta clasificación de los casilleros	O K	Falta de preparación del personal de clasificación	O K	Alta rotación del personal entre procesos sin capacitación ni supervisión adecuada	O K	Mala gestión de la empresa tercera a cargo del proceso	O K	Mala gestión de la empresa tercera a cargo del proceso
			Mezcla de casilleros buenos y malos después de clasificación	O K	Falta de 5S en el área	O K			Falta de 5S en el área		
		O K	Casilleros sucios se daban de baja	O K	No existía apertura por modo de fallo y no se le daba foco	O K			Falta de Control de estándares de segregación de clasificación de casilleros		

- Causas Raíces:**
- Uso compartido de casilleros entre la logística inversa y producción según definición de la compañía.
 - Mala gestión de la empresa tercera a cargo del proceso
 - Falta de 5S en el área

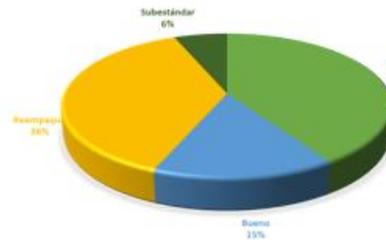


Gestión de Casilleros Modelo 2024

CCU CHILE		TPM
LECCIÓN DE UN PUNTO		
TCCU LSP-IND-GA-002		DE VIGILAN 08
Uso exclusivo e identificación de Casilleros recuperados.		ENCORM Agosto 2023
Preparado por:	Ing. Catalina TPM	Procedimiento Maestrado
Proceso	Logística CCU	Sub-proceso
Clasificación		Categoría
Conocimiento Básico	<input type="checkbox"/> Casos Problemas <input checked="" type="checkbox"/>	Calidad/Inocuidad <input type="checkbox"/> Medio Ambiente <input type="checkbox"/>
Caso Mejora	<input type="checkbox"/> Paso a Paso <input type="checkbox"/>	Seguridad <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Transversal <input type="checkbox"/>
<p>Los casilleros recuperados, serán permitidos para Uso Exclusivo dentro de los procesos de reempaque y derrame, los formatos a utilizar serán x8, x6, x12 y sin división. Los cuales se encontrarán identificados de la siguiente manera:</p>		
REEMPAQUE	DERRAME	
DEFECTO MENOR	DEFECTO MAYOR	
		
<p>Casilleros cuyos defectos no generan daños a los empaques y/o envases de productos, es decir mantiene su funcionalidad.</p> <p>Identificación: Los casilleros pintados de color Blanco en sus cuatro esquinas, serán utilizados sólo para el proceso de REEMPAQUE.</p>	<p>Casilleros cuyos defectos solo pueden utilizarse para el envío de productos subestándar</p> <p>Identificación: Los casilleros pintados de color amarillo en sus cuatro esquinas, serán utilizados sólo para el proceso de DERRAME.</p>	



CLASIFICACIÓN DE CASILLEROS MODELO



P Planificación

Resolución causas raíces:

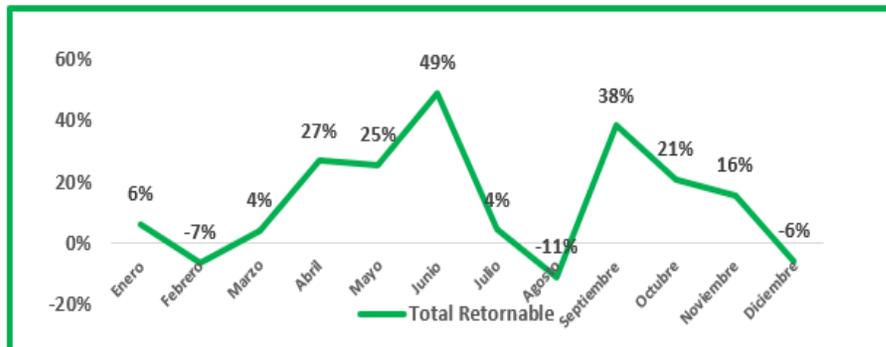
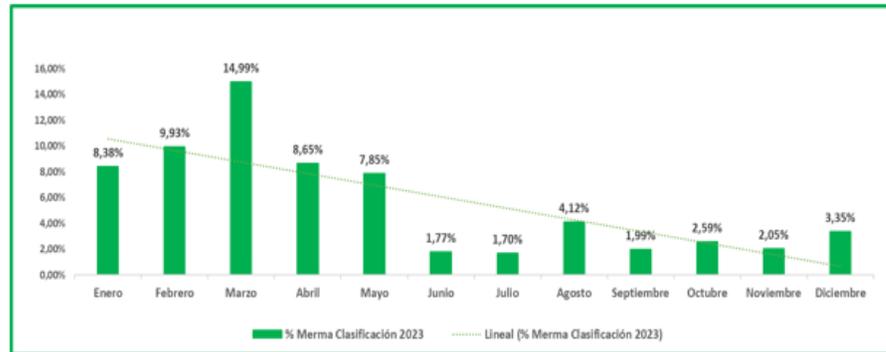
- Creación de Estándar de casilleros para Reempaque y Derrame
- Reclasificación Casilleros Obsoletos
- Cambio de empresa proveedora de servicios terceros y reinducción todo el Personal de Clasificación Modelo.
- Definición y demarcación de nuevo layout para garantizar orden del área y 5S.
- Seguimiento Modos de fallos.
- Lavado de casilleros.

Promedio de Merma Clasificación de Envases disminuyó 73%

Ahorro estimado por sustitución de casilleros para reempaque y derrame \$89.894.940

Ahorro estimado en disminución de merma de envase \$220.833.648

Incremento de Volumen de Producción en Líneas Retornables 11%



4.1.2.1. Análisis ABC

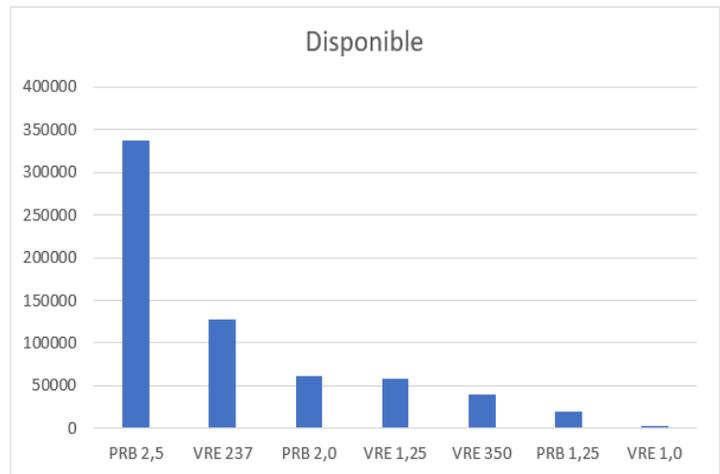
Dentro de la bodega de almacenamiento de la empresa se manejan diferentes formatos y colores de envase.

En la actualidad las posiciones para almacenamiento dentro de la bodega están dadas por el orden de llegada de los productos.

Una de las soluciones planteadas para mejorar la eficiencia en los procesos de almacenamiento es cambiar la distribución del envase gestionándolos por rotación, ubicando los ítems A que tienen mayor rotación cerca de las salidas y a menor distancia de las zonas de producción, minimizando los trayectos y ganando mayor traslado por tiempo de carga.

Para comenzar el proceso de implementación de mejora será necesario primeramente reorganizar la bodega según clasificación ABC como lo fue indicado en capítulos anteriores

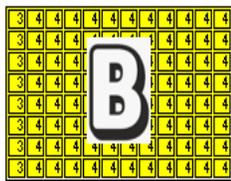
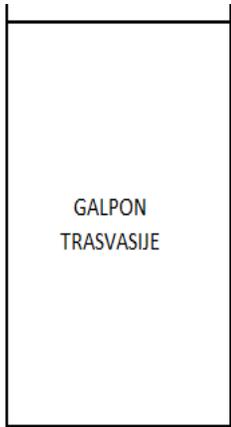
Formato	Disponible	Zona
PRB 2,5	337386	A
VRE 237	126946	B
PRB 2,0	61855	B
VRE 1,25	58351	B
VRE 350	39096	B
PRB 1,25	19223	C
VRE 1,0	3532	C



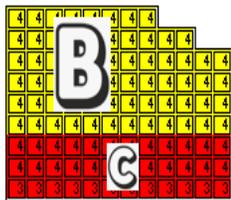
El criterio utilizado para el cambio de Layout es dejar mas accesible los envases con mayor rotación y así minimizar los tiempos de traslado.

Envases con mayor rotación son el PRB 2.5 y GRB 237 según estadísticas de utilización de zona de almacenamiento

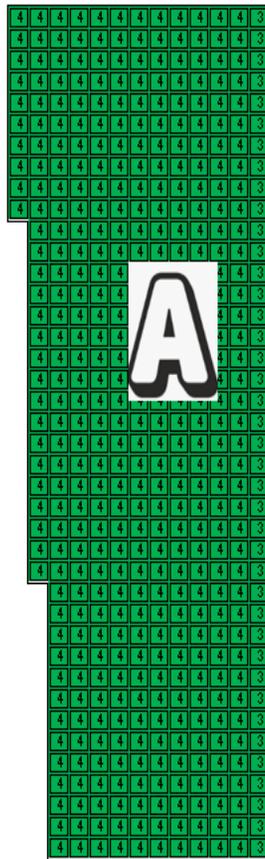
Nueva disposición de almacenamiento de envase según análisis ABC



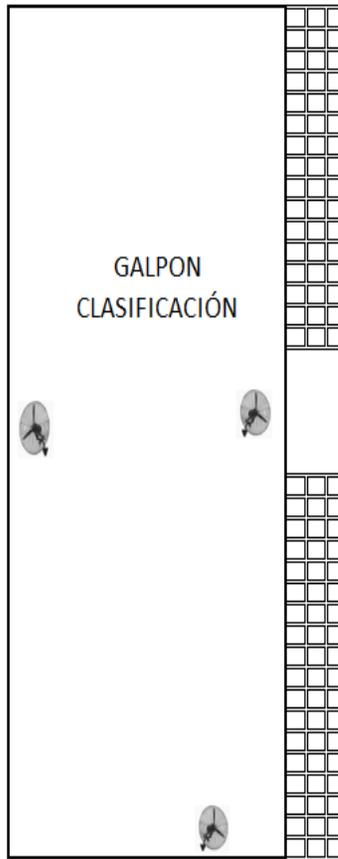
376



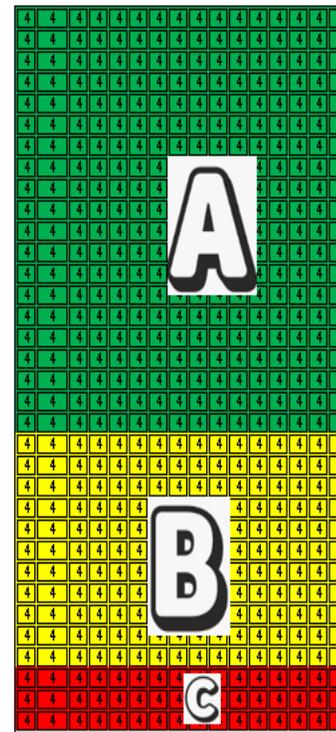
396



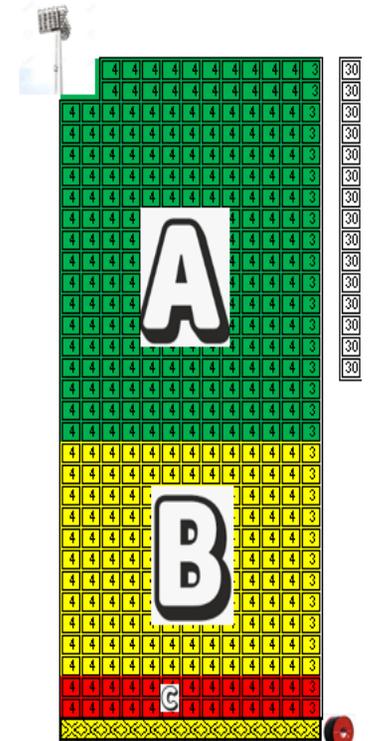
1880 pallet PRB



A	Mayor rotación	4050 posiciones	PRB 2,5 , PRB 2,0 , GRB 237
B	Rotación intermedia	1905 posiciones	GRB 1,25 Y GRB 350
C	Baja rotación	426 posiciones	GRB LITRO Y PRB 1,25



2176 pallet PRB



1565 pallet GRb

4.1.2.2 Mejora estándares y procedimientos

Los estándares y procedimientos se han mantenido por más de 20 años. La maquinaria y las materias primas no son las mismas

Después de estudios y pruebas en los equipos de producción se sacan los siguientes resultados de los diferentes modos de fallo de clasificación de envases.

Envase Contaminado: Este envase no está apto para su uso y debe ser rechazado, no hay forma de recuperarlo

Envase competencia: Nada podemos hacer con este tipo de fallo, pero su incidencia en los números finales es menor

Envase Sucio: El envase sucio no es un envase apto para su utilización, y actualmente se rechaza, pero la maquinaria más moderna que se usa actualmente permite recuperar mucho de este envase.

Además de la inversión en la compra de una maquina hidro lavadora y la contratación de 4 jornales para el lavado de este tipo de envase se logró una mejora en la recuperación después de la clasificación de un 51.28%

Envase abollado y craquelado: Envases que anteriormente eran rechazados, ahora con las nuevas tecnologías que usan menor cantidad de presión en sus procesos, podemos permitir que botellas con un problema de abollado y craquelado menor puedan tener mayor vida útil siendo reutilizados más veces.

CCU CHILE	PROCEDIMIENTO	
RECEPCIÓN ENVASES Y PALLETS NUEVOS		
Numero de revisión: 03 Edición: 02/01/2025	Página 9 de 5	GFI-PRO-TCCU-043

Detalle nuevo procedimiento

1. OBJETIVOS

El presente procedimiento tiene por objetivo establecer las normas de operación y control que deberán llevarse a cabo durante el proceso de recepción de Envases Retornables, Casilleros y Pallets Plásticos nuevos comprados a los proveedores.

2. ALCANCE

El procedimiento es aplicable a los Inventarios de Envases Retornables, Casilleros y Pallets para las unidades de CCU CHILE, VSPT, AGUAS CCU NESTLE y CPCH en los Centros de Distribución y Almacenes administrados por TCCU (No incluye Área Industrial).

CCU CHILE	PROCEDIMIENTO	
RECEPCIÓN ENVASES Y PALLETS NUEVOS		
Numero de revisión: 03 Edición: 02/01/2025	Página 2 de 5	GFI-PRO-TCCU-043

3. RESPONSABILIDAD

La matriz RASCI permite identificar las actividades claves que forman parte del proceso, indicando los roles y responsabilidad para su correcto cumplimiento.

R : Responsable por la ejecución

A : responsable por la Aprobación

S : encargado de dar Soporte en caso de ser requerido

C : persona con conocimiento de las actividades y que puede ser Consultado

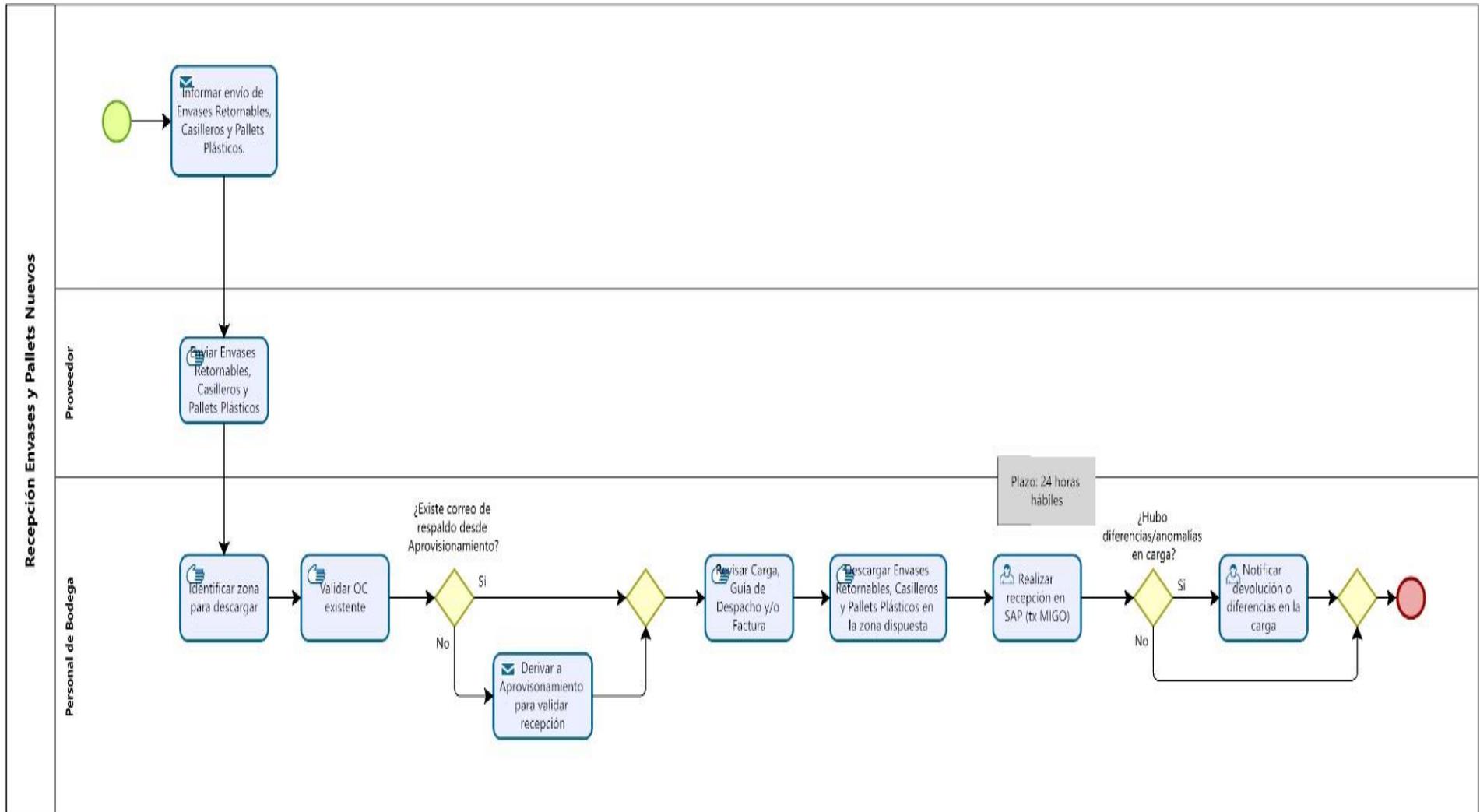
I : persona que debe ser Informado

#	Actividades	Proveedor	Personal de Bodega	Ingeniero de aprovisionamiento
1	Informar envío de Envases Retornables, Casilleros y Pallets Plásticos	I	I	R
2	Enviar Envases Retornables, Casilleros y Pallets Plásticos.	R		
3	Identificar zona para descargar.		R	
4	Validar OC existente		R	S

5	Revisar Carga, Guía de Despacho y/o Factura.		R	
6	Descargar Envases Retornables, Casilleros y Pallets Plásticos en la zona dispuesta.		R	
7	Realizar recepción en SAP (tx MIGO).		R	
8	Notificar devolución o diferencias en la carga.	I	R	

CCU CHILE	PROCEDIMIENTO	
RECEPCIÓN ENVASES Y PALLETS NUEVOS		
Numero de revisión: 03 Edición: 02/01/2025	Página 3 de 5	GFI-PRO-TCCU-043

4. FLUJOGRAMA DE PROCESO



CCU CHILE		PROCEDIMIENTO	
RECEPCIÓN ENVASES Y PALLETS NUEVOS			
Numero de revisión: 03 Edición: 02/01/2025	Página 4 de 5		GFI-PRO-TCCU-043

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

#	Actividad	Descripción (Qué, Dónde, Para qué)	Ejecutantes	Área
1	Informar envío de Envases Retornables, Casilleros y Pallets Plásticos.	Aprovisionamiento deberá informar mediante correo dirigido al proveedor y al personal de bodega que realizará la recepción, el N° de OC y la fecha de despacho desde el proveedor.	Ingeniero de aprovisionamiento	Aprovisionamiento
2	Enviar Envases Retornables, Casilleros y Pallets Plásticos.	El Proveedor recibe la orden de compra, coordina y envía los Envases Retornables, Casilleros y/o Pallets Plásticos de acuerdo a la solicitud realizada y al plan de entrega coordinado con Transportes CCU Ltda., en comunicación permanente con las Subgerencias de Aprovisionamiento y Planificación de CCU Chile.	Proveedor	Proveedor
3	Identificar zona para descargar.	El Personal de Bodega en el Proceso de Interplantas debe asignar un staging de recepción al camión para su posterior revisión (Guía / físico) y descarga.	Personal de Bodega	Operaciones Bodega y Distribución
4	Validar OC existente	El Personal de Bodega deberá validar que cuenta con el correo de aviso previo, junto con la OC asignada para esta recepción. En caso contrario no se podrá descargar ni recepcionar la carga hasta contar con el correo informativo de Aprovisionamiento.	Personal de Bodega	Operaciones Bodega y Distribución
5	Revisar Carga, Guía de Despacho y/o Factura	El Personal de Bodega a cargo del Proceso de Interplantas debe inspeccionar visualmente que los Envases Retornables, Casilleros y/o Pallets Plásticos estén en condiciones adecuadas para su uso. Control visual: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha elaboración y fecha de expiración si corresponde. • Estado físico de los materiales, envoltorio o correcta rotulación. • Código del artículo. • Certificado de Calidad en caso que corresponda. En segunda instancia se debe revisar que concuerde la carga física con lo descrito en la guía.	Personal de Bodega	Operaciones Bodega y Distribución
6	Descargar Envases Retornables, Casilleros y Pallets Plásticos en la zona dispuesta.	La persona encargada de utilizar la grúa debe desmontar la carga y dejar en la zona de almacenamiento correspondiente.	Personal de Bodega	Operaciones Bodega y Distribución

7	Realizar recepción en SAP (tx MIGO)	<p>En caso de no existir problemas con la OC, en un plazo máximo de 24 horas hábiles desde la descarga de envases o pallets, se debe ingresar a la Tx MIGO y seguir los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar el código de actividad A01 "Entrada de mercancías". 2. Seleccionar el documento de referencia R01 "Pedido". 3. Digitar el número de Pedido (Orden de Compra). 4. Seleccionar el o los ítems del Pedido y modificar las cantidades según guía de despacho, posteriormente contabiliza el documento. 	Personal de Bodega	Operaciones Bodega y Distribución
8	Notificar devolución o diferencias en la carga.	<p>El personal del Proceso de Interplantas si identifica alguna de las siguientes anomalías debe realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si existe diferencia en la carga, debe dejar notificado en la correspondiente Guía de Despacho y/o Factura para su posterior aviso y regularización con el proveedor. • Si se presentan defectos en los materiales recepcionados, este deberá ser devuelto al proveedor emitiendo una Guía de Despacho. 	Personal de Bodega	Operaciones Bodega y Distribución

	<h2>POE Clasificación de Envases</h2> <p>(Procedimiento operativo estándar)</p>	
		Código: TCCU-DOC-GEN-QA-005
		Revisión: 01
		Edición: Agosto 2024
Objetivo	Obtener un proceso estable en el tiempo	
Alcance	Recepción de envase de ruta y entrega de envase clasificado	
Responsabilidad	Subgerente y jefe de operaciones	
Desarrollo	Planificar	
	<ul style="list-style-type: none"> • Payout y logística del proceso • Responsable del proceso • Plan de acción semanal 	
	Hacer	
	<ul style="list-style-type: none"> • Publicar estándares vigentes en el lugar físico donde se realiza el proceso • Publicar en pizarra TPM estándares vigentes y LUP que aplican al proceso • Publicar en pizarra TPM Indicadores relacionados a la clasificación (según necesidad o prioridad) • Capacitar al personal que realiza el proceso de clasificación • Realizar inspección de envase clasificado (formato online) • Utilizar tarjeta de identificación en los pallet de envase clasificado 	
	Verificar	
<ul style="list-style-type: none"> • El personal nuevo debe ser capacitado • Publicación de los estándares vigentes y que sean conocido por los operarios • El supervisor debe tener conocimiento completo del proceso, estándares y seguimiento de indicadores (FTR Conformidad envase clasificado) • Cumplimiento del estándar • Realización de la inspección de envase clasificado • El supervisor debe retroalimentar a los operadores en la calidad de la clasificación • Si el centro clasificador abastece de envase directamente a una productora, debe solicitar y verificar los indicadores de rechazo entregados por la línea de forma diaria. 		
Actuar		
<ul style="list-style-type: none"> • Según comportamiento de los indicadores tomar acciones para mantener el proceso controlado 		
Documentos y Registros	TCCU-LUP-QA-003 Estándar de bandejas plásticas	
Revisado por Jefe de Calidad	Aprobado por Subgerente TPM	Documento controlado

4.1.4. verificar (Check)

Con la finalidad de analizar los resultados obtenidos en base a los cambios propuestos con la implementación del propuesta de mejora en el área de clasificación de envases ,se propone realizar la medición de las mejoras y metas planteadas en base a IndicadoresClave de Desempeño o también conocidos como KPI (Key Performance Indicators), esto con la finalidad de mantener parámetros cuantitativos, permitiendo verificar si las mejoras propuestas han generados cambios positivos en el proceso en comparación con el funcionamiento de periodos anteriores, además permitirá identificar aquellos problemas o fallas que estén generando no cumplimiento con lo esperado, ayudado así con la toma de decisiones para la mejora continua de los procesos.

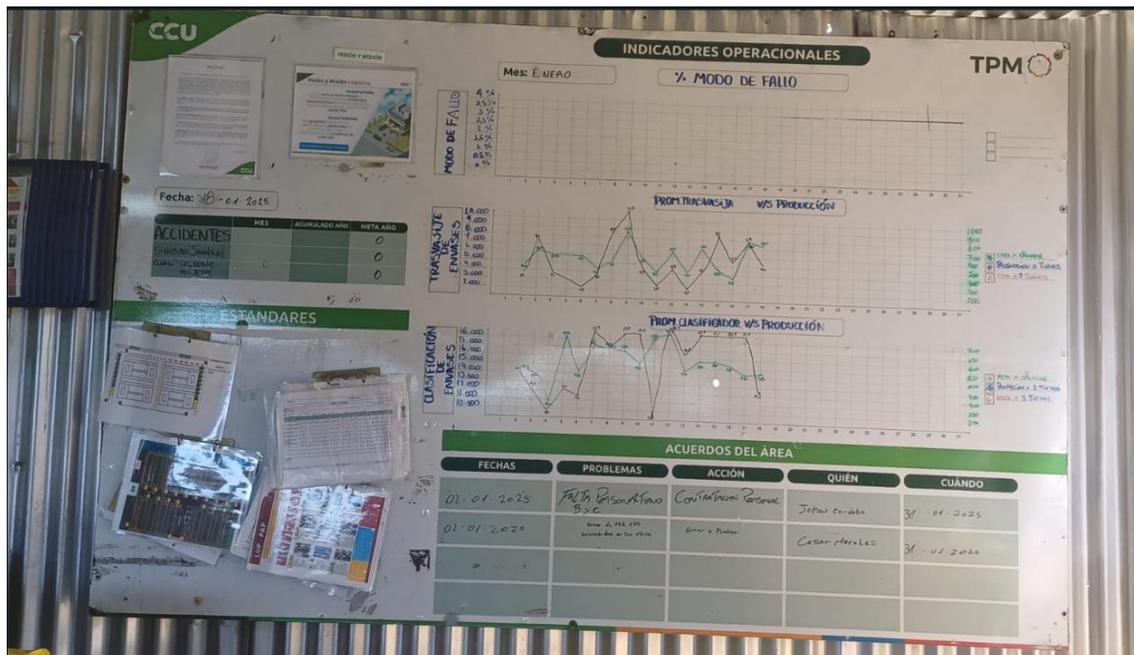


Imagen .- Se muestran los resultados del área , generando compromiso y empoderamiento de personal.

4.1.5. Actuar (Act)

Como última etapa del ciclo Deming (PDCA) se realizará un análisis de las mejoras logradas con los cambios propuestos, efectuando una comparativa con el funcionamiento previo a ser implementado los procesos de mejora. Se realizan varias acciones ya sea para el mejoramiento del desempeño o para corregir desviaciones que se tienen en el transcurso de la implementación. En caso de lograr los objetivos planteados se estandarizan los procesos y las nuevas actividades o tareas a realizar, se definirán los nuevos procedimientos y la capacitación debida y cómo dar un seguimiento. En caso de no lograr los objetivos se logrará decidir si realizar los cambios para ajustar y lograr los resultados esperados, o desechar la idea de forma definitiva.

Una vez concluida la última etapa de todo este ciclo, se deberá regresar a la primera etapa para realizar el análisis de nuevas oportunidades de mejora que se presentan constantemente en una organización replicando la idea de mejora continua de todos los procesos. en la cual se analiza las causas de la diferencia entre las actividades planeadas y las realizadas, para implementar medidas que rectifiquen las fallas en las actividades realizadas para evitar que estas se vuelvan a presentar. Esta etapa fortalece y consolida las acciones correctamente realizadas, a la vez que se actualiza el procedimiento hasta estandarizarlo mediante la documentación definitiva del proceso. Además de definir lineamientos para una nueva planificación de un ciclo de mejora, comenzando nuevamente con el análisis de nuevos objetivos de mejora.

Capítulo 5: Análisis Costo Beneficio

En el presente capítulo se presenta un análisis de los costos asociados a la implementación del diseño de una propuesta de mejora en el área de clasificación de envases, en la cual en base a las propuestas de mejoras presentadas en capítulos anteriores se debe invertir recursos económicos y de capital humano.

Con la finalidad de realizar la toma de decisiones sobre la implementación del proyecto, se presenta a continuación un análisis de los costos que se deben considerar para la implementación del nuevo procedimiento, así como también se presentarán los beneficios económicos generados por el proyecto.

5.1. Costos asociados a la implementación de la propuesta de mejora

A continuación, se presentarán los costos asociados a la implementación de la propuesta de mejora en el área de clasificación de envases empresa CCU, con la finalidad de facilitar la toma de decisiones para la puesta en marcha del sistema mencionado anteriormente.

5.1.1. Comparación situación actual con mejora sugerida

Toda la información esta expresada en cajas de envase, y representa los resultados actuales del proceso de clasificación de envases.

Resultados proceso de clasificación de envases

Formato	Revuelto	Rechazo		Clasificado
		%	Cajas	
PRB 1,25	22384	14,12%	3161	19223
PRB 2,0	70740	12,56%	8885	61855
PRB 2,5	389952	13,48%	52566	337386
VRE 1,0	4000	11,70%	468	3532
VRE 1,25	67256	13,24%	8905	58351
VRE 237	144684	12,26%	17738	126946

VRE 350	45984	14,98%	6888	39096
---------	-------	--------	------	-------

Detalle por modo de fallo rechazo de envase

Formato	Merma	Competencia	contaminado	Sucio	Craquelado	Abollado
		3%	5%	39%	17%	36%
PRB 1,25	3161	95	158	1233	537	1138
PRB 2,0	8885	267	444	3465	1510	3199
PRB 2,5	52566	1577	2628	20501	8936	18924
VRE 1,0	468	14	23	183	80	168
VRE 1,25	8905	267	445	3473	1514	3206
VRE 237	17738	532	887	6918	3016	6386
VRE 350	6888	207	344	2686	1171	2480
		2958	4931	38458	16764	35500

- Resultados económicos actuales del proceso de clasificación de envases, considerando todas las aristas como costo de mano de obra y materia prima

Situación Actual (Requerimiento mensual)

Formato	Requerimiento	Disponible	Valor	Faltante
PRB 1,25	27.980	19.223	\$ 711.265	8.757
PRB 2,0	88.425	61.855	\$ 2.288.637	26.570
PRB 2,5	487.440	337.386	\$12.483.299	150.054
VRE 1,0	5.000	3.532	\$ 130.684	1.468
VRE 1,25	84.070	58.351	\$ 2.158.998	25.719
VRE 237	180.855	126.946	\$ 4.696.992	53.909
VRE 350	57.480	39.096	\$ 1.446.537	18.384

Trato cajas	\$23.916.413
20 clasificadores	\$10.000.000
2 op. grúa	\$ 1.600.000
1 supervisor	\$ 1.200.000
1 prevención	\$ 750.000

En base al trabajo de:

20 clasificadores	\$ 500.000
2 operadores de grúa	\$ 800.000
1 supervisor	\$ 1.200.000
1 prevención	\$ 750.000
4 trasvasijadores	\$ 500.000

Clasificación

valor caja \$ 37

Trasvasije

valor caja \$ 18

Total \$37.466.413

10% +

Formato	Envase nuevo	Valor botella	Botellas x caja	Valor Envase	Valor Casillero	\$ trasvasije	Valor total Trasvasije	
PRB 1,25	9.632	\$ 131	12	\$ 15.141.949	\$ 1.100	\$ 173.381	\$ 25.910.841	
PRB 2,0	29.227	\$ 176	9	\$ 46.295.470	\$ 1.062	\$ 526.085	\$ 77.860.564	
PRB 2,5	165.059	\$ 178	6	\$176.282.887	\$ 1.004	\$ 2.971.060	\$ 344.951.521	
VRE 1,0	1.615	\$ 410	12	\$ 7.944.816	\$ 1.100	\$ 29.066	\$ 9.750.162	
VRE 1,25	28.291	\$ 415	10	\$117.405.840	\$ 1.100	\$ 509.230	\$ 149.034.690	
VRE 237	59.300	\$ 221	30	\$393.160.222	\$ 1.300	\$ 1.067.403	\$ 471.317.864	
VRE 350	20.223	\$ 326	24	\$158.223.528	\$ 1.205	\$ 364.011	\$ 182.956.065	
Valor envase				\$914.454.711		\$ 5.640.237		
							Subtotal	\$1.261.781.708
							4 Trasvasijador	\$ 2.000.000
							Total	\$1.263.781.708

Costo total por cubrir requerimiento de líneas (situación Actual)

\$ 1.301.248.122

Implementación de mejora

Después de la implementación de mejoras, tales como actualización de estándares, proceso de lavado de envase sucio, capacitación constante a los clasificadores, auditorias, controles de gestión, pruebas prácticas en líneas de producción.

Resultados proceso de clasificación de envases

Formato	Revuelto	Rechazo		Clasificado
		%	Cajas	
PRB 1,25	22384	9,74%	2181	20203
PRB 2,0	70740	8,67%	6131	64609
PRB 2,5	389952	9,30%	36270	353682
VRE 1,0	4000	8,08%	323	3677
VRE 1,25	67256	9,14%	6144	61112

VRE 237	144684	8,46%	12239	132445
VRE 350	45984	10,34%	4753	41231

Detalle por modo de fallo rechazo de envase

Formato	Merma	Competencia	contaminado	Sucio	Craquelado	Abollado
		4,35%	7,25%	27,53%	17,39%	43,47%
PRB 1,25	2181	95	158	601	379	948
PRB 2,0	6131	267	444	1688	1066	2665
PRB 2,5	36270	1577	2628	9987	6308	15770
VRE 1,0	323	14	23	89	56	140
VRE 1,25	6144	267	445	1692	1069	2671
VRE 237	12239	532	887	3370	2129	5321
VRE 350	4753	207	344	1309	827	2067
		2958	4931	18736	11833	29583

Situación Actual (Requerimiento mensual)

Formato	Requerimiento	Disponible	Valor	Faltante
PRB 1,25	27.980	20203	\$ 747.511	7.777
PRB 2,0	88.425	64609	\$ 2.390.533	23.816
PRB 2,5	487.440	353682	\$13.086.234	133.758
VRE 1,0	5.000	3677	\$ 136.049	1.323
VRE 1,25	84.070	61112	\$ 2.261.144	22.958
VRE 237	180.855	132445	\$ 4.900.465	48.410
VRE 350	57.480	41231	\$ 1.525.547	16.249

En base al trabajo de:

- 20 clasificadores
- 2 operadores de grúa
- 1 supervisor
- 1 prevención
- 4 trasvasiadores
- 4 Jornales + bonos

Trato cajas	\$25.047.483
20 clasificadores	\$10.000.000
1 Hidro lavadora	\$ 2.500.000
4 Jornales	\$ 3.000.000
2 op. grúa	\$ 1.600.000
1 supervisor	\$ 1.200.000
1 prevención	\$ 750.000
Total	\$44.097.483

Clasificación		
valor caja	\$	37
Trasvasije		
valor caja	\$	18

Producto del mejor aprovechamiento del envase retornable reutilizado debido al uso de nuevos estándares, tenemos que el ingreso al proceso productivo de nevaso nuevo (más costoso) es menor, lo que origina una baja consistente de los costos de elaboración de bebidas gaseosas.

10%

Formato	Envase nuevo	Valor botella	Botellas x caja	Valor Envase	Valor Casillero	\$ trasvasije	Valor total Trasvasije
PRB 1,25	8.555	\$ 131	12	\$ 13.447.988	\$ 1.100	\$ 153.985	\$ 23.012.143
PRB 2,0	26.198	\$ 176	9	\$ 41.496.998	\$ 1.062	\$ 471.557	\$ 69.790.406
PRB 2,5	147.134	\$ 178	6	\$ 157.138.898	\$ 1.004	\$ 2.648.408	\$ 307.490.438
VRE 1,0	1.455	\$ 410	12	\$ 7.160.076	\$ 1.100	\$ 26.195	\$ 8.787.101
VRE 1,25	25.254	\$ 415	10	\$ 104.803.270	\$ 1.100	\$ 454.568	\$ 133.037.018
VRE 237	53.251	\$ 221	30	\$ 353.054.130	\$ 1.300	\$ 958.518	\$ 423.238.948
VRE 350	17.874	\$ 326	24	\$ 139.845.394	\$ 1.205	\$ 321.730	\$ 161.705.173
				Valor Envase	\$ 816.946.755	Trasvasije	\$ 5.034.962
						Sub total	\$ 1.127.061.229
						4 Trasvasijador	\$ 2.000.000
						Total	\$ 1.129.061.229

Costo total por cubrir requerimiento de lineas (situacion Actual)

\$	1.173.158.712	Resultados con aplicación de mejora
----	---------------	-------------------------------------

\$	1.301.248.122	Resultados situacion actual
----	---------------	-----------------------------

\$	128.089.410	9,84%	Margen positivo despues de mejora
----	-------------	-------	-----------------------------------

Conclusión

En resumen, la implementación del proyecto de mejora en el proceso de clasificación de envases ha demostrado ser una estrategia efectiva y beneficiosa, tanto desde el punto de vista económico como operativo. A través del análisis detallado de los procesos actuales y la identificación de oportunidades de optimización, se logró una reducción significativa del 9,84% en los costos asociados a la clasificación de envases, lo que se traduce en un ahorro total estimado de \$128 millones. Este ahorro no solo representa una mejora en los cálculos de costos del producto final, sino que también impacta positivamente en el margen de utilidad, lo cual es esencial en un entorno altamente competitivo.

La disminución de costos obtenida contribuye directamente al fortalecimiento de la ventaja competitiva de la organización. En la industria actual, donde la eficiencia operacional es un factor clave para la sostenibilidad, lograr reducciones sostenibles en los costos operacionales permite a la empresa posicionarse de manera más sólida en el mercado. Al reducir los costos sin comprometer la calidad del producto o el cumplimiento de los requisitos de producción, la empresa no solo mejora su rentabilidad, sino que también fortalece su imagen frente a los clientes y socios estratégicos.

Esta mejora, sin embargo, no debe considerarse como un esfuerzo aislado, sino como el punto de partida para un proceso continuo de optimización. Para asegurar que los resultados obtenidos se mantengan en el tiempo, es imprescindible establecer mecanismos de control y seguimiento que permitan verificar el cumplimiento de los nuevos estándares definidos. Esto incluye la implementación de controles periódicos, auditorías internas, y la utilización de indicadores clave de desempeño (KPI) que sirvan para monitorear tanto el proceso como los resultados esperados.

En este contexto, la metodología TPM (Total Productive Maintenance) juega un rol fundamental. TPM es una herramienta de gestión enfocada en maximizar la

eficiencia de los equipos y procesos a través del involucramiento de todos los niveles de la organización, desde la alta dirección hasta los operarios de línea. La aplicación de esta metodología permitirá no solo la estandarización de los procesos mejorados, sino también el desarrollo de una cultura organizacional orientada a la mejora continua.

Una de las principales ventajas de implementar TPM es la creación de registros detallados y sistemáticos del proceso productivo. Estos registros serán esenciales para realizar análisis históricos, detectar desviaciones tempranas, y tomar decisiones informadas con base en datos concretos. Además, estos documentos facilitarán la transferencia de buenas prácticas entre distintas áreas o plantas de producción, permitiendo que las mejoras se puedan replicar o adaptar a otros contextos de manera eficiente.

Otro aspecto relevante es la necesidad de capacitar al personal involucrado en la operación y mantenimiento del proceso. La mejora será sostenible en el tiempo solo si las personas que forman parte del sistema comprenden la importancia de los cambios implementados y están debidamente formadas para operarlos según los nuevos estándares. En este sentido, la formación continua, el empoderamiento del personal, y la creación de equipos autónomos de mejora son pilares fundamentales para asegurar que la implementación del proyecto no pierda fuerza con el tiempo.

Asimismo, se recomienda establecer una rutina de revisión periódica de los resultados obtenidos, donde se analicen los avances, se identifiquen posibles desviaciones y se propongan nuevas acciones correctivas o preventivas según sea necesario. Estas revisiones deben contar con la participación activa de las diferentes áreas implicadas, como producción, calidad, mantenimiento y finanzas, para asegurar una visión integral del impacto de las mejoras implementadas.

Cabe destacar que, además del ahorro económico directo, la mejora en los procesos de clasificación también puede generar beneficios colaterales como

una mayor velocidad de producción, reducción en los niveles de desperdicio, mejor utilización del recurso humano y mayor satisfacción del cliente al garantizar entregas más rápidas y con menor margen de error.

Por último, es importante mencionar que la mejora de procesos debe alinearse con los objetivos estratégicos de la organización. En este sentido, la reducción de costos operacionales y la mejora en la eficiencia productiva son componentes clave de cualquier estrategia orientada al crecimiento sostenible y la rentabilidad a largo plazo. Este proyecto, por tanto, se enmarca dentro de un esfuerzo mayor por consolidar una cultura de excelencia operativa y de mejora continua dentro de la organización.

En conclusión, el proyecto de mejora implementado ha demostrado ser una inversión estratégica con resultados tangibles y sostenibles. La reducción del 9,84% en los costos de clasificación de envases y el ahorro correspondiente de \$128 millones no solo representan un beneficio inmediato, sino también una oportunidad para seguir impulsando la eficiencia, la calidad y la competitividad en todos los niveles de la organización. La clave para el éxito futuro radica en mantener el enfoque en la mejora continua, apoyarse en herramientas como TPM, y asegurar el compromiso de todo el equipo en la búsqueda constante de la excelencia operativa.

Métodos de auditoría, seguimiento y control de mejoras

4 Apoyo visual: Gigantografías de estándares en el área para reforzar el cumplimiento de personal a piso.

Estándar de clasificación de envases retornables de gaseosas

Envases rechazados ❌



Envase craquelado
en fondo, hombro y boquilla.



Envase abollado,
que pierde su forma
(no se debe apretar
para reconstruir).



Envase gallinero,
el cual se encuentra
con mucha suciedad
adherida.



**Envase con pintura
o desgastado**,
no se puede ver
el interior.



**Envase de la
competencia.**

Envases aceptados ✅



Envase íntegro.



Envase limpio.



**Envase boquilla
sin defectos.**



#TODOS
SOMOS
CALIDAD



Estándar de clasificación de casilleros

Casilleros rechazados ❌



Casillero roto
en su estructura lateral.



Casillero
con manillas
rotas.



Casillero
con fondo
dañado.



Casillero con
separaciones
dañadas.



Casillero
con exceso
de suciedad.

Casilleros aceptados ✅



**Casillero sin rotura
ni abolladura.**



Casillero
con manillas
completas.



Casillero
con fondo
completo.



Casillero con
separaciones
completas.



Casillero
limpio.



#TODOS
SOMOS
CALIDAD





5 Seguimiento de la merma de envases: Debemos asegurar el cumplimiento de los estándares mediante el uso de herramientas administrativas como formularios Google.

Para recopilar la información del detalle de las mermas generadas en el proceso de clasificación por descarte de envase que no cumple con el estándar, se debe llenar un formulario Google, el cual se puede acceder mediante este QR:



Cada centro debe realizar la revisión total de todo el envase que descarta. Esta información debe ser detallada por formato y por modo de fallo.

Unidad de medida: envase/botella. Frecuencia: muestreo diario

Cantidad de envases clasificados: envases clasificados como buenos
Cantidad de envases mermados: sumatoria de los envases con defectos

• **Circularidad del envase:**

Para recopilar la información se debe llenar un formulario Google, el cual se puede acceder mediante este QR



Cada centro debe registrar por turno 120 botellas para cada formato, se debe registrar la fecha del muestreo y la fecha de elaboración que aparece en el envase (PRB: tapa; Vidrio: Cuerpo del envase)

6 Inspección de envase clasificado:

Para recopilar la información se debe llenar un formulario Google, el cual se puede acceder mediante este QR



Cada centro debe realizar una muestra del envase clasificado de forma diaria, se debe muestrear como mínimo n pallet por clasificador con el objetivo de auditar la calidad del proceso.

Planificar

- Layout y logística del proceso
- responsable del proceso
- Plan de acción semanal

Hacer

- Publicar estándares vigentes en el lugar físico donde se realiza el proceso
- Publicar en pizarra TPM estándares vigentes y LUP que aplican al proceso
- Publicar en pizarra TPM Indicadores relacionados a la clasificación (según necesidad o prioridad)
- Capacitar al personal que realiza el proceso de clasificación
- Realizar inspección de envase clasificado (formato online)
- Utilizar tarjeta de identificación en los pallets de envase clasificado

Verificar

- El personal nuevo debe ser capacitado

- Publicación de los estándares vigentes y que sean conocido por los operarios
- El supervisor debe tener conocimiento completo del proceso, estándares y seguimiento de indicadores (FTR Conformidad envase clasificado)
- Cumplimiento del estándar
- Realización de la inspección de envase clasificado
- El supervisor debe retroalimentar a los operadores en la calidad de la clasificación
- Si el centro clasificador abastece de envase directamente a una productora, debe solicitar y verificar los indicadores de rechazo entregados por la línea de forma diaria.

Actuar

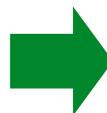
- Según comportamiento de los indicadores tomar acciones para mantener el proceso controlado



Actividades que permiten tener un proceso controlado



Capacitar al personal



Permite asegurarse que las personas conozcan el estándar, resolver dudas y que se vayan capacitando con las diferentes actualizaciones.



Publicar los estándares vigentes



Es un material de apoyo que refuerza los conocimientos y son de fácil acceso durante la operación.



Realizar inspecciones al proceso



Herramienta para verificar el cumplimiento del estándar y monitorear el desempeño de los clasificadores.



Identificar los pallet de envase clasificado



Poder realizar una trazabilidad del envase desde que es clasificado hasta que es utilizado en las líneas.



Revisión Bibliográfica

Para la elaboración del presente trabajo se recopiló información real de la empresa formapresencial y directa con personal de la empresa, además de soporte documental externo utilizado como material de consulta y apoyo.

Información adquirida de forma directa:

- Visita al centro de almacenamiento de envases Empresas CCU
- Acceso a Layout de la bodega.
- Cotización de costos para proceso de clasificación de envases y trasvasije de envase nuevo.

Webgrafía

- Pagina intranet Empresas CCU
<https://intranetccu.cl/>
- Ley envases plásticos de un solo uso
<https://mma.gob.cl/entra-en-vigencia-ley-de-plasticos-de-un-solo-uso/>

- Ortega, C. (2022, 4 agosto). Investigación cuantitativa. Qué es y cómo realizarla. QuestionPro.
<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-investigacion-cuantitativa/>
- Tutoriales, G. (2017, 3 marzo). Qué es el Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa Efecto. Gestión de Operaciones.
<https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>
- Ciclo de Deming: ejemplos, etapas, importancia, ventajas y Desventajas. (s. f.). beetrack. <https://www.beetrack.com/es/blog/ciclo-de-deming-etapas-ejemplos>
- C. (s. f.). KPI's ¿Qué son, para qué sirven y por qué y cómo utilizarlos? logicalis.com. <https://blog.es.logicalis.com/analytics/kpis-qu%C3%A9-son-para-qu%C3%A9-sirven-y-por-qu%C3%A9-y-c%C3%B3mo-utilizarlos>
- Ciclo PDCA: ¿cuáles son los pasos y cómo funciona? (2021, diciembre). SYDLE. <https://www.sydle.com/es/blog/ciclo-pdca-61ba2a15876cf6271d556be9/>
- Aplicación Del Ciclo De Deming O Pdca Para La Gestión De La Calidad En La Educación Superior. (2020). Desarrollo Estratégico UdeC.
<https://desarrolloestrategico.udec.cl/wp-content/uploads/2021/01/DDD-N-4-Ciclo-Deming.pdf>.
- S., J. (2023, 8 enero). Diagrama de Pareto: ¿Qué es y por qué usarlo en tu empresa? Economía3.
<https://economia3.com/pareto-diagrama-que-es-utilidad/>.

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____ el _____ de _____ de _____

los abajo firmantes dejan constancia que el estudiante **EDUARDO ANTONIO FUENTES MORENO** de la carrera de **INGENIERIA LOGISTICA Y TRANSPORTES** ha aprobado la tesis para optar al título de **INGENIERO EN LOGISTICA Y TRANSPORTE** con una nota de

Profesor Evaluador

Profesor Evaluador

Profesor Evaluador



**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TRABAJOS DE TÍTULO PROFESIONAL
O GRADO ACADÉMICO**

IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN O GRADO ACADÉMICO	
Título	DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MEJORA EN EL AREA DE CLASIFICACION DE ENVASES EN EL AREA DE ALMACENAMIENTO RETORNO ENVASES EN LA EMPRESA CCU S.A.
Título o Grado académico al que se opta	INGENIERO EN LOGISTICA Y TRANSPORTE
Carrera o Programa	INGENIERIA EN LOGISTICA Y TRANSPORTE
Facultad	FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO SEDE BELLAVISTA
Año publicación	2025

IDENTIFICACIÓN AUTOR(ES)				
N°	Nombre completo	Rut	E-mail	Firma
1	EDUARDO ANTONIO FUENTES MORENO	11.657.873-5	Efuentesm1@cooreo.uss.cl	

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN	
Las(os) autores declaran que (marcar una opción):	
<input type="checkbox"/>	No se encuentra afecto a ningún acuerdo de confidencialidad con empresas externas.
<input type="checkbox"/>	Se encuentra afecto a acuerdo de confidencialidad con empresas externas.
Respecto de la publicación, las(os) autores autorizan la difusión de esta obra con fines académicos, a través del Repositorio Institucional. (marcar una opción):	
<input checked="" type="checkbox"/>	Autoriza X
<input type="checkbox"/>	Autoriza con embargo, después de ___ año(s).
<input type="checkbox"/>	No autoriza

IDENTIFICACIÓN PROFESOR TUTOR / RESPONSABLE			
Nombre completo	Rut	E-mail	Firma
EDUARDO ABDALA ARAYA	12.209.394-8	eabdala@docente.uss.cl	
Como Profesor Tutor:			
<input type="checkbox"/>	Declaro que el presente trabajo no incurre en plagio.		
<input type="checkbox"/>	Utilicé un software de prevención de plagio para la revisión del trabajo. Nombre: _____		

Fecha		
Día	Mes	Año
21	04	2025