

**UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE UNA ESTRATEGIA DE ALMACENAMIENTO
PARA LAS BODEGAS DE LA EMPRESA COAUTO S.A.,
APLICANDO EL MÉTODO DMAIC Y EL ANÁLISIS ABC DE
INVENTARIOS, PERMITIENDO UN CONTROL EFICIENTE DE
LOS INVENTARIOS.**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTUDIANTE: MALCOLM ROJAS VEGA

TUTOR: ING. MAURICIO BRENES VARGAS

**SEDE METROPOLITANA, COSTA RICA
NOVIEMBRE, 2024**

CONTENIDO

DECLARACIÓN JURADA.....	I
CÉDULA DE IDENTIDAD.....	II
SOLICITUD DE DEFENSA.....	III
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	IV
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL LECTOR	V
CERTIFICADO DEL FILÓLOGO	VI
CARTA DE ENTENDIMIENTO	VII
CONTENIDO	VIII
TABLAS.....	XII
FIGURAS	XIII
DEDICATORIA.....	XV
AGRADECIMIENTOS.....	XVI
EPÍGRAFE	XVII
RESUMEN.....	XVIII
CAPÍTULO I. PROBLEMA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.2.1 <i>Objetivo general</i>	3
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	3
1.3 JUSTIFICACIÓN	3
1.4 ANTECEDENTES	4
1.4.1 <i>Antecedentes nacionales</i>	4
1.4.2 <i>Antecedentes internacionales</i>	6
1.5 PROYECCIONES.....	7
1.5.1 <i>Alcances</i>	8
1.5.2 <i>Limitaciones</i>	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES.....	10
2.1.1 <i>Organigrama</i>	10

2.1.2 Diagrama de flujo	10
2.1.3 DMAIC	11
2.1.4 Análisis FODA	12
2.1.5 Matriz FODA.....	13
2.1.6 Análisis de Stakeholders.....	14
2.1.7 Mapeo del proceso: SIPOC	15
2.1.8 Diagrama de recorrido.....	16
2.1.9 Gráfico de barras.....	18
2.1.10 Análisis ABC.....	18
2.1.11 Lluvia de ideas.....	19
2.1.12 Diagrama de Ishikawa	19
2.1.13 Multivoto.....	20
2.1.14 Diagrama de Pareto.....	21
2.1.15 Análisis 5 porqués	22
2.1.16 Metodología 5S	22
2.1.17 Capacitación de equipos.....	24
2.1.18 Auditorías de procesos	24
2.1.19 Caminatas Gemba.....	25
2.1.20 Retorno de inversión (ROI)	26
2.1.21 Análisis de sensibilidad.....	26
2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	28
2.2.1 Visión / Misión	28
2.2.2 Antecedentes históricos.....	28
2.2.3 Ubicación geográfica	29
2.2.4 Estructura organizacional	30
2.2.5 Cantidad de empleados.....	31
2.2.6 Tipos de productos.....	31
2.2.7 Mercado de exportación	32
2.2.8 Descripción general del proceso productivo	33
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	35
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	36
3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	36
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN	36
3.3.1 Sujetos de información	36
3.3.2 Fuentes de información primaria.....	37
3.3.3 Fuentes de información secundaria	37
3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS	38

3.5 INSTRUMENTOS.....	39
3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	39
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	41
4.1 DEFINIR.....	42
4.1.1 <i>Análisis FODA empresa</i>	43
4.1.2 <i>Matriz de estrategias empresa</i>	45
4.1.3 <i>Análisis FODA área de almacén</i>	47
4.1.4 <i>Matriz de estrategia almacén</i>	49
4.1.5 <i>Análisis de Stakeholders</i>	51
4.1.6 <i>Análisis SIPOC</i>	53
4.1.7 <i>Distribución actual del almacén</i>	56
4.1.8 <i>Diagrama de recorrido del material</i>	60
4.2 MEDIR	62
4.2.1 <i>Análisis de datos</i>	62
4.2.2 <i>Medición de cantidad de inventario actual</i>	65
4.2.3 <i>Medición de rotación de los inventarios</i>	67
4.2.4 <i>Análisis ABC por rotación de inventarios</i>	69
4.3 ANALIZAR.....	71
4.3.1 <i>Lluvia de ideas</i>	71
4.3.2 <i>Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)</i>	72
4.3.3 <i>Multivotación</i>	75
4.3.4 <i>Gráfico de Pareto</i>	78
4.3.5 <i>Análisis 5 porqués</i>	79
CAPÍTULO V. PROPUESTA	82
5.1 MEJORAR.....	83
5.1.1 <i>Propuesta #1 Implementación metodología 5S en el área de almacén</i>	83
5.1.2 <i>Propuesta #2 Procedimientos estandarizados para el área de almacén</i>	91
5.1.3 <i>Propuesta #3 Organización de las áreas de almacén, basada en el análisis ABC de rotación</i>	101
5.1.4 <i>Gantt de implementación</i>	106
5.2 CONTROLAR.....	109
5.2.1 <i>Auditorías de proceso</i>	109
5.2.2 <i>Caminatas Gemba</i>	110
5.2.3 <i>Auditoría metodología 5S</i>	112
5.2.4 <i>Monitoreo del inventario y su rotación</i>	114
5.2.5 <i>Retorno de inversión (ROI)</i>	114

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	118
CONCLUSIONES	119
RECOMENDACIONES	120
REFERENCIAS.....	122
APÉNDICES Y ANEXOS.....	130
APÉNDICE 1: FOTOS AUDITORÍA INICIAL ALMACÉNES COAUTO SA	131
APÉNDICE 2: PLANO ÁREA DE ALMACENES	134
APÉNDICE 3: LLUVIA DE IDEAS	134
APÉNDICE 4: DIAGRAMA CAUSA EFECTO.....	135
APÉNDICE 5: CLASIFICACIÓN ABC	136
APÉNDICE 6: FORMATO PARA DOCUMENTAR PROCEDIMIENTOS DE UN PROCESO.....	137
APÉNDICE 7: PROCEDIMIENTO DE RECIBO DE MATERIAL.	141
APÉNDICE 8: PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAL.....	146
APÉNDICE 9: PROCEDIMIENTO DE ALISTO DE PEDIDOS.....	151
ANEXO 1: CONTEO FÍSICO 2023	156
ANEXO 2: CONTEO FÍSICO 2024	161
ANEXO 3: PROGRAMA 5S INA.....	166
ANEXO 4: PROGRAMA TIBÁS CIUDAD LIMPIA	181
ANEXO 5: COTIZACIÓN OFFICE DEPOT	182
ANEXO 6: COTIZACIÓN EPA	183
ANEXO 7: COTIZACIÓN MCMASTERR-CARR	185
ANEXO 8: COTIZACIÓN VAUXOO	187

TABLAS

Tabla 2.1: Cantidad de empleados por área.....	31
Tabla 3.1: Variables de la investigación por objetivo específico.....	38
Tabla 3.2: Recolección y análisis de datos.	39
Tabla 4.1: Conteo físico 2023.....	62
Tabla 4.2: Impacto económico recolectado en los inventarios.	65
Tabla 4.3: Inventario a setiembre por líneas de productos.	65
Tabla 4.4: Ingresos por la línea de producto.....	67
Tabla 4.5: Salidas por la línea de producto.....	68
Tabla 4.6: Categoría ABC.....	69
Tabla 4.7: Clasificación ABC de las líneas por rotación.....	69
Tabla 4.8: Lluvia de ideas sobre la falta de control de materiales en el almacén de COAUTO SA.	71
Tabla 4.9: Empleados participantes del multivoto.	76
Tabla 4.10: Resultado de la multivotación.....	76
Tabla 4.11: Causa-valor.....	77
Tabla 5.1: Planeación entrenamiento 5S día 1.	85
Tabla 5.2: Planeación entrenamiento 5S día 2.....	86
Tabla 5.3: Materiales y recursos.....	90
Tabla 5.4: Ubicaciones propuestas por la línea de producto.....	103
Tabla 5.5: Costos recursos propuestas.	115
Tabla 5.6: Escenarios análisis de sensibilidad.....	116
Tabla 5.7: Escenarios análisis de sensibilidad.....	116

FIGURAS

Figura 2.1: Ejemplo de organigrama.....	10
Figura 2.2: Diagrama de flujo	11
Figura 2.3: Ciclo DMAIC	12
Figura 2.4: Ejemplo de FODA en un restaurante.....	13
Figura 2.5: Ejemplo de matriz FODA	14
Figura 2.6: Ejemplo de grafico para análisis de Stakeholders	15
Figura 2.7: Ejemplo diagrama de SIPOC	16
Figura 2.8: Ejemplo diagrama de recorrido	17
Figura 2.9: Ejemplo de gráfico de barras	18
Figura 2.10: Costes contra artículos en el ABC.....	19
Figura 2.11: Ejemplo diagrama de Ishikawa.....	20
Figura 2.12: Ejemplo mutivotación con puntuación total.	21
Figura 2.13: Ejemplo de diagrama de Pareto	21
Figura 2.14: Ejemplo diagrama 5 porqués	22
Figura 2.15: Ejemplo flujo 5S	23
Figura 2.16: Flujo de la caminata Gemba	26
Figura 2.17: Fórmula ROI	26
Figura 2.18: Ejemplo de análisis de sensibilidad	27
Figura 2.19: Mapa satelital de COAUTO S. A.	29
Figura 2.20: Organigrama de COAUTO S. A.	30
Figura 2.21: Flujo de proceso.....	33
Figura 4.1: Análisis FODA empresa	43
Figura 4.2: Matriz estrategia empresa	45
Figura 4.3: Análisis FODA área de almacén.	47
Figura 4.4: Matriz de estrategia área de almacén.....	50
Figura 4.5: Análisis de Stakeholders.....	52
Figura 4.6: Análisis SIPOC.....	54
Figura 4.7: Espacio de almacén 05A	56
Figura 4.8: Espacio de almacén 05B	57
Figura 4.9: Espacio de almacén 05C	58
Figura 4.10: Espacio de almacén 05D	58
Figura 4.11: Espacio de almacén 05E	59
Figura 4.12: Espacio de almacén externo.....	59
Figura 4.13: Plano área de almacenes	60
Figura 4.14: Diagrama de recorridos	61
Figura 4.15: Recursos utilizados en los conteos físicos	64
Figura 4.16: Cantidades por líneas.....	66
Figura 4.17: Pareto clasificación ABC.....	70
Figura 4.18: Análisis Causa-Efecto.....	73

Figura 4.19: Gráfico de Pareto para causas.....	78
Figura 4.20: Análisis 5 porqué de la primera causa.	79
Figura 4.21: Análisis 5 porqué de la segunda causa.	80
Figura 4.22: Análisis 5 porqué de la tercera causa.	81
Figura 5.1: Afiche metodología 5S.....	89
Figura 5.2: Etapas de la implementación.	91
Figura 5.3: Diagrama de flujo para el procedimiento de recibo de material.....	92
Figura 5.4: Diagrama de flujo para el procedimiento de almacenamiento de material.	92
Figura 5.5: Diagrama de flujo para el procedimiento de alisto de pedidos.	93
Figura 5.6: Diagrama Gantt propuestas año 2024.....	107
Figura 5.7: Diagrama Gantt propuestas año 2025.....	108
Figura 5.8: Formato para documentar caminatas Gemba.....	110
Figura 5.9: Ciclo caminata Gemba	111
Figura 5.10: Metodología auditoría 5S en el área de almacén.	112
Figura 5.11: Formato auditoría 5S.....	113
Figura 5.12: Fórmula ROI	114

DEDICATORIA

Primeramente, dedico este trabajo a Dios, que, a pesar de mis errores y pecados, me ha dado una vida hermosa y la oportunidad de cumplir mis metas y poder realizar este estudio. A mi esposa, que durante todo este ciclo final de estudio me dio el apoyo y las fuerzas, mientras dedicaba tiempo a mis estudios. Además de estar ahí para todo lo que necesitaba y liberarme de cargas para completar esto.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, a mi madre por darme las herramientas para poder mantenerme toda la vida enfocada. A mi hermana, que me dio gran apoyo en este proceso final para poder realizar este estudio. A mis hijos que son el motor para alcanzar estas metas.

Agradezco también a la empresa donde trabajo actualmente, *Kulicke and Soffa*, porque gracias a las oportunidades que me brinda día a día, puedo cumplir las metas económicas de mi familia.

A la Universidad Central y todo el grupo de profesores que se esfuerzan cada día para enseñar de la mejor manera a todos los futuros profesionales que salen de esta gran universidad. Un agradecimiento en especial a los profesores de la carrera de Ingeniería industrial, que, con su trabajo, han ampliado grandemente mi conocimiento como profesional.

A todos, muchas gracias.

EPÍGRAFE

*“Cuando te sientas perdido, recuerda por qué empezaste. Ese es el verdadero origen
de tu fuerza”*

Tite Kubo

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la empresa COAUTO S.A., específicamente en el área de almacén. COAUTO S.A. es una empresa que inicialmente se dedicaba a la seguridad vial e industrial, pero ha expandido sus operaciones en los últimos años a otras áreas como videojuegos, simuladores y salud física. Debido a esta diversificación, la gestión de inventarios y el almacenamiento en la empresa se volvió un reto, lo que motivó el análisis presentado en este trabajo.

De manera preliminar, se puede observar la falta de control en las áreas de almacén, donde hay inventario sin identificar, sin ubicaciones específicas, sin limpieza de áreas ni orden. Además de un historial de grandes discrepancias en los dos últimos conteos de inventario general. Todo esto contribuye a un incremento en los tiempos de recibo, almacén y alisto de pedidos y deja en evidencia la necesidad de tener una estrategia de trabajo en el almacén que elimine estos problemas.

Por medio de la metodología DMAIC, se define cuáles son las causas que están provocando la falta de control, siendo estas la falta de procedimientos estandarizados para trabajar en el almacén y, adicionalmente, la falta de un método de gestión de inventarios para definir ubicaciones del material.

Al tener cinco diferentes áreas de almacén dentro del edificio principal, es importante definir qué método de gestión se va a usar, esto debido a que, entre áreas, según los análisis, se tiene hasta 14 horas promedio de diferencia para los procesos de almacén.

Por su parte, se desarrollan tres propuestas claves, las cuales serían los pilares de la estrategia de trabajo de almacén: la implementación de la metodología 5S, la estandarización de procedimientos de recibo, almacenamiento y alisto de pedidos, y la reorganización del almacén basada en el análisis ABC; esto con el objetivo de controlar eficientemente los inventarios y reducir las discrepancias de conteos en al menos 10 %.

En conclusión, el objetivo general del estudio, que es elaborar una estrategia de almacenamiento para reducir los tiempos de proceso en el almacén de COAUTO, se espera cumplir satisfactoriamente, al aplicar las tres propuestas y lograr optimizar el flujo de trabajo para mejorar la eficiencia de las operaciones de inventario, esto de manera ordenada.

CAPÍTULO I. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El siguiente estudio se realiza en la empresa COAUTO S.A., la cual inicialmente se dedicaba a brindar soluciones en temas de seguridad vial, seguridad industrial, pero en los últimos años ha tenido una expansión en diferentes áreas, principalmente, mercados relacionados con videojuegos, simuladores y salud física, lo que ha provocado que el tema de control de inventarios y almacenamiento se haya vuelto un poco complicado por la diversidad de productos que se manejan.

Preliminarmente, la gerencia indica que, durante los dos últimos inventarios generales, se han tenido diferentes problemas para ubicar artículos; aunado a esto, las ubicaciones actuales del inventario no se alinean con la distribución en el sistema usado para el control, provocando dificultad para la ubicación por medio del sistema. La empresa cuenta con seis espacios de almacenamiento del inventario, estos espacios, carecen del control de los inventarios, situación que provoca que no se tengan definidos los tiempos de los procesos en la bodega. Ejemplos de estos tiempos son: tiempo de desplazamiento, tiempo invertido de localización, tiempo de almacenamiento de referencias, entre otros.

Por otro lado, la gestión de los inventarios en empresas de gran desarrollo se caracteriza por la automatización de los procesos, donde se realiza un control de cada movimiento que se produce en las mercancías comercializadas, en estas se incorporan tecnologías para verificar los inventarios de manera más eficiente, generando solicitudes de artículos que contemplan los niveles de demanda, lo cual ha presentado la organización; esto impacta positivamente en los costos de mantenimiento del inventario y en la capacidad de tener disponibles los productos que se requieren; en el caso de COAUTO S.A., se convierte en una situación muy complicada, respecto al desarrollo de una estrategia en el estado actual de la empresa.

La falta de control de inventarios podría estar impactando directamente en los costos de mano de obra en las operaciones, en el servicio y tiempos de respuesta para los clientes de la empresa además de generar pérdida de inventarios; por lo cual, por medio de la metodología DMAIC, se va a realizar un diagnóstico de la empresa, con el cual se estaría definiendo una serie de propuestas de trabajo en el área de almacén. Ante ello, ¿cómo se podrá alinear la propuesta de una estrategia de almacenamiento en

la empresa COAUTO S.A. para generar un control y orden en las diferentes áreas del almacén?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Elaborar una propuesta de una estrategia de almacenamiento para las bodegas de la empresa COAUTO S.A., aplicando el método DMAIC y el análisis ABC de inventarios, permitiendo un control eficiente de los inventarios.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de diagnóstico en los espacios de almacenamiento de la empresa COAUTO S.A., esto por medio de herramientas de contexto.
- Analizar los principales factores que influyen para mejorar el control de inventarios a nivel almacén por medio de herramientas ingenieriles.
- Proponer técnicas de gestión y organización en la forma de trabajo en el área de almacén que reduzcan o eliminen los factores que afectan el control de los inventarios.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Según se desprende de internet,

Durante varias décadas se observó una tendencia a la globalización de las empresas mundialmente, esto comienza en el Siglo XX, a pesar de periodos como la Segunda guerra mundial y varias depresiones, su impulso se mantuvo activo.

Este proceso de la globalización comienza series de negocios y exportaciones entre países, lo cual fue aumentando la importancia de la gestión de inventarios.

Desde los tiempos de entrega, los gastos de envío y el costo de almacenamiento.

Una de las consecuencias de la globalización es el aumento de almacenes. Cada vez se emplean más productos y materias primas de países lejanos, bien debido a su bajo coste o bien por su exclusividad de producción. Esto hace que sea imprescindible disponer de almacenes donde guardar todos esos productos y materias primas antes de que pasen a la siguiente fase de la Supply Chain. (EAE Business School Barcelona, 2022, párr. 45)

Para la empresa COAUTO S.A., tomando como base su incremento en el almacenamiento y locales para ello, es de gran importancia comenzar a analizar su control de inventarios. COAUTO S.A., al ser una empresa distribuidora y no manufacturera, es indispensable controlar y reducir sus costos respecto a materias primas para trabajar.

1.4 ANTECEDENTES

1.4.1 Antecedentes nacionales

Del análisis de trabajos nacionales relacionados al tema, se desprende el primero; este trabajo corresponde a Vindas y Valverde (2021), titulado “Optimización en la gestión de inventarios como medida de control en la empresa Distribuidora Fama de Alajuela, durante el primer cuatrimestre de 2021 y propuesta de mejora”, tesis para la Universidad Latina de Costa Rica. En el mismo se realiza un análisis del control de inventarios actual, donde se evidencian deficiencias de control y problemas de existencias. Aplicando técnicas como el 5S y con medidas propuestas, se busca optimizar el tema de gestión de inventarios.

Como segundo antecedente, se toma el trabajo realizado por Rímolo y Del Valle (2021), titulado “Análisis del sistema de gestión de inventario del material de empaque secundario requerido para los despachos de medicamentos realizados a la región de CA y Caribe de la empresa Roche Servicios S.A, y propuesta de mejora del sistema de gestión de inventarios para la reducción de los costos de inventarios asociados a partir del segundo semestre 2021”, siendo un trabajo de graduación para la Universidad Latina

de Costa Rica. Este trabajo fue enfocado al material de empaque del centro de distribución de Roche, tomando como prioridad los indicadores costos de almacenamiento y valor del inventario actual, se aplica una clasificación ABC y análisis de los tipos de materiales. Con esto determinaron definir prioridades y se plantearon las mejoras.

Para el siguiente antecedente, se analiza el trabajo documentado por Álvarez, Rodríguez y Reyes (2023) con el título “Propuesta de un sistema de gestión y control de inventarios de la bodega de almacenamiento a partir de un estudio de rotación y trazabilidad de los productos comercializados por La Distribuidora La Ruta Costa Rica durante el periodo 2021-2022”, el cual fue realizado como proyecto de graduación para la Universidad Técnica Nacional.

El problema definido en el proyecto se centra en el poco control de los inventarios, lo cual genera inconvenientes con los pedidos de los clientes; además de impactar directamente el área de bodega y sus costos. Aplicando las técnicas de inventarios ABC y definiendo indicadores como punto de orden, mínimos y máximos de los productos de las bodegas, se implementan propuestas de mejora en esta empresa.

El cuarto antecedente que se analiza fue realizado por Díaz (2022), nombrado “Propuesta de mejora en el sistema de gestión de inventarios de roles en la bodega central de suministro, por medio del uso de herramientas de la calidad que permitan apoyar la reducción de costos operativos del proceso, en el departamento y área seleccionada en Ingenio Taboga, año 2022”, realizado además como proyecto de graduación para el grado de licenciatura en la Universidad Latina de Costa Rica.

El problema se generó con el inventario de roles, los cuales absorbían una gran cantidad de espacio en las bodegas de la empresa; uno los puntos principales es que la gestión de inventarios no se comunicaba con los clientes internos de la compañía, generando costos elevados.

Como último antecedente nacional, se toma el trabajo perteneciente a Salazar (2019), titulado “Mejora en el modelo de gestión de inventarios y de compras de insumos para limpieza en el Hospital del Trauma del INS”, realizado como trabajo final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Latina de Costa Rica.

En el problema analizado de este trabajo, se logra observar errores como excesos de insumos, carencia de estos, espacios mal usados en las bodegas y personal sin capacitación sobre temas de gestión de inventarios. De las propuestas desprendidas se toma aplicar 5s, nuevos modelos de inventarios y capacitaciones. Según las proyecciones, estas mejoras significarían reducciones de costos por encima de los 18 millones de colones.

1.4.2 Antecedentes internacionales

Como primer estudio internacional, se presenta el de Salazar, Castillo, Miñan y Valderrama (2023), titulado “Implementación de la gestión de inventarios para la reducción de los costos en una empresa agroindustrial, Olmos”, en él se analiza cómo los indicadores costos de pedidos, costos de almacenamiento y los costos administrativos de la gestión de inventarios, impacta directamente la estabilidad económica de una empresa, y cómo la reducción de estos en los productos críticos mejoró el estado financiero de la empresa.

Para el segundo antecedente internacional se toma el realizado por Neyra y Muñoz (2021), con el título “Propuesta de mejora para el incremento de productividad en el almacén mediante una nueva gestión de inventarios e implementación de 5S en una empresa textil ubicada en Lima”, el mismo es un trabajo de suficiencia profesional para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Este estudio se enfoca en aplicar técnicas Lean al área de almacén. La implementación de técnicas como 5S, redistribución del almacén y una aplicación de distribución de inventarios, logró como resultados un aumento en la productividad, exactitud en el registro de inventarios y reducción de tiempos de búsqueda.

El siguiente antecedente fue realizado por Arrieta y Guerrero (2013), titulado “Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventarios y gestión de almacén para la empresa FB Soluciones y Servicios S.A.S” y responde como Trabajo de grado para optar el título de Administrador Industrial en la Universidad de Cartagena. El problema que se evaluó en este fue la falta de herramientas ingenieriles para la administración del almacén, además de un sistema de inventarios empírico que impide un control adecuado

del recibo y despacho de producto. Parte de las soluciones y propuestas aplicadas fue la aplicación ABC, lo que permitió toda una nueva estrategia de gestión de inventarios.

El cuarto trabajo tomado como antecedente fue realizado por Macizo y Genaro (2018), con el título “Propuesta de mejora en la gestión de inventarios y almacén utilizando modelos cuantitativos de inventario y metodología 5S en una empresa del sector de servicios de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones”, el mismo se realizó para optar por título profesional de Ingeniero Industrial en la Universidad Privada del Norte, Perú.

En este trabajo se toman como referencia los indicadores costo total de inventarios, la tasa de capacitación del personal, por lo cual las propuestas se enfocan en su mejora. De igual manera, en los trabajos anteriores la aplicación de la metodología 5S, de la clasificación ABC, es la clave para comenzar una gestión de inventarios efectiva. Adicionalmente, en este trabajo se comienzan a utilizar la gestión basada en el modelo EOQ.

El último de los antecedentes internacionales por revisar fue realizado por Peña, Molina y Sierra (2016) titulado como “Propuesta para la administración y gestión del inventario en la empresa Steren Colombia “Electtron Colombia SAS””, el proyecto de grado se realizó para optar por los títulos de Tecnología Industrial, Ingeniería Mecánica y Tecnología Industrial en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. Lo que desprende como principal problema en el estudio es la falta de estrategia o manual para el control de inventarios en el almacén, lo que provoca una mala administración del espacio y cantidades de productos que afectan los costos de la empresa. Nuevamente, la clasificación ABC es una de las principales herramientas utilizadas, permitiendo así determinar cuáles son los valores óptimos de *stock*, mínimos y máximos, de los productos en el almacén. Aunado a esto, se realiza una propuesta de toda una nueva distribución de espacios y una serie de manuales y procedimientos con los cuales se debería regir la bodega, promoviendo una mejora en la gestión de inventarios.

1.5 PROYECCIONES

Es necesario realizar un análisis previo del estado, ya que los seis espacios de almacenamiento se encuentran en uso, por lo cual necesario definir cómo disminuir los

tiempos de las tareas efectuadas en el almacén, por medio de la manera que se administran los espacios.

Adicionalmente, la meta de este estudio es la organización sistemática del área de almacén en la empresa COAUTO S.A. por medio de una estrategia de trabajo. En esta estrategia se espera tener un método de gestión de inventarios y de un modo de trabajo ordenado y eficiente en el almacén.

1.5.1 Alcances

1. El estudio se realiza en los seis espacios de almacenamiento de la empresa COAUTO SA. Se tomarán en cuenta todos los productos de la empresa, incluyendo los productos de seguridad vial, seguridad industrial, simuladores y dispositivos para la salud física.
2. De este estudio se espera la empresa se vea beneficiada con propuestas que permitan un mejor control de los inventarios en las áreas de almacén.
3. La implementación de las propuestas ayudará a reducir las pérdidas por inconsistencias en el inventario.

1.5.2 Limitaciones

No se visualizan limitaciones durante el desarrollo del presente estudio. La empresa COAUTO S.A. permitió acceso a los archivos históricos necesarios para la investigación.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES

Seguidamente, se detallan las herramientas y conceptos ingenieriles que se tomaron en cuenta para el desarrollo del presente estudio.

2.1.1 Organigrama

El organigrama se define como una herramienta de representación gráfica para la estructura interna de la empresa, lo cual facilita visualizar los roles, responsabilidades y jerarquías en los diferentes departamentos de la empresa (Factorial, 2024). Al tener una visualización grafica de la estructura de una empresa, es más fácil poder definir quiénes están involucrados en los procesos y definir quienes tienen un rol decisivo.

Figura 2.1: Ejemplo de organigrama



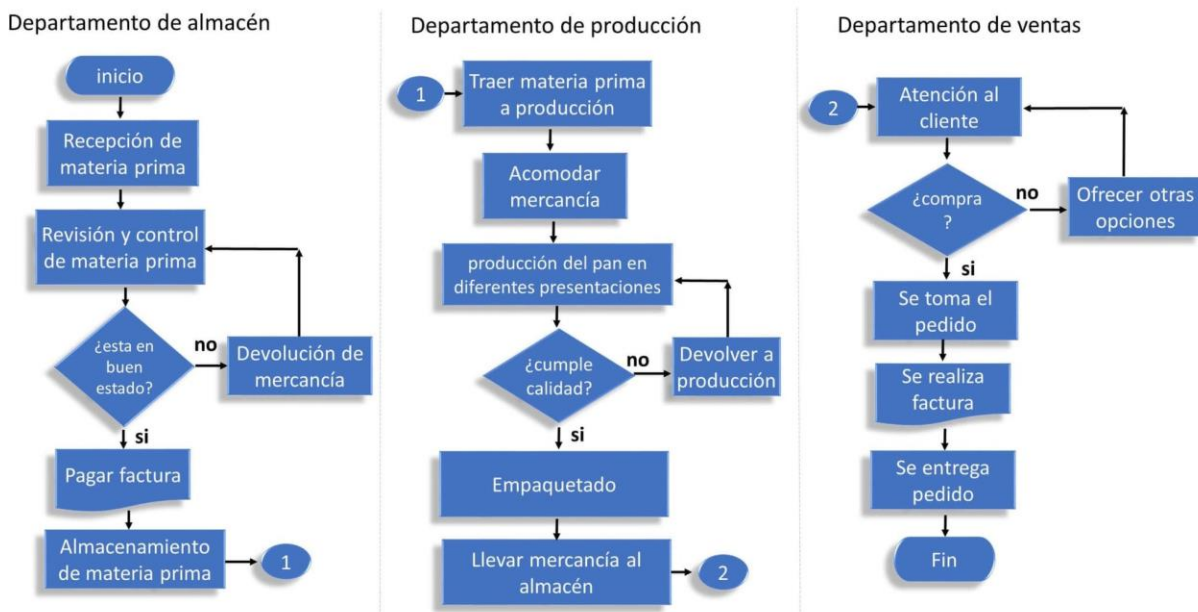
Fuente: Factorial, 2024.

2.1.2 Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo muestra un proceso paso a paso, usando figuras geométricas que representan cada etapa y cómo se enlazan entre ellas. Las líneas y flechas indican la dirección que sigue el flujo y muestran el recorrido completo, funcionando como una guía visual del proceso, casi como un mapa. Estas formas definidas de antemano se conectan entre sí a través de flechas y líneas que marcan la dirección del flujo y establecen el recorrido del proceso, como si de un mapa se tratara (Enciclopedia Concepto, 2024).

Figura 2.2: Diagrama de flujo

Diagrama de flujo en la producción de pan



Fuente: Web Y Empresas, s.f.

2.1.3 DMAIC

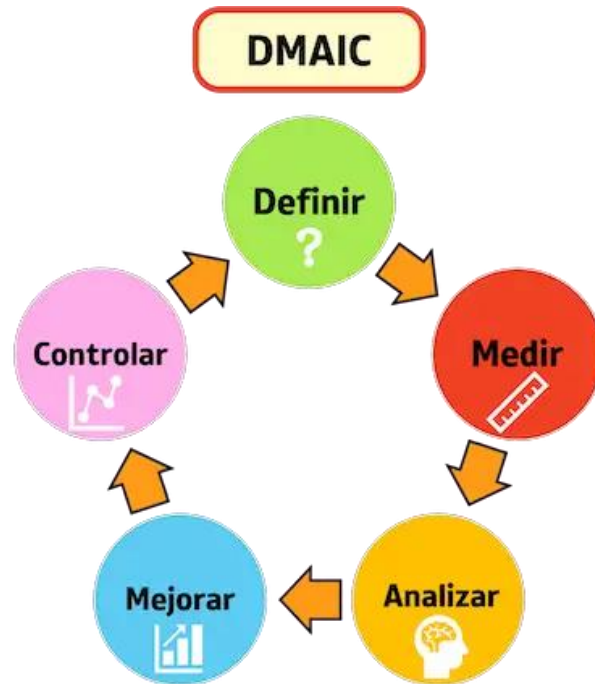
DMAIC es una metodología con un enfoque de mejora de procesos. El nombre se basa en las fases que guían la mejora:

- Definir: Etapa donde se identifica el problema y normalmente se definen los objetivos del proceso.
- Medir: Se obtienen los datos actuales de proceso. Cuánto afecta el problema, además de las características del proceso que afecta.
- Analizar: Con los datos recopilados, se analizan para determinar las causas raíz. Pueden realizarse hipótesis sobre el problema.
- Mejorar: Entendidas las causas, se proponen soluciones y se tratan de implementar, se espera resultados positivos en las mejoras.
- Controlar: Se implementan controles para garantizar las mejoras a largo plazo.

DMAIC es una estrategia de Lean Six Sigma utilizada para la mejora de procesos. Para alcanzar un resultado óptimo, este método hace uso de datos recolectados y

analizados posteriormente para proponer soluciones precisas. DMAIC es muy útil para dar soluciones a problemas con causas desconocidas (Instituto Mudanai, 2022).

Figura 2.3: Ciclo DMAIC

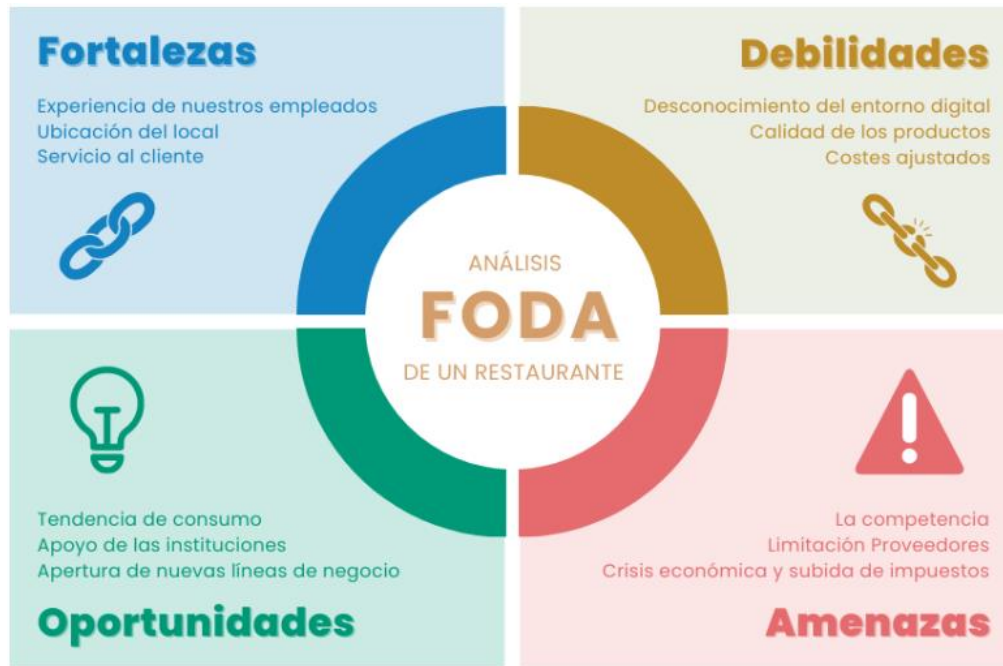


Fuente: Probabilidad y Estadística, 2024.

2.1.4 Análisis FODA

El análisis FODA es una técnica que se usa para identificar las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas del negocio o, incluso, de algún proyecto específico. Si bien, por lo general, se usa muchísimo en pequeñas empresas, organizaciones sin fines de lucro, empresas grandes y otras organizaciones; el análisis FODA se puede aplicar tanto con fines profesionales como personales (Asana, 2024).

Figura 2.4: Ejemplo de FODA en un restaurante



Fuente: IngenieriaDeMenu.com, 2024.

2.1.5 Matriz FODA

El estudio de la matriz FODA permite identificar problemas, prever escenarios, predecir complicaciones, observar soluciones, visualizar puntos débiles de la entidad y transformarlos en fortalezas y oportunidades:

Un análisis de los datos recabados permitirá formular y seleccionar las estrategias a seguir. La importancia de la matriz FODA reside en que permite analizar todos los elementos que envuelven un negocio o proyecto para, de esta manera, cumplir con los objetivos planteados. (7Graus, 2024)

Figura 2.5: Ejemplo de matriz FODA

Análisis FODA		Análisis interno	
		Fortalezas	Debilidades
Análisis externo	Oportunidades	<p>Combinación Fortalezas-Oportunidades: Estrategia de emparejamiento.</p> <p>¿Qué fortalezas casan con qué oportunidades? ¿Qué fortalezas podemos utilizar para potenciar nuestras oportunidades y su</p>	<p>Combinación Debilidades-Oportunidades: Estrategia de transformación.</p> <p>¿Cómo podemos transformar debilidades en fortalezas? ¿Cómo pueden surgir oportunidades de debilidades?</p>
	Amenazas	<p>Combinación Fortalezas-Amenazas: Estrategia de neutralización.</p> <p>¿Que fortalezas podemos emplear para defendernos de amenazas y riesgos? ¿A qué amenazas nos podemos enfrentar con qué</p>	<p>Combinación Debilidades-Amenazas: Estrategia de defensa.</p> <p>¿Dónde están nuestras debilidades? ¿Cómo podemos protegernos de perjuicios?</p>

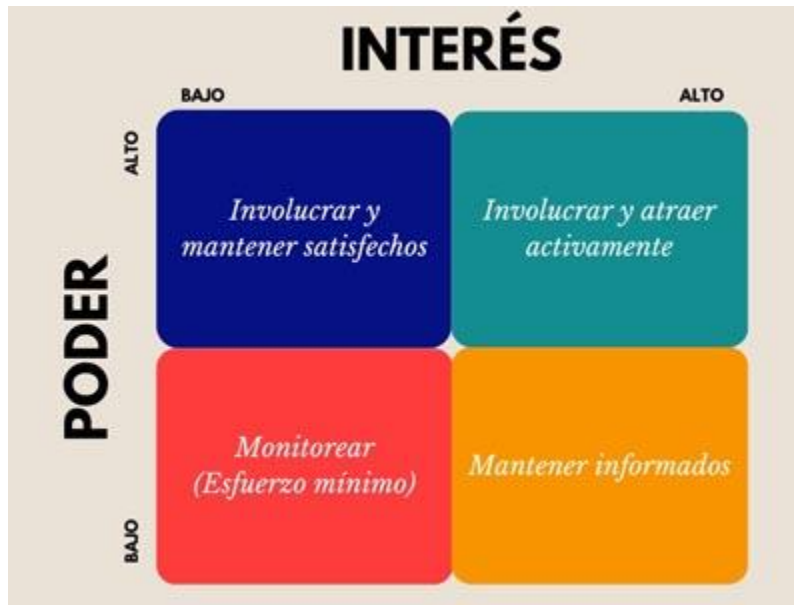
Fuente: IngenieriaDeMenu.com, 2024.

2.1.6 Análisis de Stakeholders

Se toma como un Stakeholder a la persona o compañía que está involucrada en una organización, proyecto, sistema, especialmente porque ha invertido dinero en ello. No solo se toma como que haya invertido dinero, sino también cuando es de suma importancia para la organización que tengan participación directa en la toma de decisiones de la empresa; sí cuentan con cierta influencia sobre la empresa y el no gestionarlos de manera correcta, puede resultar en problemas tanto económicos como organizacional.

Este análisis permite definir la influencia de los Stakeholders en las empresas, simplificado por medio de gráficos, matrices, planos, entre otras herramientas (Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2023).

Figura 2.6: Ejemplo de grafico para análisis de Stakeholders



Fuente: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2023.

2.1.7 Mapeo del proceso: SIPOC

El diagrama SIPOC es una herramienta utilizada para documentar los proveedores (*Suppliers*), entradas (*Inputs*), procesos (*Process*), salidas (*Outputs*) y clientes (*Customers*) en una operación, con el objetivo de definir los límites de un proceso. Además, proporciona información para tomar decisiones con una visión clara del proceso sin detalles excesivos, permitiendo identificar áreas que requieren mejoras, agilizar flujos de trabajo y eliminar actividades innecesarias, creado en los años 80 por el movimiento de la Gestión de la Calidad Total; el diagrama SIPOC ha sido adoptado por Lean y Six Sigma, especialmente en la fase de "medir" de DMAIC (Kanban Tool © by Shore Labs, 2009-2024).

Figura 2.7: Ejemplo diagrama de SIPOC

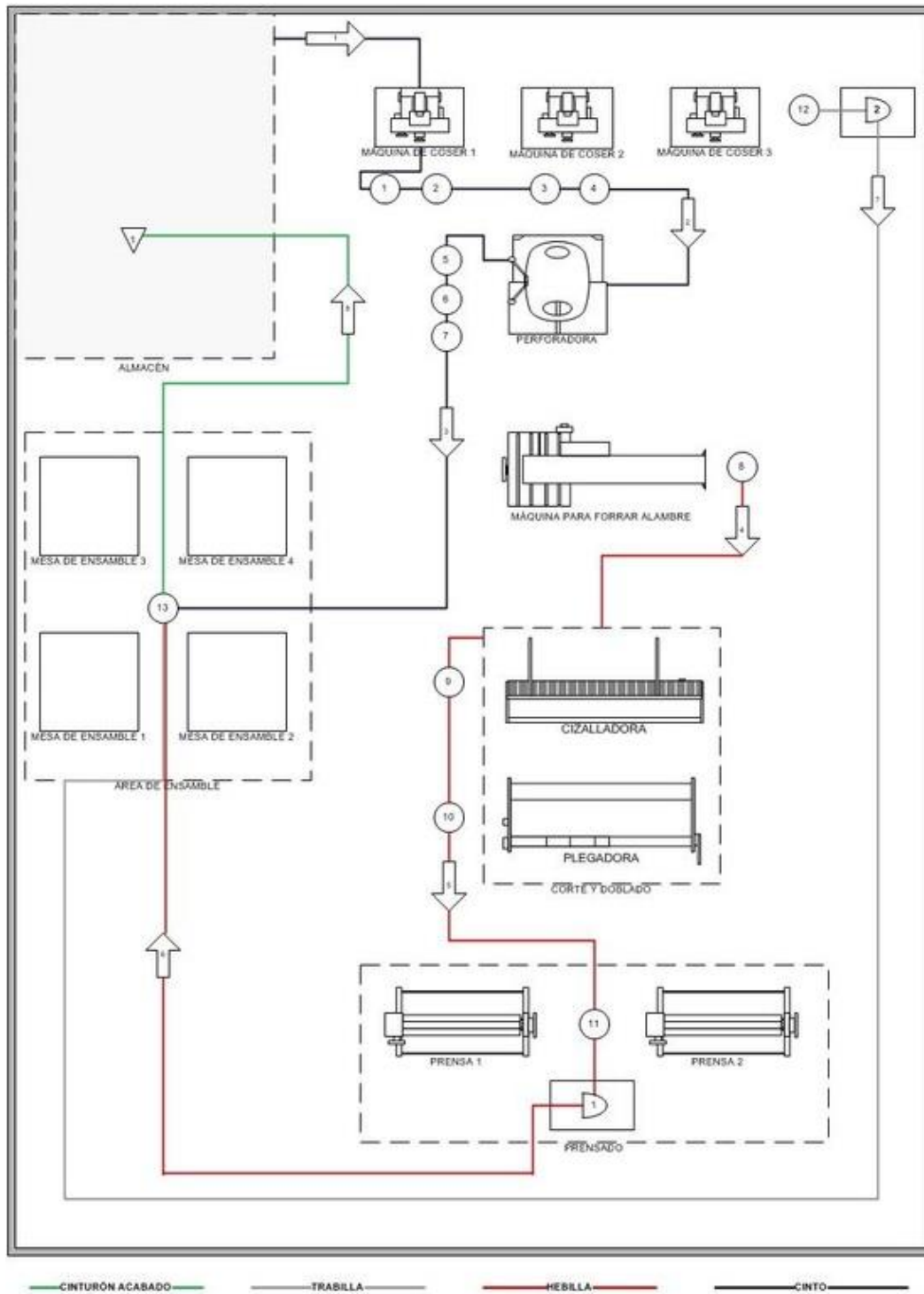


Fuente: Kanban Tool ® by Shore Labs, 2024.

2.1.8 Diagrama de recorrido

El diagrama de recorrido es un complemento de los diagramas de proceso, lo cual permite registrar el movimiento de material por un plano de las ubicaciones o secciones de la planta. Cada movimiento tiene su número, al igual que las actividades. “El diagrama de recorrido permite visualizar los transportes, los avances y el retroceso de las unidades, los «cuellos de botella», los sitios de mayor concentración, etc [sic]; a fin de analizar el trabajo para ver que se puede mejorar” (Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Unported, 2024).

Figura 2.8: Ejemplo diagrama de recorrido

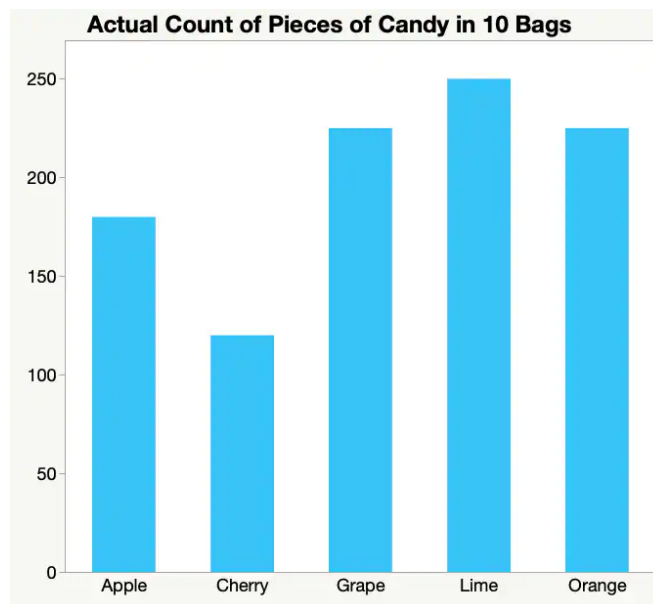


Fuente: Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Unported, 2024.

2.1.9 Gráfico de barras

Un gráfico de barras es una representación visual de datos numéricos a través de rectángulos verticales u horizontales, llamados barras. La longitud de cada barra se ajusta en proporción al valor que simboliza. Este tipo de gráfico permite comparar visualmente cantidades o frecuencias, facilitando así la interpretación de la información (Miro, 2024).

Figura 2.9: Ejemplo de gráfico de barras



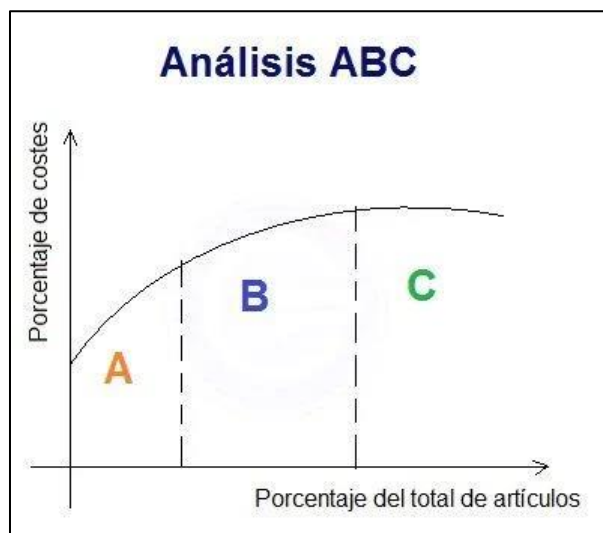
Fuente: JMP Statistical Discovery LCC, 2024.

2.1.10 Análisis ABC

El análisis ABC es un sistema utilizado para diseñar la distribución de inventarios en almacenes. Su objetivo es optimizar la organización de los productos de tal forma que los más atractivos y solicitados por el público se encuentren a un alcance más directo y rápido. Con ello se reducen los tiempos de búsqueda y se aumenta la eficacia. El análisis ABC sugiere clasificar las mercancías, ubicando las más demandas en los puntos de mejor acceso en el almacén.

El origen de este concepto comenzó a formarse a raíz de las declaraciones que realizó Wilfredo Pareto, sociólogo y economista italiano, quien en 1897 afirmó que la demanda no está distribuida de manera uniforme entre los artículos de un inventario. Así, los que más se venden superan ampliamente a los demás (Economipedia, 2024).

Figura 2.10: Costes contra artículos en el ABC.



Fuente: Economipedia, 2024.

2.1.11 Lluvia de ideas

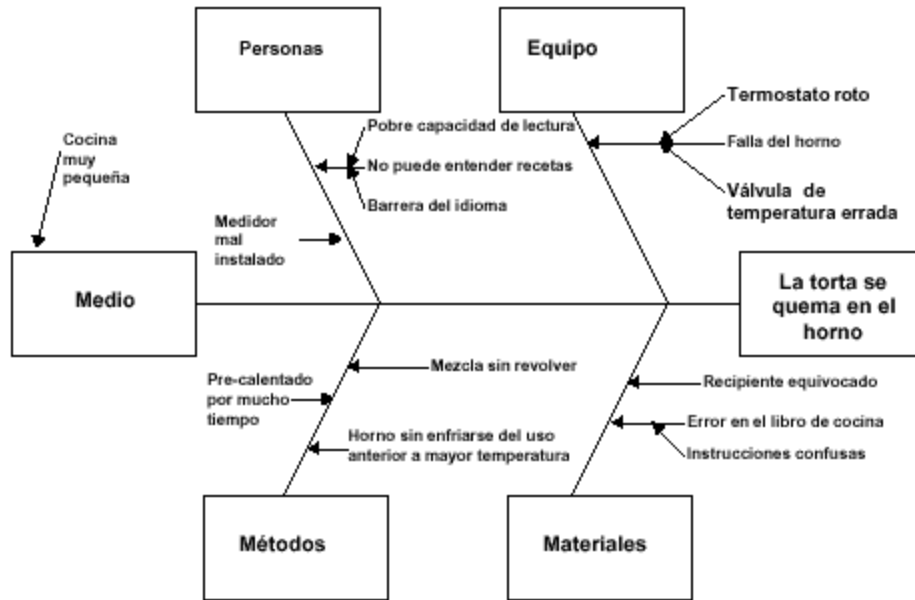
La lluvia de ideas es un proceso de generación de ideas sin restricciones ni críticas. El propósito es estimular la creatividad y explorar distintas posibilidades. En lugar de evaluar o filtrar ideas de inmediato, el objetivo es fomentar la participación del equipo. De este modo las ideas fluyen de manera natural. Siendo el mismo una gran herramienta de trabajo grupal, la cual estimula la creatividad (ZENVIA 14.096.190/0001-05, 2024).

2.1.12 Diagrama de Ishikawa

Los diagramas de Causa-Efecto se conocen como de Ishikawa, ya que su creador se llamó Kaoru Ishikawa. Su principal función es la de identificar los factores potenciales que contribuyen a un problema, para después desarrollar acciones para mitigarlos o eliminarlos completamente.

Esta herramienta nos ofrece una forma sistemática de generar y clasificar hipótesis que permiten centrarse en las causas potenciales de un efecto que se quiera estudiar, y no en sus síntomas. Es útil al tratar de resolver problemas complicados, ya que puede revelar relaciones ocultas entre las posibles causas, permitiendo un análisis más global (Cámara de Comercio de Oruro, 2022).

Figura 2.11: Ejemplo diagrama de Ishikawa



Fuente: Cámara de Comercio de Oruro, 2022

2.1.13 Multivoto

Al enfrentarnos a un problema es muy normal que tengamos varias causas raíz o factores contribuyentes. Al presentarse muchas opciones es de suma importancia poder decidir y enfocarse en las principales.

Con la multivotación, esa amplia gama de elementos se reduce, lo que permite al equipo centrarse en unas pocas, más apropiadas e importantes. Con este fin, la técnica opera mediante una serie de votaciones, donde cada una de ellas reduce la lista en una cantidad especificada, generalmente la tercera parte. Un caso típico de aplicación de la multivotación es a través de una sesión de *brainstorming* o de otras técnicas de generación de ideas (Aiteco Consultores, S.L., 2023).

Figura 2.12: Ejemplo multivotación con puntuación total.

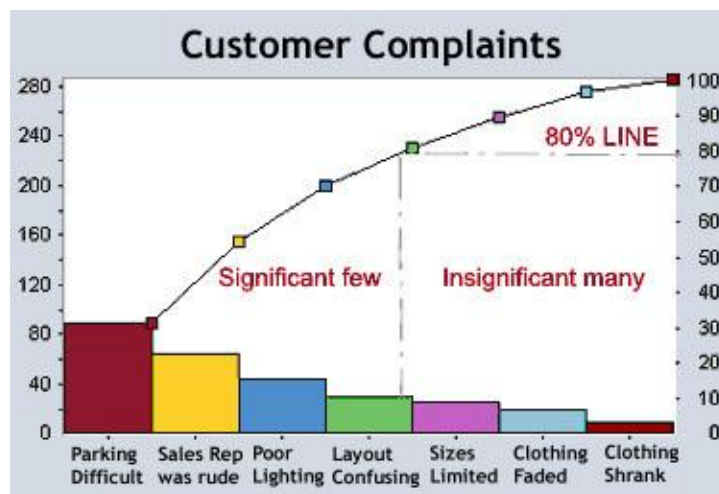
	Peso	Agencia 1	Agencia 2	Agencia 3
Experiencia	4	2 x 4 = 8	1 x 4 = 4	3 x 4 = 12
Experiencia	2	1 x 2 = 2	2 x 2 = 4	3 x 2 = 6
Relación coste-eficacia	1	1 x 1 = 1	3 x 1 = 3	2 x 1 = 2
Comentarios de los clientes	3	3 x 3 = 9	2 x 3 = 6	2 x 3 = 6
TOTAL		20	17	26

Fuente: SafetyCulture, 2024.

2.1.14 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto, también llamado curva 80 %-20 %, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha. Permite, pues, asignar un orden de prioridades, afirmando que en todo grupo de elementos o factores estos contribuyen a un mismo efecto, unos pocos son responsables de la mayor parte de dicho efecto. El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto, es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos graves. Mediante la gráfica se coloca los «pocos vitales» a la izquierda y los «muchos triviales» a la derecha (PDCA Home, 2024).

Figura 2.13: Ejemplo de diagrama de Pareto



Fuente: PDCA Home, 2024.

2.1.15 Análisis 5 porqués

Los 5 porqués hace referencia a una técnica de resolución de problemas que sirve para explorar la relación causa-efecto que conduce a un determinado problema. El nombre se basa en la frecuente utilización del método de la pregunta “¿Por qué?”. Esta pregunta repetitiva se utiliza para determinar la causa raíz de un problema repitiendo cinco veces por qué se produce el problema. Cada respuesta constituye la base de la siguiente pregunta.

Los 5 porqués permiten identificar la raíz de un problema a través de una serie de preguntas sucesivas (Safetyculture, 2024).

Figura 2.14: Ejemplo diagrama 5 porqués

PROBLEMA A ESTUDIAR	PQ1	PQ2	PQ3	PQ4	PQ5	Resultado del Análisis
El vehículo no arranca	La batería está muerta	¿Y por qué está muerta? El Alternador no está funcionando	¿Y por qué no está funcionando? La correa del alternador se ha roto	¿ Y por qué se ha roto? La correa del alternador fue mucho más allá de su vida de servicio útil y no se ha sustituido	¿Y por qué no se ha sustituido? El vehículo no se mantiene de acuerdo a lo recomendado por el programa de servicio	Incluir estándar de Inspección
	La batería está muerta	¿Y por qué está muerta? Los bornes están dañados	¿Y por qué están dañados? Los bornes están sulfatados	¿ Y por qué están sulfatados? Los bornes están desajustados	¿Y por qué están desajustados? El vehículo no se mantiene de acuerdo a lo recomendado por el programa de servicio	Incluir estándar de Inspección

Fuente: Lean Construction México Consulting Group S.C., 2021.

2.1.16 Metodología 5S

La metodología de 5S consiste en 5 pasos consecutivos que permiten a cualquier equipo organizar su lugar de trabajo para tener la máxima eficiencia del proceso. Estos pasos son:

- Seleccionar (Seiri): Separa las herramientas, materiales e instrucciones requeridas de aquellas que no son necesarias. Elimina todo lo que no sea necesario del área de trabajo.

- Ordenar (Seiton): Ordena y organiza todas las herramientas, equipos, archivos, datos, materiales y recursos para poder ubicarlos fácil y rápidamente. Etiqueta todos los lugares de almacenamiento, herramientas y equipo.
- Limpiar (Seiso): Establece estándares de limpieza. Limpia y remueve toda la basura, grasa y suciedad. La limpieza brinda un lugar de trabajo seguro y hace visibles posibles problemas.
- Estandarizar (Seiketsu): Motiva al equipo para realizar sistemáticamente los pasos 1, 2 y 3 a diario, para mantener el lugar de trabajo en perfectas condiciones como un proceso estándar. Establece horarios y expectativas.
- Mantener (Shitsuke): Construye un compromiso organizacional para que 5S se convierta en uno de tus valores organizacionales para que todos puedan convertirlo en un hábito.

El método fue popularizado por Taiichi Ohno y Shigeo Shingo como parte del Sistema de Producción original de Toyota (Businessmap, 2024).

Figura 2.15: Ejemplo flujo 5S



Fuente: PDCA Home, 2024.

2.1.17 Capacitación de equipos

La capacitación cumple un rol fundamental en el crecimiento de toda organización. Se puede lograr la optimización de procesos, mejoras de atención al cliente, e incluso mejoras en la comunicación entre los trabajadores, dependiendo del enfoque que tenga la capacitación.

La organización debe estar en un constante proceso de revisión del cumplimiento de sus objetivos con relación a las labores asignadas y a sus trabajadores, cuando algunas veces los objetivos organizacionales no son alcanzados de la manera que fueron planteados, es ahí cuando una opción a considerar es la capacitación.

Por su parte, la empresa debe invertir recursos en preparar a sus trabajadores y educarlos en los temas de interés, a través de los cuales se puedan alcanzar esos objetivos. Además de aumentar la productividad y mejorar procesos, la capacitación es una gran herramienta para prevenir accidentes laborales operativos, mejorar la flexibilidad de la organización; también, se establecen relaciones morales entre los trabajadores y se logra un sentimiento de identificación de parte de los colaboradores hacia la organización.

Para los trabajadores, la capacitación es vista también como parte de su crecimiento profesional, pues les demuestra el interés que tiene la organización en su potencial y formación de su carrera profesional (Gracias Coffe & Cowork, 2021).

2.1.18 Auditorías de procesos

Es una técnica mediante la cual se obtienen evidencias que permitan evaluar la eficacia de los procesos de una empresa, el grado en que estos se apegan a los lineamientos y objetivos organizacionales, así como su rendimiento operativo. Tienen el objetivo de localizar áreas de mejora para aplicar las acciones correctivas y preventivas que sean necesarias.

Entre los beneficios de llevar a cabo una auditoría de procesos se tiene que:

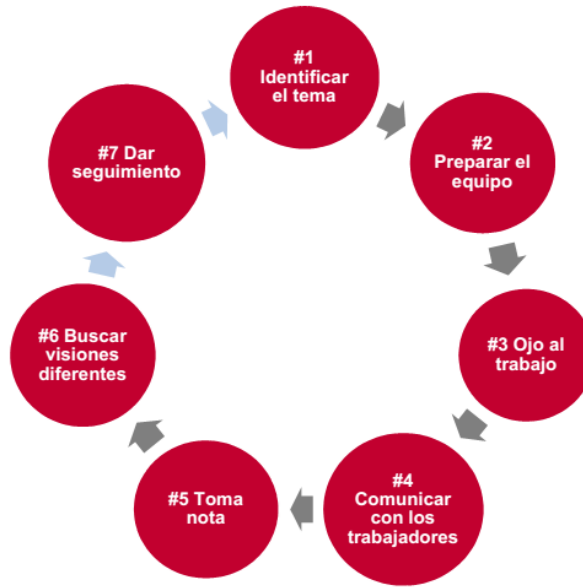
- Se reducen riesgos y aumenta la capacidad productiva, pues al identificar y corregir deficiencias, errores y desviaciones en los procesos, es posible plantear acciones correctivas y preventivas que las solucionen.

- Disminuyen los costos, contar con procesos optimizados se reducen las mermas, desperdicios, gastos excesivos y demás pérdidas, y, por ende, los recursos de la empresa se emplean con mayor eficiencia.
- Funciona como un medio de control, ya que se verifica el cumplimiento de la normativa aplicable a la empresa, así como el de las políticas organizacionales y los procesos en sí.
- Garantiza la calidad de los productos y/o servicios que se ofrecen, si las normas, políticas y procesos se cumplen al pie de la letra, entonces se puede entregar un gran producto o un excelente servicio a los clientes.
- Promueve la cultura de procesos en toda la empresa, la auditoría es una oportunidad para sensibilizar al personal sobre la importancia de seguir los procesos conforme los planes y guías establecidos (Lofton, 2022).

2.1.19 Caminatas Gemba

Siendo parte de la metodología Lean, las Gemba Walk consisten en que los líderes o gerentes visiten el Gemba, siendo la traducción del japonés, lugar donde ocurren las cosas. Siendo este lugar donde ocurren los procesos y de gran valor para la compañía. Esto con el objetivo de interactuar con los empleados, comprender problemas, definir mejorar y fomentar la solución en el sitio de estos. Evitando basarse en informes, los datos obtenidos de esta caminata son de primera mano, ya que ocurren en el lugar de trabajo (Checklist Fácil, 2024).

Figura 2.16: Flujo de la caminata Gemba



Fuente: LinkedIn Corporation, 2024.

2.1.20 Retorno de inversión (ROI)

El Retorno de Inversión, comúnmente conocido como ROI por sus siglas en inglés (Return on Investment), es una métrica fundamental en el ámbito empresarial que mide la rentabilidad de una inversión en relación con su costo. En su forma más básica, el ROI se calcula dividiendo la ganancia neta obtenida de una inversión por el costo total de la inversión y se expresa como un porcentaje. Este indicador es crucial para evaluar la eficiencia de las inversiones y tomar decisiones informadas sobre dónde asignar los recursos de la empresa (Imagineer Customer Experience, 2024).

Al finalizar la investigación el ROI, nos dará una visión cuantitativa para definir el éxito de las propuestas de mejora.

Figura 2.17: Fórmula ROI

$$ROI = (\text{beneficio obtenido} - \text{inversión}) / \text{inversión}$$

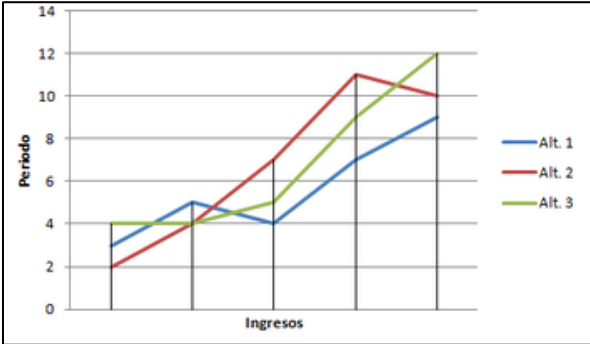
Fuente: GCloud, 2024.

2.1.21 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se emplea como método de evaluación para determinar cómo las modificaciones en las variables de entrada de un modelo o sistema

inciden en las variables de salida o resultados. Este enfoque es de gran relevancia en los campos de la investigación, el modelado y la toma de decisiones, ya que proporciona una comprensión profunda sobre cómo las incertidumbres y variaciones en las variables clave pueden influir en los resultados y la efectividad de las decisiones adoptadas (Arch OTC LLC, 2023).

Figura 2.18: Ejemplo de análisis de sensibilidad



Fuente: Finanzasenlinea.net, 2019.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

A continuación, se detallan las características más importantes de la empresa COAUTO S.A. donde se realizará el estudio.

2.2.1 Visión / Misión

La visión y misión de la empresa se muestran seguidamente.

Visión

"Ser la primera entidad en proveer y desarrollar productos para la prevención de accidentes de tránsito; y en satisfacer de manera plena e inmediata los requerimientos de nuestros clientes en el área de la seguridad laboral" (COAUTO, 2024).

Misión

"Somos un equipo dinámico y consciente al servicio de la prevención de accidentes. Todos nuestros productos están enfocados a alcanzar este propósito" (COAUTO, 2024).

2.2.2 Antecedentes históricos

COAUTO S.A. es una empresa totalmente costarricense, la idea nace del empresario José Pablo Pérez Barboza. José Pablo quien cuenta con estudios en la rama automotriz y administración de empresas decide fundar COAUTO en 2012 con un enfoque la seguridad vial laboral y su marca V8. La marca V8 se encuentra inspirada en una víctima de accidentes por lo cual los testimonios de los clientes son de suma importancia.

En el año 2013, la compañía crea su primera estrategia empresarial. Para el 2016, amplía su cartera de marcas propias con las marcas Ironwear y V12 Power wear. Además, en ese mismo año la empresa decide moverse a otro local más amplio y con mayor área de bodega. Para el 2017 se decide relanzar la marca empresarial, dando como resultado COAUTO SAFETY MR.

Para finales del 2019, la pandemia del Covid-19 afectó de manera global: sin embargo, COAUTO, con su enfoque de seguridad en las personas, fue uno de los aliados

nacionales de bioseguridad. Fungió, así como suplidor de dispositivos de prevención, como mascarillas, logrando mantener los más altos estándares y cumpliendo las normativas a nivel mundial.

Para el año 2021, se inicia la estrategia de transformación digital y personal, la cual se espera concluir en el 2027. Esta estrategia incluye el uso de simuladores de manejo, junto a una academia de manejo virtual para reforzar las experiencias de los clientes.

Adicionalmente, hay que indicar que COAUTO no solo se enfoca a comercializar dispositivos de seguridad vial laboral, sino también en capacitaciones para el uso de sus productos, cursos de formación para seguridad vial y de charlas para promover la bioseguridad y normativas en el país. Por tanto, COAUTO promete ser una empresa comprometida con la seguridad, la ética y anticorrupción, luchando por un sistema de calidad con normativa.

2.2.3 Ubicación geográfica

La ubicación de la empresa es San José, Tibás, San Juan, Diagonal al Liceo Mauro Fernández.

Figura 2.19: Mapa satelital de COAUTO S. A.

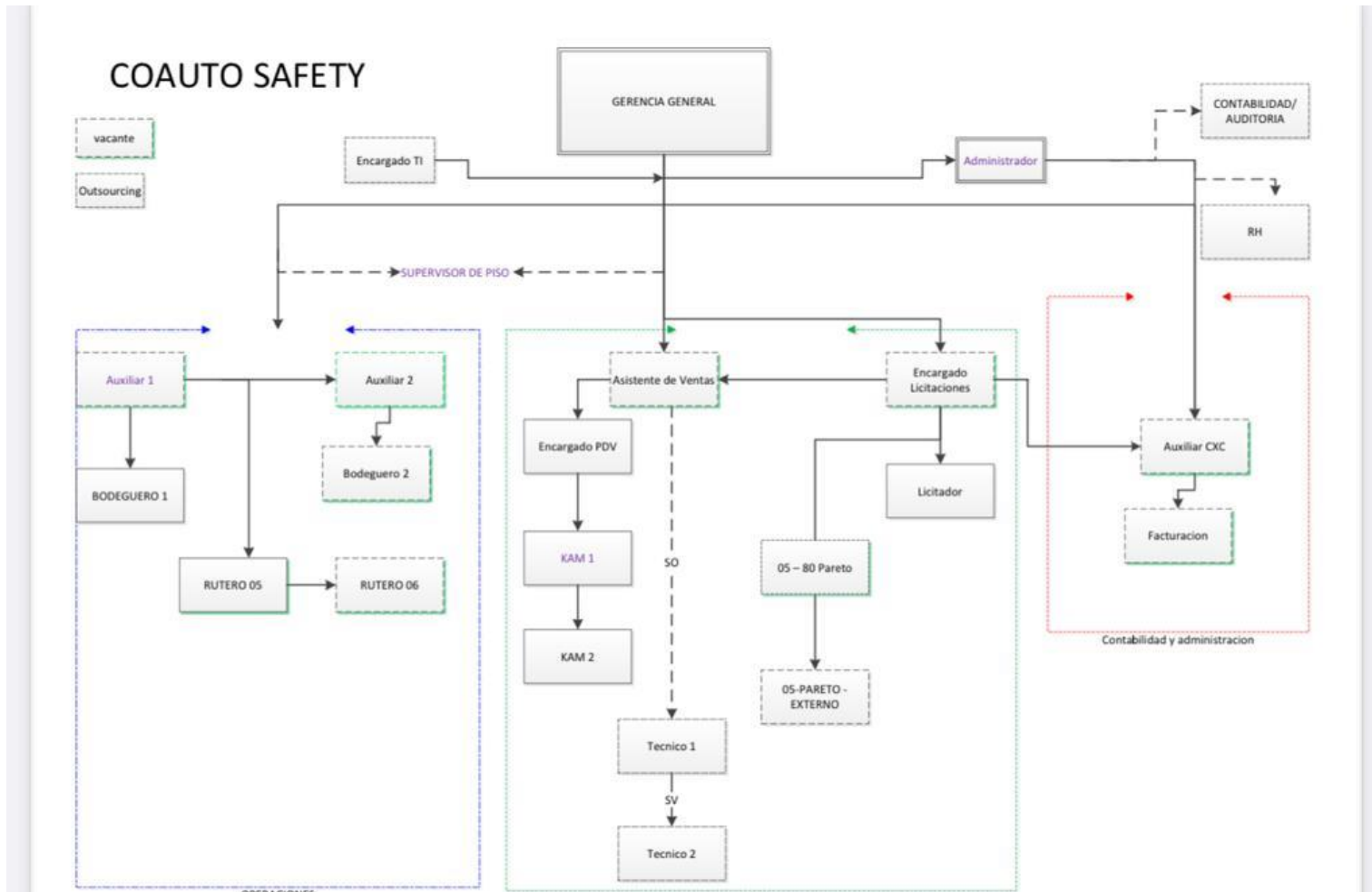


Fuente: Google Maps, 2024.

2.2.4 Estructura organizacional

El organigrama de la empresa se muestra a continuación:

Figura 2.20: Organigrama de COAUTO S. A.



Fuente: COAUTO S. A., 2024.

La figura anterior fue facilitada por la empresa COAUTO S.A., en la misma se observa el organigrama esperado para la empresa. Actualmente no se cuentan varios puestos vacantes y se ha decidido ir unificando funciones de los puestos en varios empleados para conllevar las cargas.

2.2.5 Cantidad de empleados

La cantidad de empleados por área se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 2.1: Cantidad de empleados por área

Puesto o Área	Cantidad
Operativa	5
Administrativa	2
Gerencia	1
Total	8

Fuente: Gerencia COAUTO S. A., 2024.

Actualmente, se cuentan solo con 8 puestos fijos. Estos puestos cumplen diferentes funciones dentro de la empresa. Se usan contrataciones temporales para suplir altas de demanda.

2.2.6 Tipos de productos

Los productos y servicios de la empresa se dividen de la siguiente manera.

- Seguridad ocupacional:
 - Desechables.
 - Protección auditiva.
 - Protección respiratoria.
 - Protección visual.
 - Protección contra caídas.
 - Protección para la cabeza.
 - Protección para las manos.
 - Protección para los pies.
 - Ropa de protección.
 - Rotulación y señalamiento.

- Seguridad vial:
 - Equipamiento y demarcación.
 - Equipos de advertencia.
 - Halógenos y bombillas.
 - Seguridad activa.
 - Seguridad pasiva automóvil.
 - Seguridad pasiva infantil.
 - Seguridad para motociclista.
 - Visibilidad.

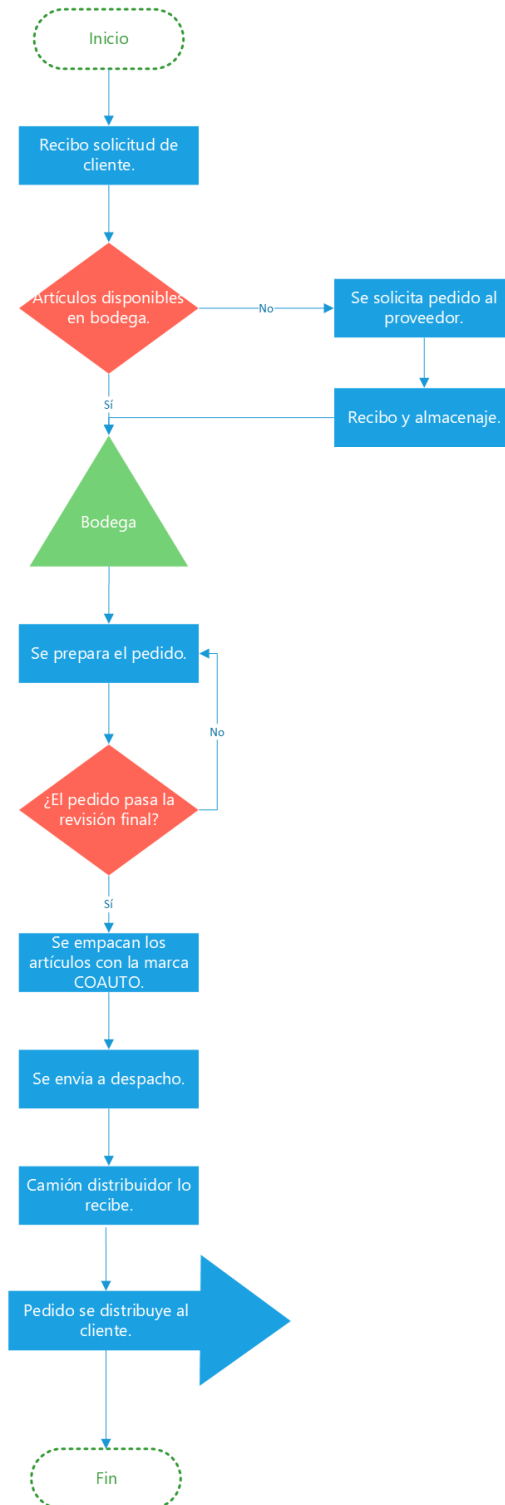
- Seguridad complementaria:
 - Accesorios.
 - Eléctrico.
 - Herramientas.
 - Químicos.
 - Repuestos varios.
- Protección contra incendios.
 - Línea V8.
- Equipos de simulación.
- Capacitaciones.
- Cursos de formación.
- Charlas.

2.2.7 Mercado de exportación

El mercado actual de la compañía es a nivel país, al poseer varias alianzas con marcas internacionales, el enfoque es extender la marca COAUTO S.A. a nivel nacional. Teniendo en cuenta clientes de la cartera actual de empresas privadas y públicas.

2.2.8 Descripción general del proceso productivo

Figura 2.21: Flujo de proceso



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Del diagrama de flujo anterior se desprende el siguiente proceso operativo:

1. Se recibe solicitud por parte de los clientes, estas solicitudes pueden ser de dispositivos o artículos que la empresa COAUTO S.A. tiene disponible para ventas. En algunos casos los clientes pueden solicitar artículos que COAUTO S.A. no tiene en catálogo.
2. Se debe definir si estos artículos se encuentran en el almacén, de no ser así se debe solicitar a los proveedores. Esto para poder cumplir con las solicitudes de los clientes.
3. Los pedidos realizados a los proveedores se deben recibir y almacenar.
4. Si todos los artículos se encuentran disponibles en almacén o si el cliente acepta recibir pedidos parciales. Se procede a preparar el pedido.
5. Si el pedido se completa y pasa la revisión, se procede a embalar con empaques de las diferentes marcas de COAUTO S.A.
6. El pedido se mueve al área de recolección y se procede a enviar en el método definido.
7. El camión de reparto se encarga de despachar y confirmar la entrega del pedido.
8. Se procede a cerrar la orden, esto con el objetivo de empezar con el proceso de cobro.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque cuantitativo, tal y como lo define Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 4), es el que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías. Según dicho autor, , "el enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación" (2014, p. 7).

Por tanto, se define para este trabajo un enfoque mixto, ya que se realizará un análisis cuantitativo y cualitativo. El análisis cuantitativo analiza los datos sobre variables; en este caso, el estudio se enfoca en realizar el análisis de indicadores como costo de almacenamiento. En el análisis cualitativo, se analizarán los datos recolectados sobre los procesos de almacenamiento y orden, dando como resultado características cualitativas que no necesariamente se pueden medir numéricamente.

3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El método de esta investigación se basa en realizar el desarrollo de la metodología DMAIC, en la búsqueda de lograr una mejora continua en los procesos y tiempos de proceso en el área de almacén en COAUTO S.A.

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

3.3.1 Sujetos de información

Por medio de entrevistas, se tomará en cuenta la opinión y sentir de los empleados de la empresa COAUTO S.A., los cuales tienen interacción con la bodega, proveedores, descargo de productos y envío de los productos finales. Se cuenta con el consentimiento informado del personal de COAUTO S.A., para la realización de las encuestas.

El desarrollo de este proyecto necesita del empleo de herramientas ingenieriles y técnicas, que permitan recopilar toda la información que demande necesaria para tener una vista clara de la situación que plantea el problema en estudio.

3.3.2 Fuentes de información primaria

Las fuentes de información primaria son “las fuentes originales y directas de la información sobre un tema, basadas en la observación, la experiencia o los resultados de una investigación original”, según (Booth, Colomb y Williams, 1995).

Las fuentes de información son las entrevistas y consultas realizadas al personal que tiene más relación o conoce el funcionamiento de la bodega. También por observación directa del proceso, así como también entrevistas que se hacen a los diferentes colaboradores involucrados.

3.3.3 Fuentes de información secundaria

“Las fuentes secundarias proporcionan un análisis, interpretación o síntesis de información basada en fuentes primarias, pero no constituyen evidencias directas por sí mismas” (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014). La información sobre los productos del inventario se obtiene por medio de requisiciones archivadas de meses anteriores y por medio del sistema de cómputo.

3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS

Tabla 3.1: Variables de la investigación por objetivo específico

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Operacionalización	Instrumentalización
Realizar un análisis de diagnóstico en los espacios de almacenamiento de la empresa COAUTO S.A., esto por medio de herramientas de contexto.	Estado actual de las bodegas de COAUTO S.A.	La condición o situación actual de las instalaciones de almacenamiento de la empresa.	Se estudiará la situación de la empresa, además de la condición del área de almacén.	FODA. SIPOC. Análisis de Stakeholder. Diagrama de flujo. Diagrama de recorrido. Cursograma analítico.
Analizar los principales factores que influyen para mejorar el control de inventarios a nivel almacén por medio de herramientas ingenieriles.	Factores de enfoque en el control de inventarios a nivel bodega.	Los aspectos críticos que se consideran esenciales para la gestión efectiva de inventarios dentro de una bodega.	Se definirán posibles causas y sus efectos para determinar cuáles factores tienen mayor grado de afectación.	Lluvia de ideas. Análisis causa raíz. Multivoto. Pareto. Análisis 5 porqués. Análisis ABC.
Proponer técnicas de gestión y organización en la forma de trabajo en el área de almacén que reduzcan o eliminen los factores que afectan el control de los inventarios.	Las técnicas de gestión y métodos de clasificación de inventarios.	Las técnicas y métodos más adecuados para la empresa COAUTO S.A.	Reorganizar e implementar 5S. Definir procedimientos para la bodega. Establecer inventario ABC.	Metodología 5S, procedimientos estandarizados. Análisis de inventario ABC.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

3.5 INSTRUMENTOS

Para lograr cada objetivo de la investigación, es necesario contar con herramientas y técnicas, las cuales se utilizarán en esta investigación. Asimismo, se hará uso de entrevistas, registros históricos de rotación de inventarios o revisión de datos, observación directa del área por medio de una auditoría. Además del uso de técnicas grupales como lluvias de ideas para definir posibles factores en el área.

3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Se tiene un primer acercamiento al área física de las bodegas de COAUTO S.A. el día 31 de mayo del 2024. En ese acercamiento se realizará una auditoría preliminar para conocer el personal y toma de fotos de las áreas donde se almacenan los artículos (ver apéndice 1).

Para la semana del 25 de junio del 2024, se realizan entrevistas a los empleados relacionadas con el área de bodega, adicionalmente de estas entrevistas, se espera poder definir la lluvia de ideas con los factores. Se aplican las herramientas definidas para darle una valorización a estas ideas, además de asignarle prioridades.

Se solicitan los datos de movimientos en inventarios con el objetivo de generar datos para aplicar análisis como la metodología sistema ABC.

Para el mes de setiembre, con base en los factores más importantes definidos anteriormente, se comienza junto con el encargado de almacén identificar cuáles procesos son prioritarios en el área.

Tabla 3.2: Recolección y análisis de datos.

Definir	Medir	Analizar	Mejorar	Controlar
Análisis SIPOC.	Análisis ABC.	Lluvia de ideas.	Metodología 5S.	Auditorías de proceso
Análisis FODA.		Diagrama causa-efecto.	Procedimientos estandarizados.	Auditorías 5S
Análisis de stakeholders.		Multivoto.	Gestión inventario ABC.	Caminatas Gemba
Diagrama de recorrido de material.		Gráfico de Pareto.	Diagrama de flujo	
		Análisis 5 porqués.		
		Cursograma analítico.		
		Gráfico de barras.		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla anterior, se definen cuáles herramientas vamos a usar en cada una de las fases de la metodología DMAIC. Estas herramientas se desarrollan en conjunto, ubicadas en un orden lógico, para poder encontrar las posibles soluciones al problema descrito.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente estudio se realiza en la empresa COAUTO S.A., en la ubicación de las sus oficinas en Tibás, específicamente, en las seis áreas de almacén con las que cuentan. Enfocado en sus los inventarios que manejan en las áreas de almacén, ya que COAUTO S.A. no es productora de los dispositivos, sino distribuidora de proveedores exclusivos con los cuales mantiene negocios.

4.1 DEFINIR

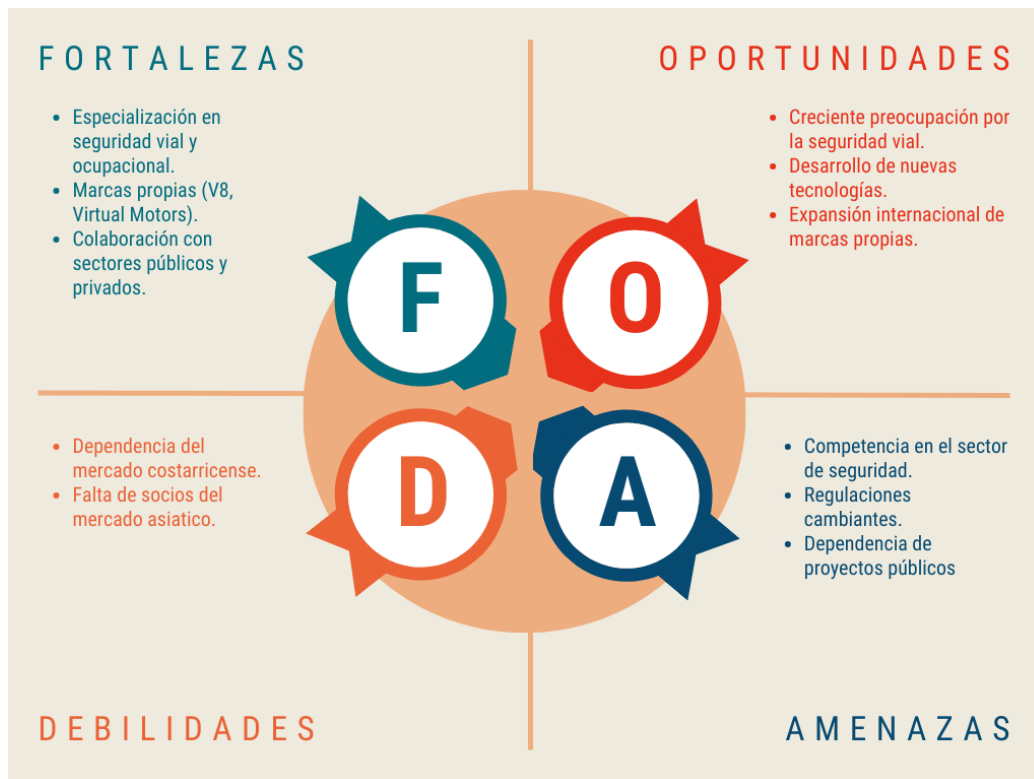
El principal negocio de la empresa COAUTO S.A. se encuentra en comercializar soluciones para la seguridad vial y seguridad industrial, ejemplo de ellos son los equipos para demarcación como conos o luces para industrias o automóviles personales. Por lo cual el proceso de recibo de materiales y alisto de pedidos es clave para mantener los ingresos de la empresa saludables.

En las diferentes áreas de almacén es donde se realiza este proceso, pero se evidencia una falta de control en los materiales, ya que en dos últimos conteos de control o inventarios se encontraron discrepancias en los conteos físicos de los años 2023 y 2024. Además, se debe contabilizar el tiempo la mano de obra que se ha utilizado para estos inventarios que serían 12 personas durante 3 días para el año 2023 y 10 personas durante 4 días para el 2024. Es claro que la falta de control en el área de almacén está afectando económicamente a COAUTO S.A.

4.1.1 Análisis FODA empresa

Se necesita definir los enfoques a nivel negocio que se deben tomar durante la investigación. Por lo cual se define utilizar el análisis FODA a la empresa en este punto.

Figura 4.1: Análisis FODA empresa



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Fortalezas

- Especialización en seguridad vial y ocupacional: COAUTO S.A. posee una gran experiencia en la comercialización de productos para la seguridad vial y laboral, siendo una de sus mayores ventajas en el mercado nacional.
- Marcas propia (V8, Virtual Motors): La creación de una marca propia de productos de seguridad refleja innovación y compromiso con la calidad y la seguridad, lo que ayuda a diferenciarse de la competencia.

- Colaboración con sectores públicos y privados: COAUTO S.A. tiene experiencia con ambos sectores, lo que diversifica sus clientes y fortalece su red de relaciones comerciales.

Oportunidades

- Creciente preocupación por la seguridad vial: Gracias a un aumento de la conciencia sobre la importancia de la seguridad en los sectores viales y laborales, hay una mayor demanda de productos de seguridad, lo que abre oportunidades de expansión en el mercado.
- Desarrollo de nuevas tecnologías: La introducción de tecnologías innovadoras en sus productos de seguridad podría aumentar su competitividad y permitirle capturar nuevos segmentos de mercado.
- Expansión internacional: Dada al conocimiento adquirido por la empresa en comercialización de productos de seguridad, COAUTO S.A. podría explorar mercados internacionales con necesidades similares en seguridad vial y ocupacional.

Debilidades

- Dependencia del mercado costarricense: Aunque su presencia con buenas bases en Costa Rica, su alcance está limitado al mercado local, lo que podría ser una desventaja en tiempos de fluctuación económica.
- Falta de socios en el mercado asiático: COAUTO S.A. carece de socios en el mercado asiático, actualmente el mercado asiático es de gran importancia por el bajo costo de producción de las materias.

Amenazas

- Competencia en el sector de seguridad: La industria de seguridad vial y ocupacional a manera global se encuentra en crecimiento, lo que podría atraer a nuevos competidores nacionales e internacionales con productos nuevos y a precios competitivos.

- Regulaciones cambiantes: Las regulaciones y leyes del gobierno sobre seguridad vial y ocupacional tienden a cambiar, afectando la demanda o imponiendo nuevos estándares a los productos de COAUTO S.A.
- Dependencia de proyectos públicos: Los negocios con el sector público, pueden estar sujeta a cambios en las políticas del gobierno de turno y en los presupuestos del momento, lo que podría afectar negativamente su negocio.

4.1.2 Matriz de estrategias empresa

Como complemento del análisis FODA, debemos generar una guía para toma de decisiones basados fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se han identificado de la empresa. Este complemento se define como estrategia, para generar esta estrategia se va a utilizar la matriz FODA. Gráficamente se describe a continuación:

Figura 4.2: Matriz estrategia empresa

	<p>1-(F) Fortalezas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Especialización en seguridad vial y ocupacional 2. Marcas propia (V8, Virtual Motors). 3. Colaboración con sectores públicos y privados. 	<p>3-(D) Debilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dependencia del mercado costarricense. 2. Falta de socios en el mercado asiático.
<p>2-(O) Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Creciente preocupación por la seguridad vial. 2. Desarrollo de nuevas tecnologías. 3. Expansión internacional. 	<p>Estrategias FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo tecnológico en los productos (F3, O2). • Expansión del portafolio con marcas propias (F2, O1). 	<p>Estrategias DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de socios asiáticos que implementen nuevas tecnologías en seguridad (D2, O1, O2).
<p>4-(A) Amenazas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Competencia en el sector de seguridad. 2. Regulaciones cambiantes. 3. Dependencia de proyectos públicos. 	<p>Estrategias FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfocar las marcas propias a competir en mercados con nuevas regulaciones (F2, A2). 	<p>Estrategias DA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la dependencia del mercado público (D1, A1). • Mejorar la presencia en el mercado asiático para contrarrestar la competencia (D2, A1).

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tomando en cuenta la matriz anterior, se definen las siguientes estrategias FODA:

Estrategias FO (Fortalezas + Oportunidades)

- Desarrollo tecnológico en los productos (F3, O2): La experiencia de COAUTO S.A. en unión con sectores públicos y privados, se puede utilizar para desarrollar tecnologías en seguridad vial, como simuladores o productos de seguridad inteligente, para capturar nuevos segmentos de mercado.
- Expansión del portafolio con marcas propias (F2, O1): Aprovechar el aumento de la demanda de productos de seguridad y la creciente conciencia sobre su importancia para expandir las líneas de productos de las marcas propias (V8 y Virtual Motors), incorporando nuevas tecnologías que refuercen la calidad y diferencien a COAUTO S.A. de los competidores.

Estrategias DO (Debilidades + Oportunidades)

- Generación de socios asiáticos que implementen nuevas tecnologías en seguridad (D2, O1, O2): La producción de artículos asiáticos por su naturaleza tienden a ser muy innovadores y de un desarrollo más veloz, por lo cual COAUTO S.A. podría aprovechar esto y traer productos más innovadores en materia de seguridad vial.

Estrategias FA (Fortalezas + Amenazas)

- Enfocar las marcas propias a competir en mercados con nuevas regulaciones (F2, A2): COAUTO S.A. al poseer marcas propias, tiene la fortaleza de decidir como expandir o cual dirección toma cada una de estas marcas, por lo cual las puede ir adaptando para cumplir los cambios en las regulaciones.

Estrategias DA (Debilidades + Amenazas)

- (D1, A1): Ampliar la cartera de clientes, reduciendo la dependencia de contratos con el sector público. Explorar más oportunidades en el sector privado y en mercados internacionales donde COAUTO S.A. para ofrecer productos marca.
- Mejorar la presencia en el mercado asiático para contrarrestar la competencia (D2, A1): Trabajar en el desarrollo de alianzas o socios en Asia para competir

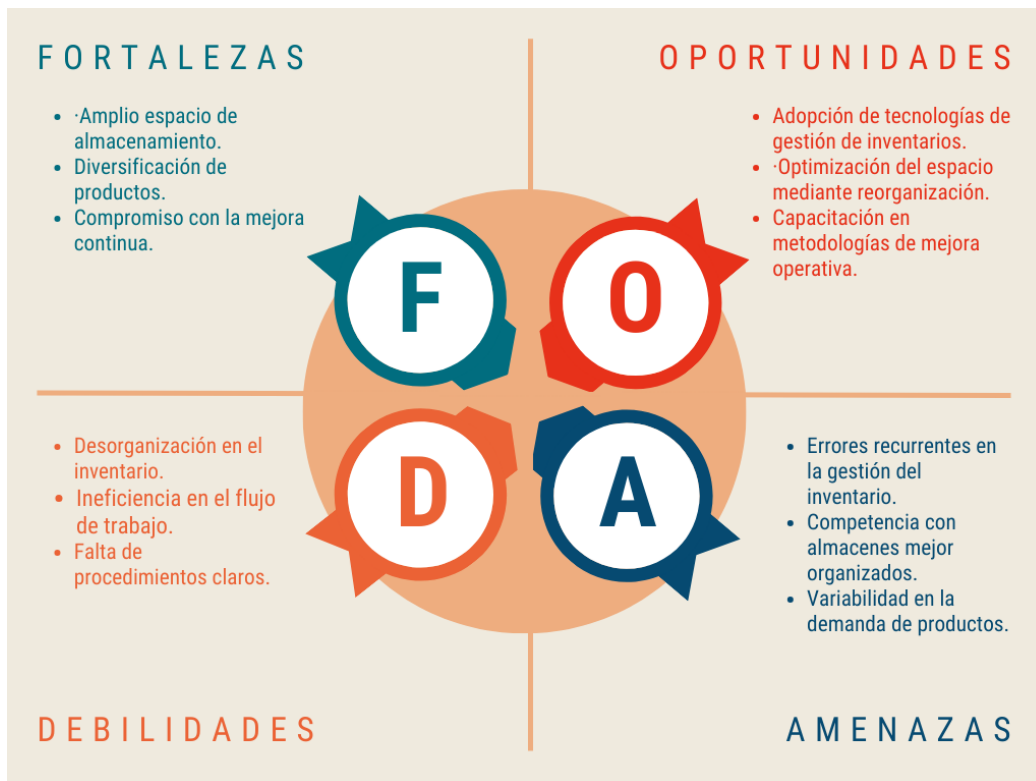
con empresas que fabrican productos a menor costo y contrarrestar las amenazas de precios competitivos y nuevos actores en el sector.

En resumen, destaca que la mayoría de estas estrategias impactaran de gran manera el área de almacén, lo que conlleva a que el manejo de los inventarios tenga un mayor control y una mejora continua. Para la continuación de esta investigación no se toma ninguna de estas estrategias, las mismas se comunican a la gerencia de COAUTO S.A.

4.1.3 Análisis FODA área de almacén.

Debido a que el problema principal esta más enfocado al área de almacén, debemos reflejar cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para el área en específico. El siguiente análisis FODA refleja lo investigado en el área de almacén.

Figura 4.3: Análisis FODA área de almacén.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Fortalezas

- **Amplio espacio de almacenamiento:** La empresa cuenta con varias áreas de almacén que permiten manejar diversos productos de manera separada, facilitando la organización.
- **Diversificación de productos:** El almacén maneja una variedad amplia de productos (seguridad vial, simuladores, dispositivos de salud), lo que ofrece flexibilidad en su estructura de almacenamiento.
- **Compromiso con la mejora continua:** La empresa está abierta a adoptar nuevas metodologías como el análisis ABC y la metodología 5S, lo que favorece la optimización de procesos.

Oportunidades

- **Adopción de tecnologías de gestión de inventarios:** Existen soluciones de software que podrían automatizar y optimizar el control y seguimiento de productos en tiempo real.
- **Optimización del espacio mediante reorganización:** Reorganizar las áreas de almacenamiento con base en el análisis ABC mejoraría la accesibilidad y reduciría el tiempo de búsqueda de productos.
- **Capacitación en metodologías de mejora operativa:** Capacitar al personal en la metodología 5S permitiría estandarizar y mejorar el orden, la limpieza y la eficiencia en el almacén.

Debilidades

- **Desorganización en el inventario:** Actualmente, el inventario no está bien clasificado ni se sigue un sistema estandarizado, lo que genera confusión y errores en la ubicación de productos.
- **Ineficiencia en el flujo de trabajo:** La disposición del almacén no optimiza los movimientos y las actividades operativas, lo que provoca ineficiencias en el manejo diario de pedidos y reabastecimientos.

- Falta de procedimientos claros: No existen procedimientos estandarizados para las actividades clave del almacén, como la recepción, almacenamiento y preparación de pedidos.

Amenazas

- Errores recurrentes en la gestión del inventario: Los errores en la preparación de pedidos y el descontrol del inventario pueden afectar la eficiencia y generar retrasos en las entregas.
- Competencia con almacenes mejor organizados: Competidores que ya han implementado tecnologías avanzadas y buenas prácticas logísticas podrían ofrecer un servicio más rápido y preciso.
- Variabilidad en la demanda de productos: La demanda fluctuante de ciertos productos puede complicar la gestión del espacio y los niveles de inventario.

4.1.4 Matriz de estrategia almacén

Se tienen definidas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del área de almacén en COAUTO S.A. Es necesario definir una estrategia de toma de decisiones para el estudio de investigación, por lo cual se genera una matriz FODA.

Figura 4.4: Matriz de estrategia área de almacén.

	<p>1-(F) Fortalezas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Amplio espacio de almacenamiento. 2. Diversificación de productos. 3. Compromiso con la mejora continua. 	<p>3-(D) Debilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desorganización en el inventario. 2. Ineficiencia en el flujo de trabajo. 3. Falta de procedimientos claros.
<p>2-(O) Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adopción de tecnologías de gestión de inventarios. 2. Optimización del espacio mediante reorganización. 3. Capacitación en metodologías de mejora operativa. 	<p>Estrategias FO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reorganizar el almacén y capacitar al personal en metodologías para mejorar la eficiencia del almacén (F1, F3, O2, O3). 	<p>Estrategias DO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un sistema automático para el control de inventarios (O1, D1).
<p>4-(A) Amenazas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Errores recurrentes en la gestión del inventario. 2. Competencia con almacenes mejor organizados. 3. Variabilidad en la demanda de productos. 	<p>Estrategias FA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restructurar el catálogo de productos enfocándose en la demanda actual (F2, A3). 	<p>Estrategias DA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear una alianza con una empresa donde la organización del almacén sea más estructurada, con el objetivo de traspasar el conocimiento (D1, A2).

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Tomando en cuenta la matriz anterior, se definen las siguientes estrategias FODA:

Estrategias FO (Fortalezas + Oportunidades)

- Reorganizar el almacén y capacitar al personal en metodologías para mejorar la eficiencia del almacén (F1, F3, O2, O3): Aprovechar el amplio espacio de almacenamiento y la disposición del personal implementando metodologías de mejora continua y reorganizar el almacén para un uso más eficiente del espacio, lo que garantizará la sostenibilidad del orden y la limpieza.

Estrategias DO (Debilidades + Oportunidades)

- Implementar un sistema automático para el control de inventarios (O1, D1): La implementación de un sistema automático ayudaría a las áreas de almacén, a tener un mejor control de los inventarios.

Estrategias FA (Fortalezas + Amenazas)

- Restructurar el catálogo de productos enfocándose en la demanda actual (F2, A3): Realizar un análisis de la demanda actual para reestructurar el catálogo de productos con el objetivo de innovar según las necesidades de los clientes.

Estrategias DA (Debilidades + Amenazas)

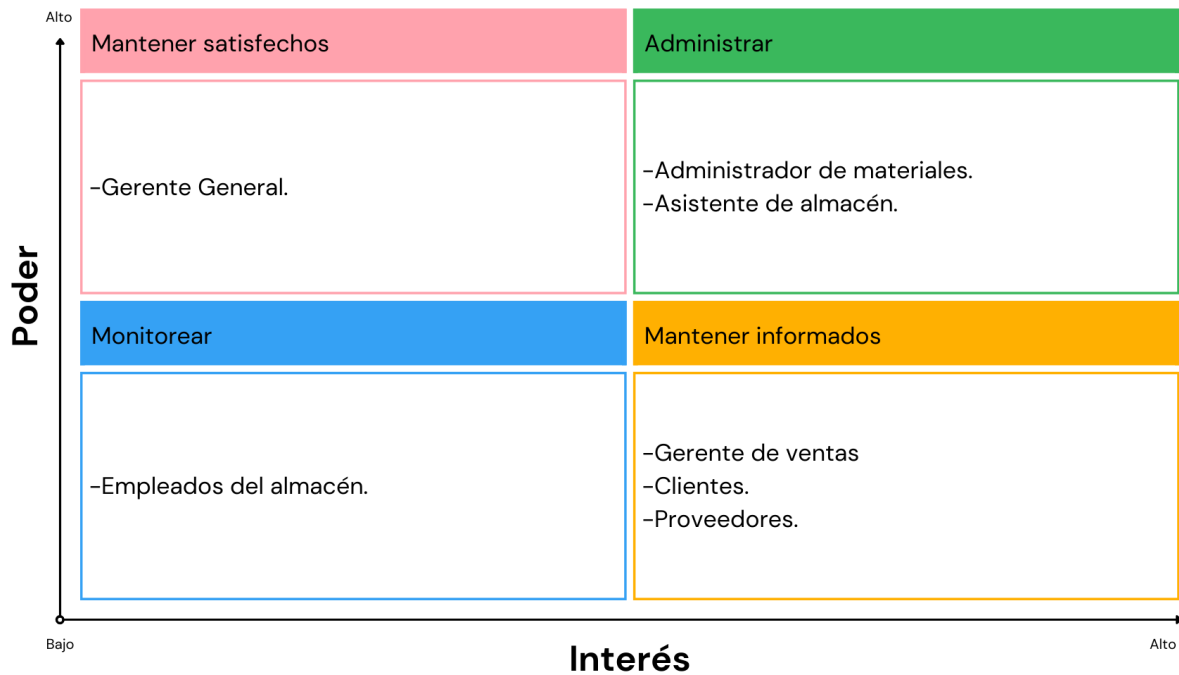
- Crear una alianza con una empresa donde la organización del almacén sea más estructurada, con el objetivo de traspasar el conocimiento (D1, A2): Las alianzas comerciales ayudan a las empresas a crecer y fortalecerse. Se puede crear una alianza para traspasar el conocimiento de un mejor manejo de los almacenes e inventarios.

Para efectos de este estudio, se define seguir una estrategia FO, donde la reorganización del almacén y la implementación de metodologías de mejora continua sean nuestra estrategia para la toma de decisiones en el estudio.

4.1.5 Análisis de Stakeholders

Con el siguiente análisis, se define cómo se debe manejar el personal de COAUTO S.A. y los clientes sobre la información del área de almacén.

Figura 4.5: Análisis de Stakeholders



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Gerente general:

Se debe mantener informado sobre los proyectos y las ideas en el área de almacén, además de cuáles van a ser los impactos de estos. Además, se deben presentar los análisis de costos de forma clara y cómo se alinean con los objetivos de la empresa.

Administrador de materiales:

El departamento de logística debe estar alineado con las estrategias de inventario y almacenamiento y, a su vez, debe coordinar las necesidades de distribución y tiempos de entrega.

Asistente de almacén:

El asistente de almacén debe ser una de las principales fuentes de información para identificar problemas específicos y posibles soluciones. El éxito de implementar nuevos procesos depende de su participación en los mismos.

Gerente de ventas:

La comunicación con el gerente de ventas es esencial para alinear las estrategias con las proyecciones de ventas. Debe ser involucrado para realizar pronósticos de demanda y la planificación de los inventarios a recibir en el almacén.

Empleados del almacén:

Los empleados del almacén deben recibir las capacitaciones necesarias cuando se implementan nuevos procesos o sistemas en el almacén. Al escuchar las observaciones de estos, se pueden lograr soluciones más prácticas y aplicables en el trabajo diario.

Clientes:

Respecto a los clientes, se debe asegurar que las estrategias propuestas, ya sea almacenamiento o gestión de inventarios, no impacten negativamente el servicio que se les da. Cualquier mejora implementada en el almacén se puede comunicar de forma positiva a los clientes para obtener nuevas órdenes.

Proveedores:

Las estrategias deben de tomar en cuenta los proveedores ya que los mismos se deben escoger cumpliendo los requisitos que la empresa debe cumplir para su negocio. Los mismos deben estar enterados de los proyectos a futuro que los involucren.

4.1.6 Análisis SIPOC

Es necesario definir los límites del proceso, además se necesita identificar la importancia de los procesos realizados en el área de almacén. Por lo cual se define realizar un análisis SIPOC el cual se observa a continuación.

Figura 4.6: Análisis SIPOC



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Suplidores:

Los suplidores de la empresa COAUTO S.A., son las empresas fabricantes de los productos además de los sistemas o programas que se usan para los equipos de simulación que distribuyen.

Entradas:

Para este apartado se definen los dispositivos y herramientas que se distribuyen por la empresa COAUTO S.A. Tomando en cuenta que la empresa también se dedica a dar servicios de cursos y entramientos, también se toma como entradas los conocimientos de los técnicos y las órdenes de compras que se reciben en la empresa.

Proceso:

En el centro del proceso de la empresa COAUTO S.A., se detecta el área de almacén. Como se observa en el análisis, el foco central sería la preparación de órdenes y envío de los mismos a los clientes. Con esto se define la gran importancia del proceso que estamos analizando.

Salidas:

Los pedidos de dispositivos de seguridad ya preparados, además de los servicios de seguridad industrial que ofrece la empresa COAUTO S.A. De parte de los segmentos de tecnología tenemos las órdenes de simuladores de conducción junto los servicios de instalación y festivales.

Clientes:

Se pueden definir tres grandes segmentos de clientes de COAUTO SA, los cuales son: Clientes privados (Ventas de automóviles, aseguradoras, bancos, etc.), Clientes públicos (Departamentos del gobierno) y compradores minoristas.

4.1.7 Distribución actual del almacén

A continuación, se detalla la distribución actual del área de almacén. Actualmente, la empresa cuenta con un local con dos pisos. En estos dos pisos se tienen asignados 5 espacios de almacenamiento. Adicionalmente, se cuenta con una bodega externa para el almacenamiento de los equipos de simuladores de conducción. Las áreas están denominadas con las siguientes nomenclaturas.

- Primer piso:
 - 05A.
 - 05B.
 - 05C.
- Segundo piso:
 - 05D
 - 05E
- Bodega externa:

Se obtiene la distribución de las áreas por parte del encargado de materiales, las mismas estas designadas, pero sin una técnica de gestión de inventarios.

Figura 4.7: Espacio de almacén 05A

17				16				28			29			30			31		32		33						
A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	A	B					
Herramientas								Protección Respiratoria																			
13				12				11				10				40		41		42		43		46			
A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	A	A		
Marca V12/K9								Protección Visual																			
9				8				7				6				44		45		46		47		C			
A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	A	D		
Zapatos marca V12								Protección contra caída																			
5				4				3				2				1				49		50		51		52	
A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C		
Botas marca K9								Ropa de protección																			
53				54				55				56		57		58		59				60					
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	C			
Ropa de protección												A				B				C							
A				B				C				A				B				C							

Fuente: Elaboración propia, 2024

El espacio de almacén 05A, es el espacio el cual se acceda de primera mano desde las oficinas y la entrada principal. En este espacio se ubica el área de recibo y de alisto, además de ser el área con más estantes y mejor distribución.

Figura 4.8: Espacio de almacén 05B

	PUERTA	ACCESORIOS	CASCOS		PUERTA
	MASCARILLAS	MASCARILLAS		INCENDIO	
				OTROS	
GRADAS		OTROS			

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El espacio 05B se encuentra cruzando el espacio 05A, es el segundo espacio en el primer piso. En este espacio se encuentran las escaleras para acceder al segundo piso y se encuentra una salida de emergencia.

Figura 4.9: Espacio de almacén 05C

SEÑALIZACIÓN FIJA	SEÑAL FIJA	CONOS			CONOS
	SEÑAL FIJA	CONOS			CONOS
	BALISAS FIJAS	CONOS	ALFOMB RAS	CONOS	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En el espacio 05C se encuentra inventario de uso en exteriores, ya que este espacio se encuentra en un área exterior del edificio y en un ambiente no controlado. En este espacio se encuentra la puerta de carga y descarga de los transportes del inventario.

Figura 4.10: Espacio de almacén 05D

PUERTA		ZAPATOS	EXTINTORES	INCENDI O	PUERTA
ARCHIVO		EXTINTORES		EXTINT ORES	
	OTROS	ARTICULOS VARIOS			

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El espacio 05D se encuentra en el segundo piso del edificio, se accede por las escaleras ubicadas en el espacio 05B; además de usarse como espacio de almacén, tiene un pequeño espacio para almacenar documentos.

Figura 4.11: Espacio de almacén 05E

PUERTA		CASCOS/LENTES	CASCOS	CASCOS	PUERTA
	CASCOS/LENTES	CASCOS		CASCOS	
		CASCOS/LENTES			
				PUERTA IT	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

El espacio 05E además de ubicarse en el segundo piso, se accede por medio de una puerta ubicada en el espacio 05D. Este espacio es el de más difícil acceso.

Figura 4.12: Espacio de almacén externo

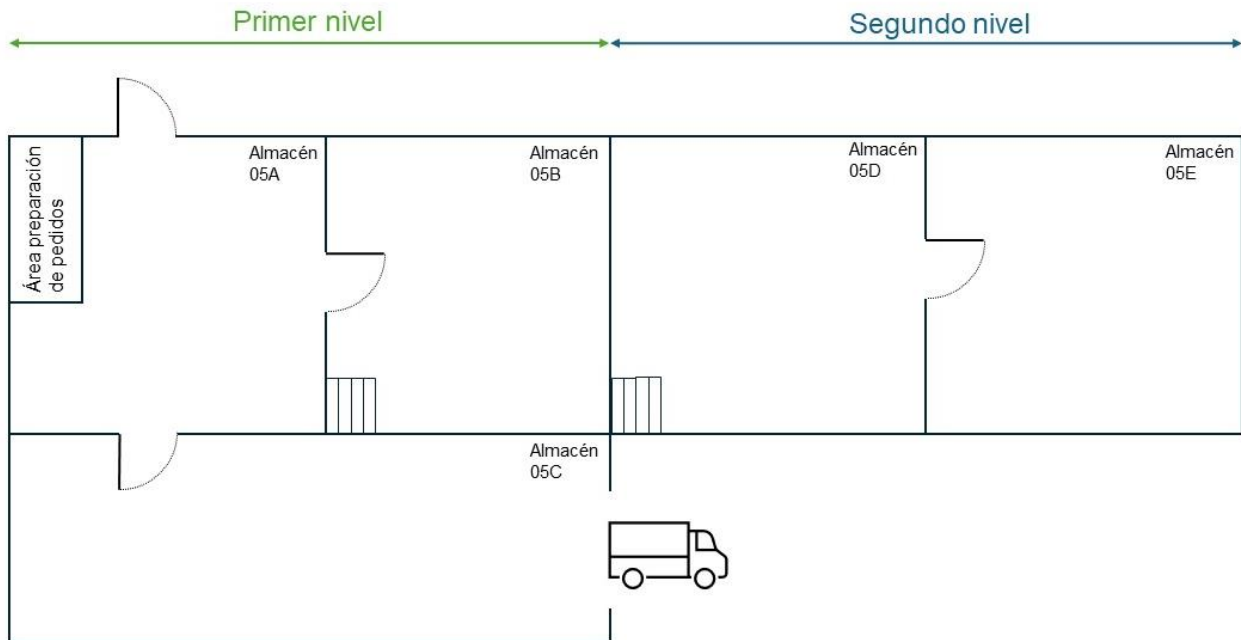
Espacio para sobrantes		Partes de simuladores
------------------------	--	-----------------------

Fuente: Elaboración propia, 2024.

La bodega externa de COAUTO S.A. se ubica en el mismo cuadrante del edificio, pero no se tiene acceso desde el interior, es necesario salir y caminar alrededor de 50 metros para acceder a la bodega externa.

Se prepara un plano de las ubicaciones de los espacios de almacén en la oficina de COAUTO, el cual se adjunta a continuación:

Figura 4.13: Plano área de almacenes



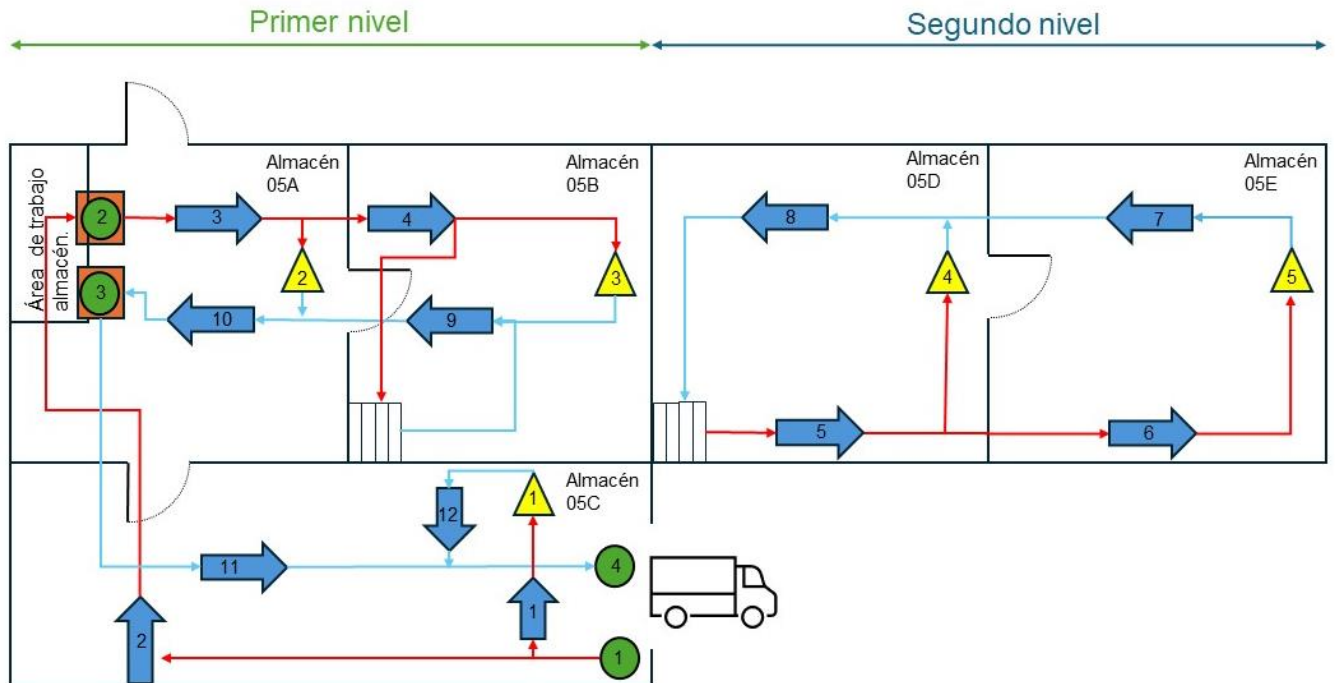
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Mediante el plano anterior, se define las ubicaciones de las 5 áreas de almacén dentro de las oficinas de COAUTO S.A. A su vez, se define la entrada donde se reciben y despachan los productos. Se define adicionalmente que 05A, 05B y 05C se encuentran en el primero piso. Las áreas 05D y 05E se encuentran en el segundo piso.

4.1.8 Diagrama de recorrido del material

El objetivo del siguiente diagrama es definir los recorridos del material a diferentes áreas de almacén de la empresa COAUTO SA, ya que se deben definir los tiempos de almacenamiento y alisto de pedidos en cada una de las áreas.

Figura 4.14: Diagrama de recorridos



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Para el área de almacenamiento en el almacén 05C, el cual está indicado como almacenamiento #1, el material solo se ve movimientos en los transportes 1 y 12. Esto se debe a que dicha área se encuentra fuera del edificio de COAUTO S.A.; es un área cerrada y se utiliza para almacenar equipo de seguridad para uso en exteriores, los cuales son muy grandes para estar dentro del edificio.

Para los almacenes 05A y 05B, que se encuentran en el primer piso del edificio, se asignan los almacenamientos #2 y #3 respectivamente. En el almacén 05^a, se encuentra el área de trabajo de todo el almacén, por lo cual el almacenamiento #2 se tienen los transportes 2, 3, 10 y 11. Para el almacenamiento #3 se tienen los transportes 2, 3, 4, 9, 10 y 11.

Los almacenes 05D y 05E, que se encuentran en el segundo piso, se les asigna los almacenamientos #4 y #5 respectivamente. Para el almacenamiento #4 se necesitan los transportes 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 y 11. Asimismo, en el almacenamiento #5, se tienen los transportes 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.

4.2 MEDIR

Durante esta etapa, se está dando un enfoque a los datos históricos y presentes del área de almacén de COAUTO S.A. Esta será la base para determinar qué tan eficaz serán las propuestas y realizar estudios cuantitativos del impacto económico.

4.2.1 Análisis de datos

La gerencia de la empresa COAUTO S.A. determinó hacer conteos físicos de inventarios para las áreas de almacén, esto con el objetivo principal verificar la exactitud de los registros. Con ello, se busca proporcionar datos confiables para la toma de decisiones estratégicas, mejorar el control de inventarios y garantizar la continuidad operativa de la empresa. Además, de identificar pérdidas o faltantes. Se obtuvieron los resultados de los conteos físicos realizados en setiembre del año 2023 y abril del 2024, ver anexo 1 y anexo 2.

A continuación, se adjuntan las de las discrepancias encontradas en el año 2023:

Tabla 4.1: Conteo físico 2023

Producto	Cantidad Sistema	Cantidad Inicial Contada	Observación	Inconsistencia
Caja MR500	53	37	46	16
AC-1131 Caja Herramientas	38	28	No da tiempo de recontar	10
Portado-603 Porta documento Renault	72		No se contó.	0
Placa VM	99		No se contó.	0
5230-B-2XL	317		No se contó.	0
Camisetas COAUTO			No se contó.	0
Camisetas VM				
Gulga2	130	82	No da tiempo de recontar	48
KIT1RTV	703	662	No da tiempo de recontar	41
KIT1RTV-B	568	574	No da tiempo de recontar	6
FSE-4912	174	160	No da tiempo de recontar	14
Gab-m	156	143	No da tiempo de recontar	13
P-KLU	17		No se contó.	0
P-KLU-VMMini	68		No se contó.	0
4312 Guante Tejido Ironwear	1106	1176	No da tiempo de recontar	70
S-1157-M Guante Palma Latex	91	686	Solis cuenta nuevamente y cuenta 686	595

S-1157-S Guante Palma Latex	950	220	Solis cuenta nuevamente y cuenta 220	730
12254b	1822	2104	No da tiempo de recontar	282
39-R544-Blanco	425	367	David cuenta nuevamente y cuenta 367	58
71-5055-Ratchet	49	67	David cuenta nuevamente y cuenta 67	18
71-5055-Rojo	193		David indica que no está ese casco para contar	193
71-5055-Rosado	13		David indica que no está ese casco para contar	13
AP-MEX5-N	16026	18164	David cuenta nuevamente y cuenta 18,164	2138
AP-K9030CC-N95	3824	2995	No da tiempo de recontar	829
AP-M10-CC-N95	63023	579	No da tiempo de recontar	62444
AP-M10FF-N95	481	4114	No da tiempo de recontar	3633
AP-95RET	670	401	No da tiempo de recontar	269
3SV300-E-T-1	621	528	No da tiempo de recontar	93
3SV2010-ET	2049	2262	No da tiempo de recontar	213
3SV2612-ET	3060	3393	No da tiempo de recontar	333
3SV3000-E-G	662	797	No da tiempo de recontar	135
3V4000-N-M-A	692	796	No da tiempo de recontar	104
3940	1300	1209	No da tiempo de recontar	91
Zapatos POP			Se tiene que volver a contar	0
K-9-4551-44	207	193	No da tiempo de recontar	14
K-9-4551-42	371	359	No da tiempo de recontar	12
K-9-4551-36	206	178	No da tiempo de recontar	28
K-9-4551-35	112	96	No da tiempo de recontar	16
E-4531-40	137	127	No da tiempo de recontar	10
E-4531-41	94	108	No da tiempo de recontar	14

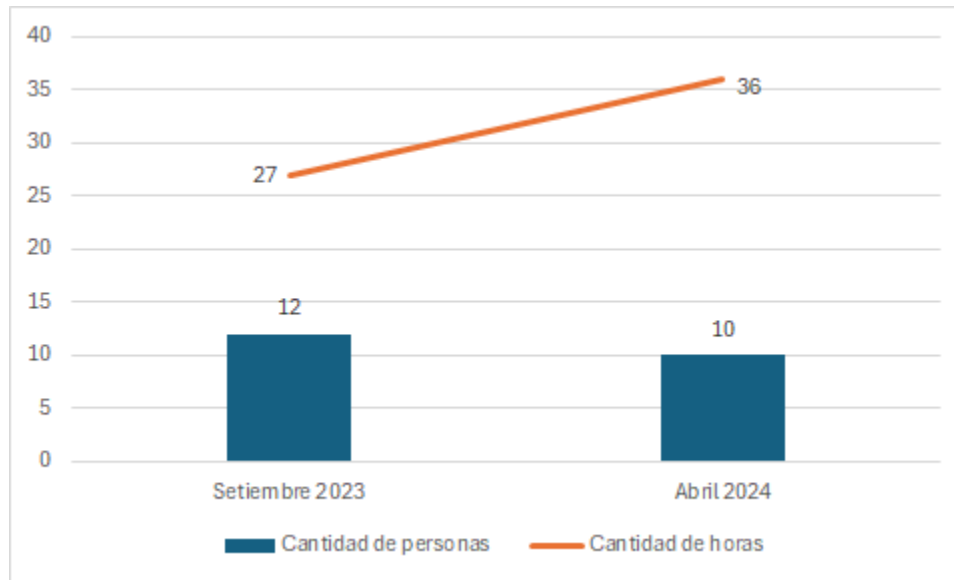
Fuente: Elaboración propia, 2024

De los datos documentados del conteo físico del 2023, se desprende que hubo discrepancias por 72482 artículos del almacén, además se documenta que hubo 573 artículos que no se pudieron contar. Por lo cual el impacto en discrepancias con el sistema es muy importante.

Para el 2024, el inventario físico se llevó a cabo del 12 al 15 de abril. Según se desprende en documento facilitado por la gerencia, se realizó un método de conteo aleatorio seleccionando los productos de mayor importancia en cada una de las líneas. Dando como resultado 64 conteos exitosos y 15 fallidos (ver anexo 2).

La gerencia también facilita el tiempo y la cantidad de empleados que se ocuparon para realizar estos conteos físicos.

Figura 4.15: Recursos utilizados en los conteos físicos



Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la gráfica anterior, observamos la gran cantidad de recursos que se invierten para los conteos físicos de la empresa. Generando grandes costos no solo por estos recursos, sino por los tiempos que la empresa utiliza los empleados en ello y no en labores operativas. Y pesar de esta gran cantidad de recursos, el resultado de los conteos se encuentra incompleto y con grandes cantidades de inconsistencias.

La gerencia no facilitó detalladamente los ajustes por inconsistencias, pero indica que para el 2023 se realizaron ajustes negativos cercanos a 10 millones de colones y para el 2024 fueron cercanos a 8 millones de colones. Con estos datos podemos definir que el impacto monetario de la falta de control documentado solo en los conteos físicos sería de:

Tabla 4.2: Impacto económico recolectado en los inventarios.

	Conteo físico	
	Setiembre 2023	Abril 2024
Costo mano de obra	€421 200	€468 000
Perdidas por inconsistencias	€10 000 000	€8 000 000

Fuente: Elaboración propia, 2024

4.2.2 Medición de cantidad de inventario actual

Uno de los primeros puntos que se decide medir en la empresa es la cantidad de inventario actual, el mismo se define por las líneas de productos. Estas líneas de productos son previamente establecidas por la empresa COAUTO S.A. Además, se define la cantidad de ítems que tiene cada línea.

Tabla 4.3: Inventario a setiembre por líneas de productos.

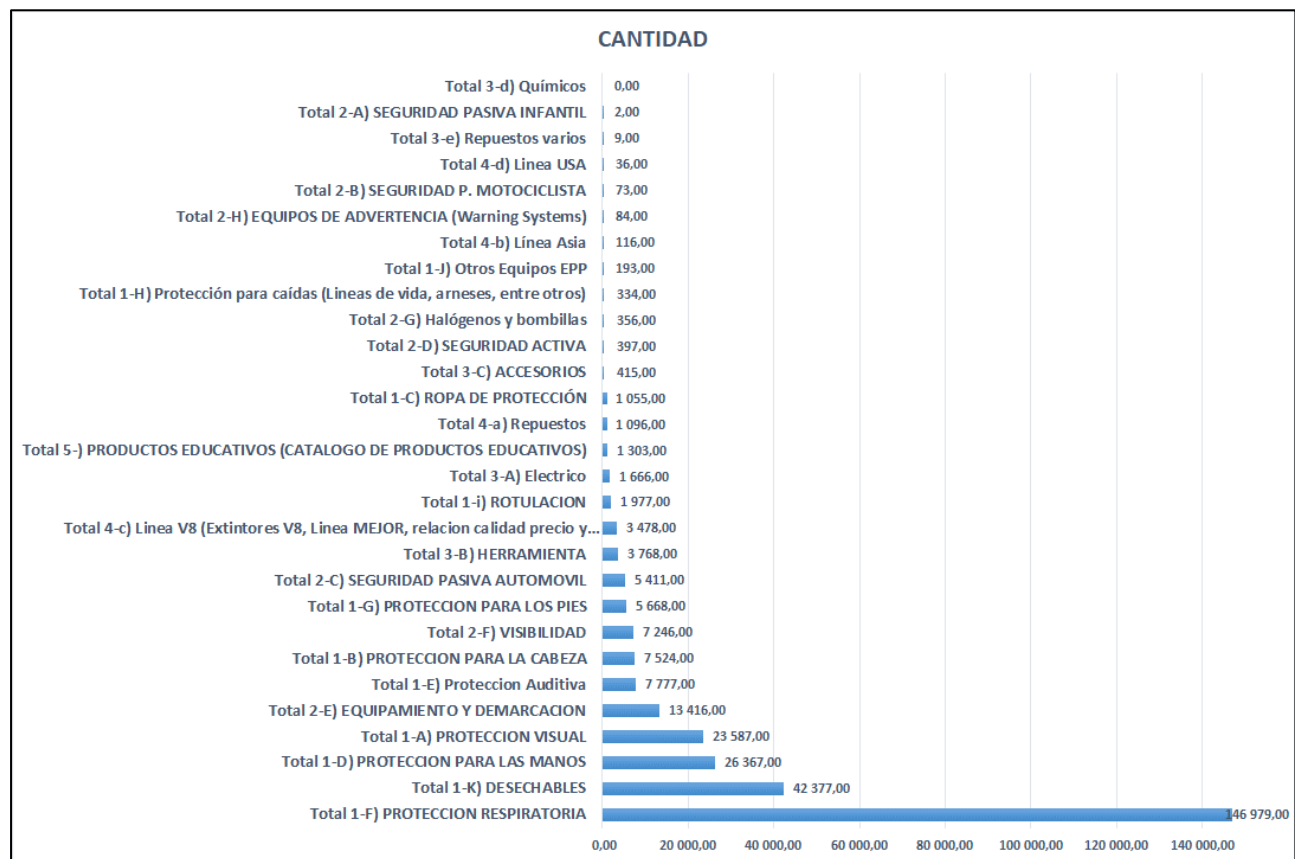
Línea de productos	Ítems	Cantidad
Total 1-A) Protección visual	160	23 587,00
Total 1-B) Protección para la cabeza	72	7 524,00
Total 1-C) Ropa de protección	435	1 055,00
Total 1-D) Protección para las manos	310	26 367,00
Total 1-E) Protección Auditiva	28	7 777,00
Total 1-F) Protección respiratoria	133	146 979,00
Total 1-G) Protección para los pies	1050	5 668,00
Total 1-H) Protección para caídas (Líneas de vida, arneses, entre otros)	85	334,00
Total 1-i) Rotulación	74	1 977,00
Total 1-J) Otros Equipos EPP	55	193,00
Total 1-K) Desechables	103	42 377,00
Total 2-A) Seguridad pasiva infantil	30	2,00
Total 2-B) Seguridad p. motociclista	80	73,00
Total 2-C) Seguridad pasiva automóvil	105	5 411,00
Total 2-D) Seguridad activa	32	397,00
Total 2-E) Equipamiento y demarcación	214	13 416,00
Total 2-F) Visibilidad	151	7 246,00
Total 2-G) Halógenos y bombillas	22	356,00
Total 2-H) Equipos de advertencia (Warning Systems)	24	84,00
Total 3-A) Eléctrico	54	1 666,00
Total 3-B) Herramienta	366	3 768,00
Total 3-C) Accesorios	108	415,00

Total 3-d) Químicos	5	0,00
Total 3-e) Repuestos varios	18	9,00
Total 4-a) Repuestos	18	1 096,00
Total 4-b) Línea Asia	29	116,00
Total 4-c) Línea V8 (Extintores V8, Línea MEJOR, relación calidad precio y presentación...	10	3 478,00
Total 4-d) Línea USA	6	36,00
Total 5-) Productos educativos (catálogo de productos educativos)	289	1 303,00
Total	4066	302 710,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

En la tabla anterior se destaca que el resultado total de artículos actualmente las áreas de almacén de COAUTO S.A., es un total de 302.710 artículos en 4066 ítems de productos. Tomando en cuenta factores como la distribución entre seis espacios y la cantidad de empleados, este número de artículos es de alta complejidad para la empresa.

Figura 4.16: Cantidades por líneas



Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura anterior, se observa que hay gran cantidad de artículos en dos líneas específicas, adicional a ello hay varias líneas que poseen muy pocos artículos provocando desigualdad en los criterios de las líneas de productos.

4.2.3 Medición de rotación de los inventarios

Se obtienen los datos de los últimos tres meses de entradas y salidas de inventario en el área de almacén. Basado en estos datos podemos obtener la rotación de producto en las líneas previamente establecidas por COAUTO S.A. Se adjunta la tabla de ingresos por líneas:

Tabla 4.4: Ingresos por la línea de producto.

Línea de productos	Cantidad
Total 1-B) Protección para la cabeza	56,00
Total 1-C) Ropa de protección	127,00
Total 1-D) Protección para las manos	512,00
Total 1-E) Protección Auditiva	300,00
Total 1-G) Protección para los pies	4 318,00
Total 1-H) Protección para caídas (Líneas de vida, arneses, entre otros)	1,00
Total 1-J) Otros Equipos EPP	55,00
Total 1-K) Desechables	32,00
Total 2-B) Seguridad p. motociclista	5,00
Total 2-C) Seguridad pasiva automóvil	7 532,00
Total 2-E) Equipamiento y demarcación	9 194,00
Total 2-F) Visibilidad	2 254,00
Total 3-A) Eléctrico	376,00
Total 3-B) Herramienta	1 882,00
Total 3-C) Accesorios	63,00
Total 4-d) Línea USA	86,00
Total 5-) Productos educativos (catálogo de productos educativos)	329,00
Total de ingresos	27 122,00

Fuente: Elaboración propia, 2024

Según los datos proporcionados por la empresa COAUTO S.A., se observa que para los meses de agosto, setiembre y octubre; hay un acumulado de ingresos de artículos por un total de 27.122 artículos. Siendo la línea de equipamiento y demarcación, la que más artículos recibió en este periodo. Se adjunta la tabla de salidas por líneas:

Tabla 4.5: Salidas por la línea de producto.

Línea de productos	Cantidad
Total 1-A) Protección visual	1 560,00
Total 1-B) Protección para la cabeza	670,00
Total 1-C) Ropa de protección	99,00
Total 1-D) Protección para las manos	1 754,00
Total 1-E) Protección Auditiva	2 280,00
Total 1-F) Protección respiratoria	1 232,00
Total 1-G) Protección para los pies	3 164,00
Total 1-H) Protección para caídas (Líneas de vida, arneses, entre otros)	41,00
Total 1-i) Roturación	46,00
Total 1-J) Otros Equipos EPP	5,00
Total 1-K) Desechables	39,00
Total 2-C) Seguridad pasiva automóvil	1 617,00
Total 2-E) Equipamiento y demarcación	2 884,00
Total 2-F) Visibilidad	510,00
Total 2-H) Equipos de advertencia (Warning Systems)	2,00
Total 3-A) Eléctrico	5,00
Total 3-B) Herramienta	997,00
Total 3-C) Accesorios	2,00
Total 4-a) Repuestos	10,00
Total 4-b) Línea Asia	53,00
Total 4-c) Línea V8 (Extintores V8, Línea MEJOR, relación calidad precio y presentación...	687,00
Total 4-d) Línea USA	9,00
Total 5-) PRODUCTOS EDUCATIVOS (CATALOGO DE PRODUCTOS EDUCATIVOS)	213,00
Total	17 879,00

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Según los datos proporcionados por la empresa COAUTO S.A., se observa que para los meses de agosto, setiembre y octubre; hay un acumulado de salidas de artículos por un total de 17.879 artículos. Siendo la línea de protección para los pies, la que más artículos despacho en este periodo. Cabe destacar que salieron 9243 artículos menos durante este periodo, lo que indica que creció el inventario almacenado.

4.2.4 Análisis ABC por rotación de inventarios

Al definir los movimientos de inventarios para los últimos tres meses, ya sea salidas o entradas de materiales. Se procede a realizar un análisis ABC basado en la rotación de estos.

Se definen las categorías del modelo ABC con los siguientes rangos:

Tabla 4.6: Categoría ABC

Categoría	De	Hasta
A	0,00 %	80,00 %
B	80,01 %	95,00 %
C	95,01 %	100,00 %

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Con la acumulación de movimientos en los últimos tres meses, se define la tabla de rotación por líneas de producto, se ordena de mayor a menor y se definen la clasificación ABC:

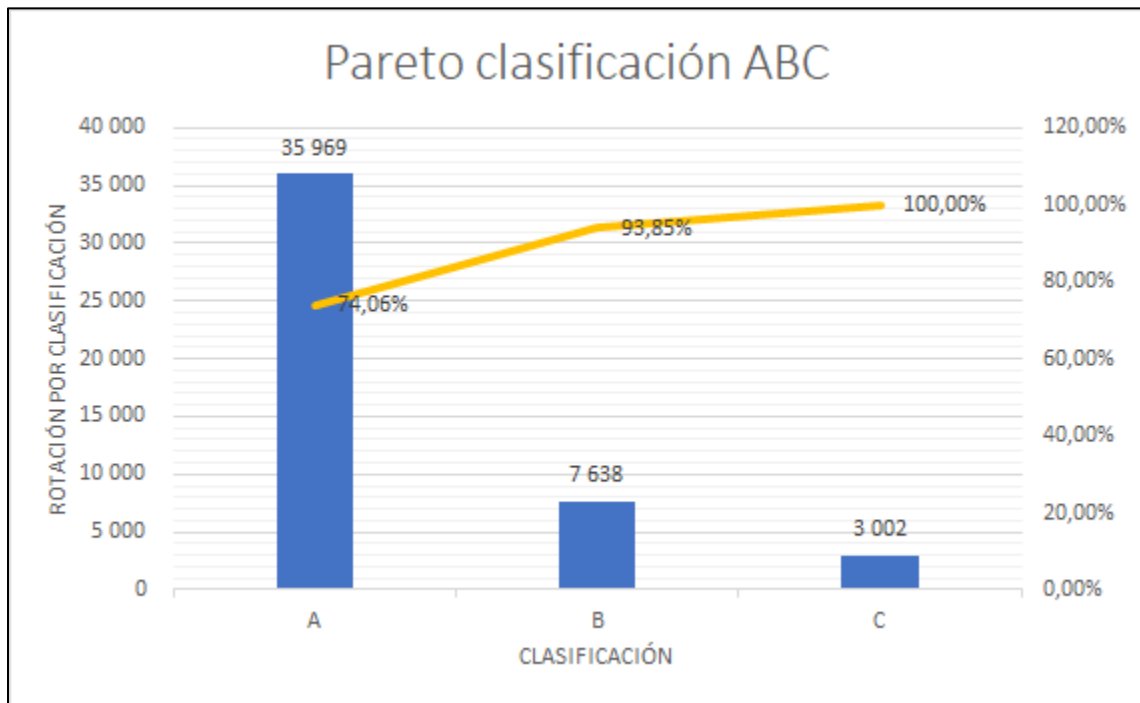
Tabla 4.7: Clasificación ABC de las líneas por rotación

Línea de productos	Rotación	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Clasificación
Total 2-E) Equipamiento y demarcación	10 811	23,20 %	23,20 %	A
Total 2-C) Seguridad pasiva automóvil	9 149	19,63 %	42,82 %	A
Total 1-G) Protección para los pies	7 482	16,05 %	58,88 %	A
Total 2-F) Visibilidad	5 648	12,12 %	70,99 %	A
Total 3-B) Herramienta	2 879	6,18 %	77,17 %	A
Total 1-E) Protección Auditiva	2 580	5,54 %	82,71 %	B
Total 1-D) Protección para las manos	2 266	4,86 %	87,57 %	B
Total 1-A) Protección visual	1 560	3,35 %	90,92 %	B
Total 1-F) Protección respiratoria	1 232	2,64 %	93,56 %	B
Total 1-B) "Protección para la cabeza	726	1,56 %	95,12 %	C
Total 4-c) Línea V8 (Extintores V8, Línea MEJOR, relación calidad precio y presentación...	687	1,47 %	96,59 %	C
Total 5-) Productos educativos (catálogo de productos educativos)	542	1,16 %	97,75 %	C
Total 3-A) Eléctrico	381	0,82 %	98,57 %	C
Total 1-C) Ropa de protección	226	0,48 %	99,06 %	C
Total 4-d) Línea USA	86	0,18 %	99,24 %	C
Total 1-K) Desechables	71	0,15 %	99,39 %	C

Total 3-C) Accesorios	65	0,14 %	99,53 %	C
Total 1-J) Otros Equipos EPP	60	0,13 %	99,66 %	C
Total 4-b) Línea Asia	53	0,11 %	99,77 %	C
Total 1-i) Rotulación	46	0,10 %	99,87 %	C
Total 1-H) Protección para caídas (Líneas de vida, arneses, entre otros)	42	0,09 %	99,96 %	C
Total 4-a) Repuestos	10	0,02 %	99,98 %	C
Total 2-B) Seguridad p. motociclista	5	0,01 %	100,00 %	C
Total 2-H) Equipos de advertencia (Warning Systems)	2	0,00 %	100,00 %	C
Total 2-A) Seguridad pasiva infantil	0	0,00 %	100,00 %	C
Total 2-D) Seguridad activa	0	0,00 %	100,00 %	C
Total 2-G) Halógenos y bombillas	0	0,00 %	100,00 %	C
Total 3-d) Químicos	0	0,00 %	100,00 %	C
Total 3-e) Repuestos varios	0	0,00 %	100,00 %	C
	46 609			

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 4.17: Pareto clasificación ABC



Fuente: Elaboración propia, 2024.

4.3 ANALIZAR

4.3.1 Lluvia de ideas

Se decide utilizar la técnica lluvia de ideas para definir una lista de posibles causas de manera creativa. Con esto se podrá tener un mejor entendimiento y una mayor profundidad al tema o problema de la falta de control o falta de orden de los inventarios que se presenta en el área de almacén de la empresa COAUTO S.A. Al ser una pequeña empresa, se realiza una reunión con el gerente general, el gerente de ventas, el administrador de materiales, asistente de almacén, operario 1 y operario 2. En esta reunión, se describe de manera general el problema y se solicitan ideas para encontrar la causa raíz de este. Enseguida, se enumeran las posibles causas mencionadas en la reunión:

Tabla 4.8: Lluvia de ideas sobre la falta de control de materiales en el almacén de COAUTO SA.

Lluvia de ideas	
1	No se tienen procedimientos para la recepción de materiales.
2	No se tienen definidos las ubicaciones del material.
3	No hay procedimiento de alisto de material.
4	El material en el almacén no está rotulado.
5	No hay una técnica de gestión definida.
6	No hay método de clasificación de inventarios.
7	Rotación de personal de almacén.
8	Exceso de inventarios.
9	Diseño de ineficiente del espacio.
10	Falta de supervisión.
11	Ausencia de plan de contingencia.

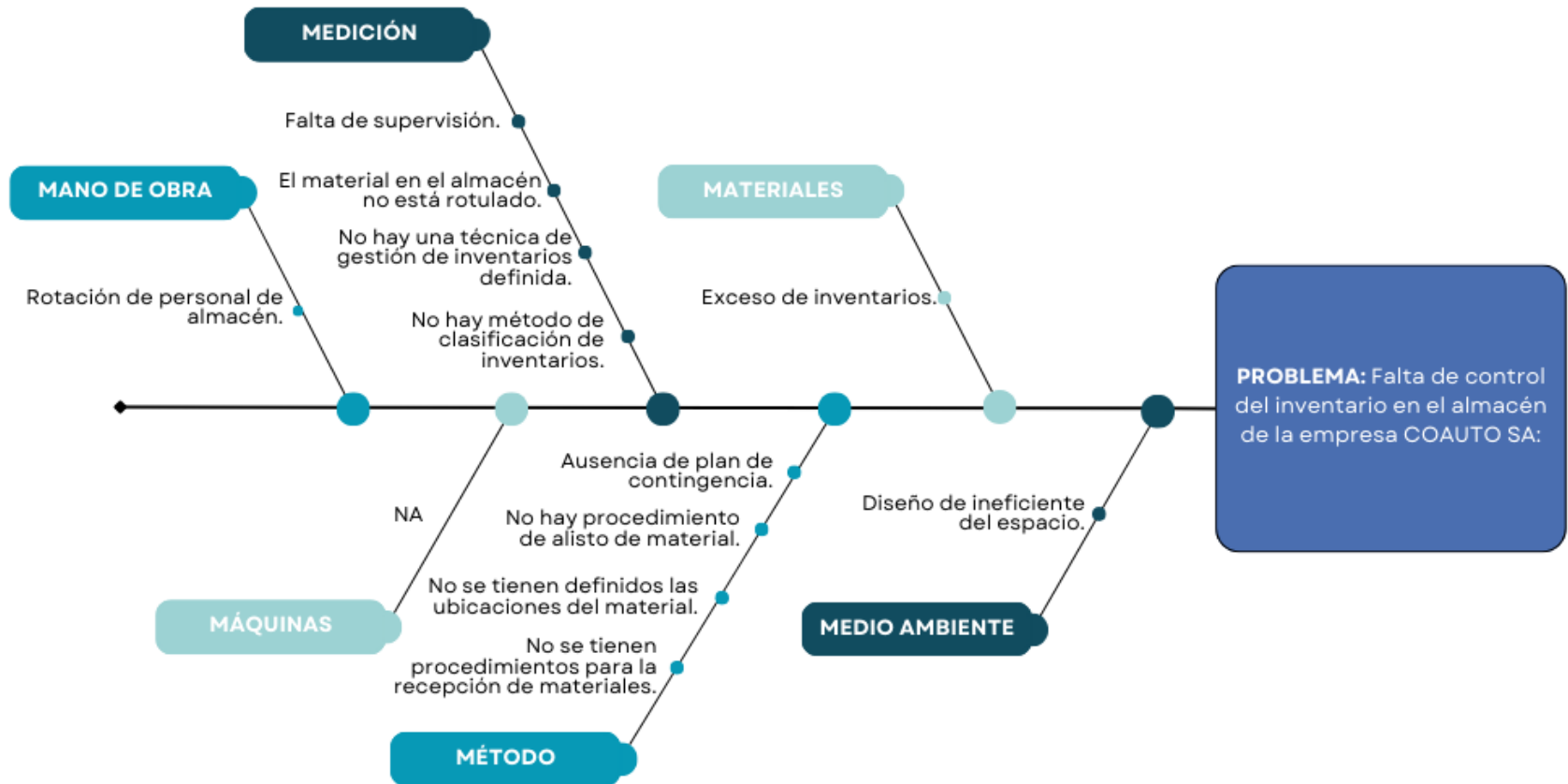
Fuente: Elaboración propia, 2024.

Como resultado del proceso de lluvia de ideas generado en la reunión anterior, se obtienen 11 posibles causas para el problema observado en el área de almacén. Basado en la tabla 4.1 de posibles causas, se ordenan por las clasificaciones de 6M con ayuda de un diagrama de causa y efecto.

4.3.2 Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)

Tomando las posibles causas generadas en la lluvia de ideas anterior y tomando la información recolectada, se procede a realizar un diagrama Ishikawa o causa-efecto, con los posibles causas y contribuyentes del descontrol de inventarios en el área de almacén. Este diagrama se realiza con el objetivo de agrupar en las siguientes categorías: máquina, medio ambiente, método, hombre, medición y máquina (según aplique). Además, las ideas con afinidad van a ser agrupadas. En la siguiente figura se muestra las principales causas.

Figura 4.18: Análisis Causa-Efecto



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Mano de obra

Rotación de personal de almacén: Dada la forma de trabajo en la empresa COAUTO, los colaboradores cumplen varias funciones en la empresa y es necesario que todos pueden desarrollar tareas en el almacén.

Medición

El material en el almacén no está rotulado: La empresa no acostumbra a rotular el material de bodega, aunado a esto hay algunos materiales rotulados, pero con etiquetas a mano, sin secuencia clara y con muchas posibilidades de causar confusiones. No hay una técnica de gestión definida: En la empresa COAUTO S.A., no se tiene definida una técnica de gestión de materiales, normalmente se trata de sacar los materiales con la técnica de gestión FIFO, pero no se tiene definida si es la técnica correcta para los materiales que se manejan en el almacén.

No hay método de clasificación de inventarios: No se tiene un método de clasificación de inventarios, actualmente el personal trata de clasificar en familias los materiales; en algunas ocasiones, el personal a cargo no sabe definir a cuáles familias pertenecen. Aunado a esto, no se tiene claro si la clasificación por familias es la correcta para los materiales del almacén.

Falta de supervisión: Actualmente, en la empresa COAUTO S.A., se maneja realizar inventarios semestrales, por lo cual esta sería la única forma de supervisión del almacén, el segmento del tiempo entre inventarios no se produce ninguna auditoría o seguimiento.

Materiales

Exceso de inventarios: El almacén de la empresa COAUTO S.A., maneja un exceso de inventarios que impacta el espacio del área. La gerencia decidió definir un área para materiales en liquidación. Estos materiales normalmente son excedentes, no se tiene definido como administrar los excedentes.

Método

No se tienen procedimientos para la recepción de materiales: Actualmente, la empresa no cuenta con un procedimiento para la recepción de los materiales, por lo cual cualquiera de los agentes disponibles recibe el material sin un estándar definido. Además, siguen las pocas reglas disponibles para acomodo de este.

No se tienen definidas las ubicaciones del material: Actualmente, el almacén cuenta con una distribución de área, además de varios *racks* que están distribuidos en ciertas áreas. El problema radica en que muchas de estas ubicaciones no están claramente definidas, por ejemplo, hay varias áreas para cascos de seguridad, pero existen muchas clasificaciones de los cascos que nos están bien definidas donde ubicar.

No hay procedimiento de alisto de material: Actualmente, la empresa no cuenta con un procedimiento el alisto de los materiales, por lo que cualquiera de los agentes disponibles alista los pedidos sin un estándar definido. Además, siguen las pocas reglas disponibles para el alisto de los pedidos.

Ausencia de plan de contingencia: La empresa COAUTO S.A., ha experimentado muchas variaciones en el material que maneja, comenzando por equipos de seguridad hasta equipos de simuladores de manejo. Durante este periodo, no se ha definido un plan de contingencia para manejar cambios de inventarios tan radicales.

Medio ambiente:

Diseño de ineficiente del espacio: A pesar de tener de que la empresa COAUTO S.A. tiene varios espacios de almacenamiento, los mismos se han ido diseñando a conforme se han ido necesitando. Esto provoca que no se adecuen al estado actual de la empresa, ni a los materiales que se manejan actualmente.

4.3.3 Multivotación

Una vez definidas las causas por categoría para un mayor entendimiento, se decide darle una priorización a las causas probables con las cuales se han venido trabajando. Lo siguiente se va a realizar por el método del multivoto. A continuación, se define el personal a participar y los puntajes asignados:

Tabla 4.9: Empleados participantes del multivoto.

Empleado
Gerente general
Gerente de ventas
Administrador de materiales
Asistente de almacén
Operario

Fuente: Elaboración propia, 2024

Considerando que se tienen 11 posibles causas, se toma la opinión de 5 de los empleados, se define el total de puntos por repartir por empleado y serán 10 puntos posibles totales, los cuales solo se pueden repartir en valores de 6, 3 y 1. El resultado del multivoto se muestra en la tabla 4.10.

Tabla 4.10: Resultado de la multivotación

Factor	Gerente general	Gerente de ventas	Administrador de materiales	Asistente de almacén	Operario	Total
No hay procedimiento de alisto de material.	3	6	0	1	6	16
El material en el almacén no está rotulado.	0	1	0	0	0	1
No se tienen procedimientos para la recepción de materiales.	6	0	3	6	0	15
No hay una técnica de gestión definida.	1	0	0	0	0	1
No hay método de clasificación de inventarios.	0	3	6	0	0	9
Diseño de ineficiente del espacio.	0	0	0	0	3	3
Falta de supervisión.	0	0	1	0	0	1
No se tienen definidos las ubicaciones del material.	0	0	0	3	0	3
Rotación de personal de almacén.	0	0	0	0	1	1
Exceso de inventarios.	0	0	0	0	0	0
Ausencia de plan de contingencia.	0	0	0	0	0	0
	10	10	10	10	10	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la tabla anterior, se logra observar las calificaciones del personal seleccionado para esta herramienta. Un total de 50 puntos asignados entre todos los participantes, con ellos se pudo asignar una criticidad para las causas asignadas. Es necesario realizar un acomodo de mayor a menor y determinar la frecuencia acumula para poder continuar con el análisis de estos datos.

Tabla 4.11: Causa-valor

Valor de las causas		
Posibles causas	Valorización	P. Acumulado
No hay procedimiento de alisto de material.	16	32 %
No se tienen procedimientos para la recepción de materiales.	15	62 %
No hay método de clasificación de inventarios.	9	80 %
Diseño de ineficiente del espacio.	3	86 %
No se tienen definidos las ubicaciones del material.	3	92 %
El material en el almacén no está rotulado.	1	94 %
No hay una técnica de gestión definida.	1	96 %
Falta de supervisión.	1	98 %
Rotación de personal de almacén.	1	100 %
Exceso de inventarios.	0	100 %
Ausencia de plan de contingencia.	0	100 %

Fuente: Elaboración propia, 2024.

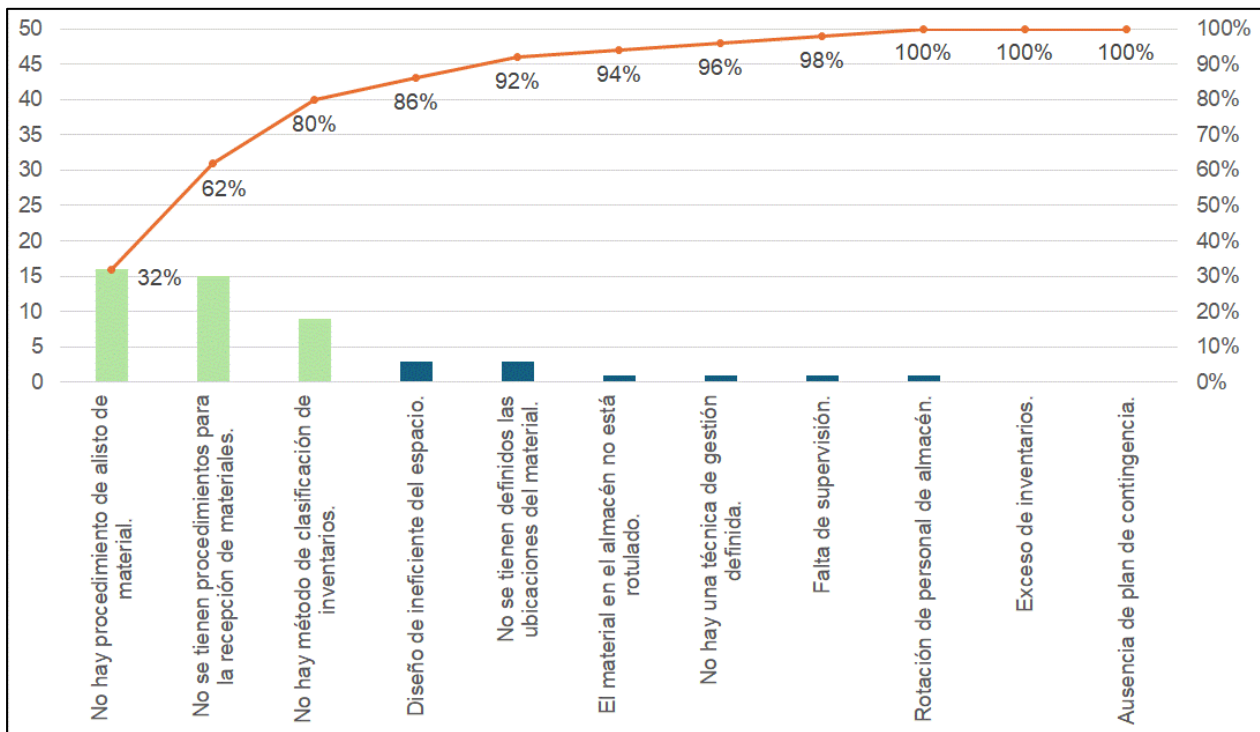
Al ordenar de mayor a menor y generar una frecuencia acumulada, como se observa en la tabla anterior, será posible realizar un análisis por medio de un Pareto complementando las decisiones que tomemos con estas causas.

4.3.4 Gráfico de Pareto

Es necesario tomar decisiones con los valores de las causas asignados en las herramientas anteriores. Solo valorizar las mismas no genera suficiente información para tomar una decisión acertada. El principio de Pareto radica en que pocas causas generan la mayor influencia en el problema, esto en porcentajes indica que el 20 % de las causas generan el 80 % de los problemas. Si se desea realizar mejoras que reduzcan en gran parte del problema, se tiene que seleccionar ese 20 % de causas y trabajar en ellas.

A continuación, se representa gráficamente en un diagrama de Pareto nuestras causas actuales:

Figura 4.19: Gráfico de Pareto para causas



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Como se observa en el gráfico de Pareto, se logra definir que las siguientes causas generan un acumulado del 80 % de influencia en el problema y es de suma importancia trabajar en ellas:

1. No hay procedimiento de alisto de material.
2. No hay procedimientos para la recepción de materiales.
3. No hay un método de clasificación de inventarios.

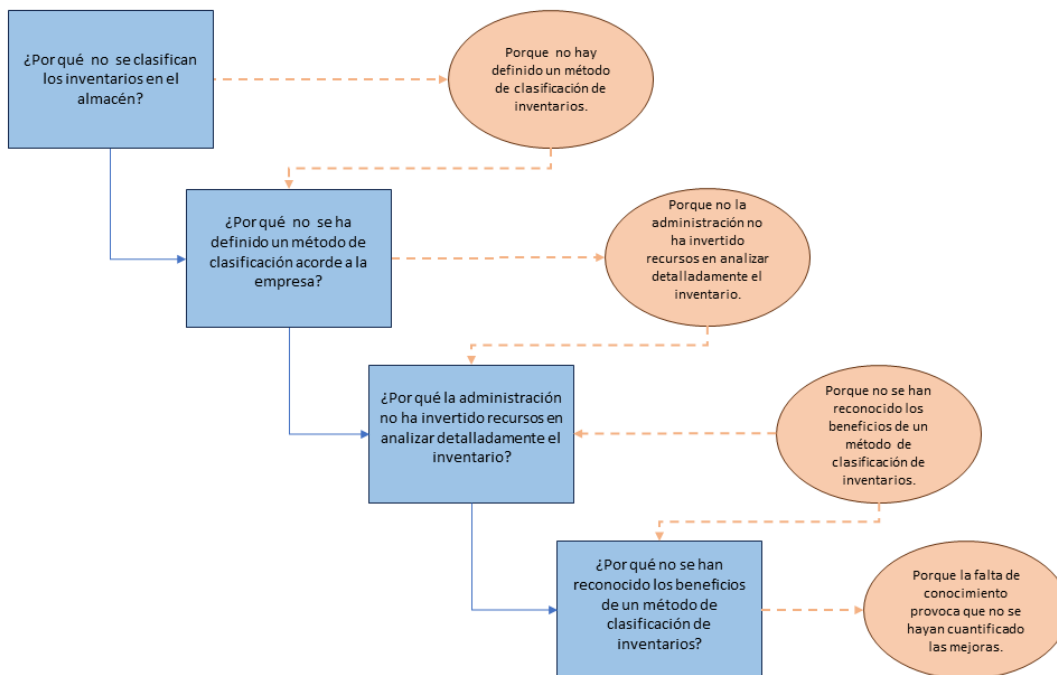
4.3.5 Análisis 5 porqués

El análisis 5 porqué nos ayuda de manera secuencial a llegar a la causa fundamental de un problema, por lo cual se decide realizar un análisis 5 porqués a las causas:

- No hay método de clasificación de inventarios.
- No se tiene procedimientos para la recepción de materiales.
- No hay procedimiento de alisto de pedidos.

Este análisis se aplica con el objetivo de entender cuál sería la mejor forma de eliminarlas, el cual se documenta a continuación.

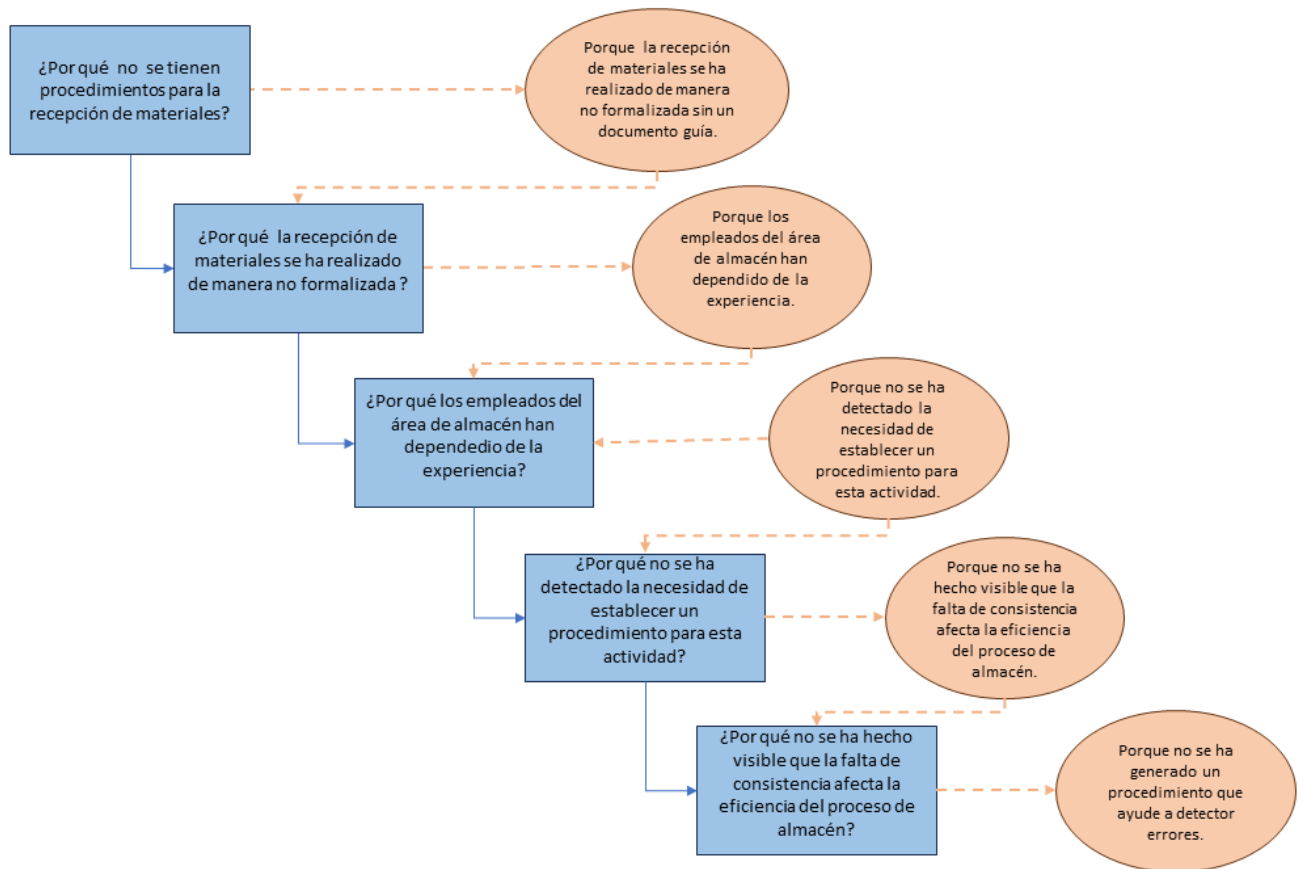
Figura 4.20: Análisis 5 porqué de la primera causa.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Respecto al análisis anterior, se puede definir que la empresa COAUTO S.A., no ha invertido recursos en aplicar un método de clasificación de inventarios ya que no tienen claro, cuáles serán los beneficios de este. Es de suma importancia seleccionar un método de clasificación que genere beneficios cuantificables a la empresa.

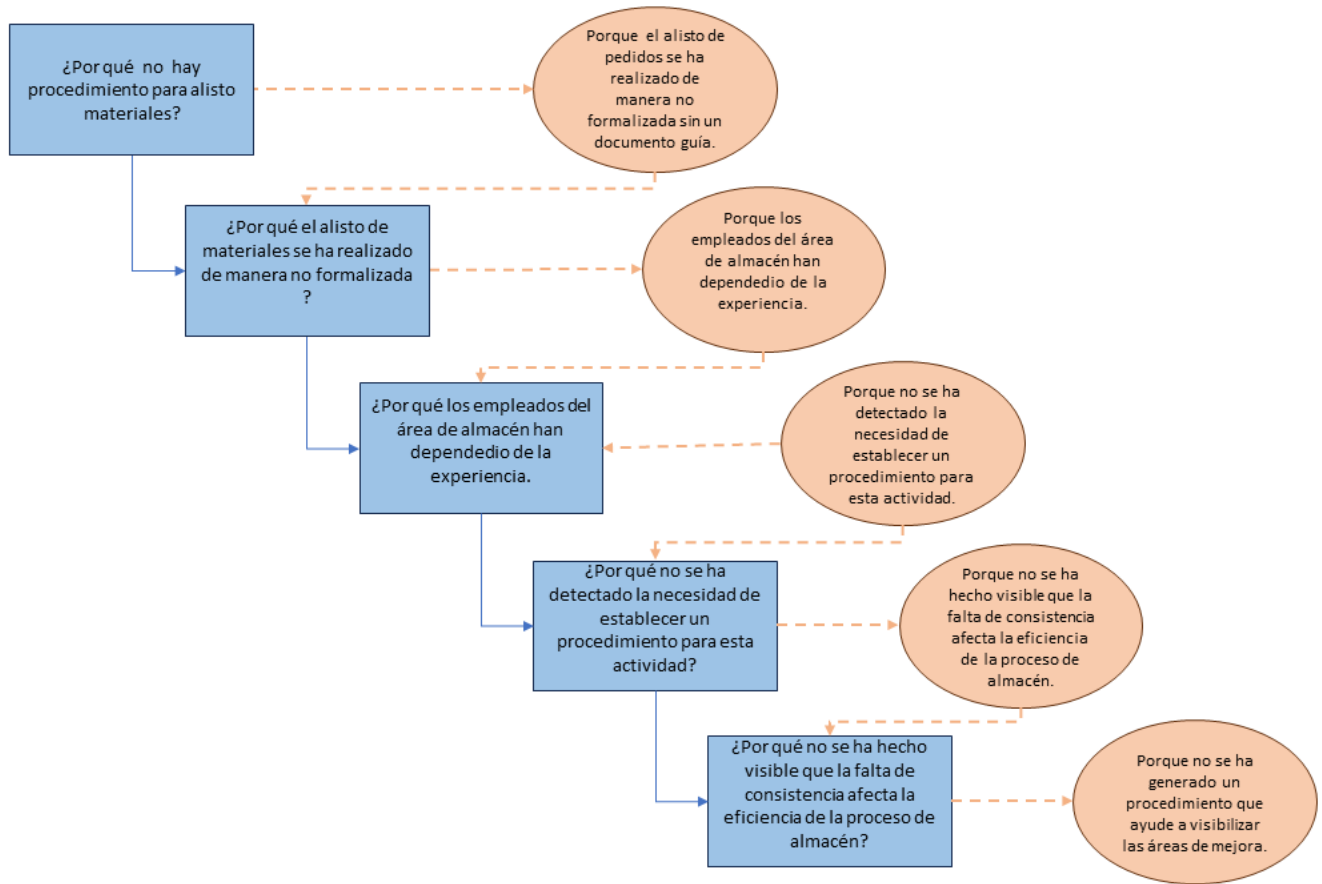
Figura 4.21: Análisis 5 porqué de la segunda causa.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Basado en el análisis anterior, se define que las tareas del proceso de almacén y alistado de materiales, se han venido haciendo de manera empírica, basadas solo en la experiencia del personal. Se tiene claro que al realizar de esta manera, la tarea de recepción de materiales ha sido un factor contribuyente en la falta de control de las áreas de almacén. Además, generando un procedimiento estandarizado sería el primer paso para detectar las inconsistencias en el almacén al realizar el recibo de material.

Figura 4.22: Análisis 5 porqué de la tercera causa.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Basado en el análisis anterior, se define que las tareas del proceso de almacén y alistado de materiales, se han venido haciendo de manera empírica, basadas solo en la experiencia del personal. Se tiene claro que al realizar de esta manera la tarea de recepción de materiales ha sido un factor contribuyente en la falta de control de las áreas de almacén. Siendo una de las tareas clave el alistado de materiales, ya que de cometer errores el impacto se vería reflejado en el cliente, es de suma importancia generar conciencia de un procedimiento estandarizado para contribuir a mejorar el control de materiales en el almacén.

CAPÍTULO V. PROPUESTA

5.1 MEJORAR

En la etapa de mejorar de la metodología DMAIC, ya se tienen establecidas y analizadas las causas que están influyendo en el problema inicial de la investigación. Por lo cual se deben implementar soluciones eficientes y modernas que nos ayuden a eliminar estas causas. Teniendo en cuenta que las causas identificadas en el capítulo 4 son:

- No hay método de clasificación de inventarios.
- No se tienen procedimientos para la recepción de materiales.
- No hay procedimiento de alistado de materiales.

Por lo anterior, se plantean tres propuestas que solucionen integralmente las áreas de almacén y generen una cultura organizacional eficiente y ordenada.

5.1.1 Propuesta #1 Implementación metodología 5S en el área de almacén.

Con esta propuesta se espera implementar la metodología 5S en el área del almacén de COAUTO S.A., con el objetivo de crear un entorno de trabajo más seguro, eficiente y organizado. Al trabajar de manera eficiente y ordenada generará un mejor control de los inventarios en los almacenes.

Para cumplir con esta propuesta, es necesario realizar dos fases, capacitación del personal e implementación de la metodología por el mismo personal del almacén.

Fase 1: Plan de entrenamiento de la metodología 5S en el almacén de COAUTO S.A.

Objetivo: Capacitar al equipo de almacén en la aplicación detallada y práctica de la metodología 5S, con actividades específicas que refuercen cada concepto y faciliten su integración en el día a día.

Metodología del Entrenamiento

- Duración: 2 días de capacitación, con 4 sesiones de 1 hora el día 1 y tres sesiones el segundo día.
- Formato: Presentaciones, actividades prácticas detalladas, discusiones grupales y evaluaciones.

- Evaluación: Se utilizarán herramientas prácticas y ejercicios de simulación para evaluar el conocimiento adquirido.

A continuación, se presentan dos tablas con la planeación del entrenamiento para día 1 y día 2. Cada sesión debe tener definido los siguientes apartados:

- Tiempo de duración.
- Objetivo
- Contenido de la sesión.
- Actividad.
- Discusión.

Tabla 5.1: Planeación entrenamiento 5S día 1.

Día	1			
Sesión	Introducción a la Metodología 5S	Seiri (Clasificación)	Seiton (Orden)	Seiso (Limpieza)
Duración	1 hora	1 hora	1 hora	1 hora
Objetivo	Introducir los conceptos de las 5S y su importancia para mejorar la eficiencia en el almacén.	Capacitar al personal en cómo identificar y clasificar los elementos necesarios y no necesarios en el almacén.	Enseñar al equipo a organizar los materiales y herramientas para optimizar el espacio y facilitar su acceso.	Establecer un hábito de limpieza continua para mantener el almacén ordenado y seguro.
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de cada S: Detallar cada paso de la metodología 5S y cómo se aplican al entorno de trabajo del almacén. • Impacto de las 5S: Presentar ejemplos específicos de cómo las 5S pueden resolver problemas comunes como pérdida de tiempo, errores de inventario y accidentes en el almacén. 	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de clasificación: Explicar cómo decidir qué materiales son necesarios y cuáles deben ser eliminados o almacenados de manera diferente. • Uso de etiquetas: Introducir un sistema de etiquetado para clasificar elementos (ejemplo: etiquetas rojas para materiales a eliminar, verdes para materiales en uso). 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización lógica: Establecer una lógica para el almacenamiento de materiales según su uso (categorización ABC). • Mapeo del almacén: Crear un diagrama del almacén que indique dónde se debe ubicar cada tipo de material. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rutinas de limpieza: Introducción a las rutinas de limpieza diarias, semanales y mensuales, asignando tareas específicas a cada miembro del equipo. • Identificación de problemas: Cómo detectar y corregir problemas de limpieza, como derrames o materiales dañados.
Actividad	Simulación de caos: Configurar una pequeña área del almacén con materiales desordenados y no etiquetados. Dividir al grupo en equipos y darles 5 minutos para encontrar un artículo específico en el área desordenada. Comparar los resultados con un área organizada para mostrar la diferencia en tiempo y eficiencia.	Auditoría de almacén: Cada empleado hará una revisión de su área de trabajo y clasificará los materiales según los criterios enseñados. Se les dará una lista para marcar elementos necesarios y una hoja para anotar los materiales que deben ser retirados o reubicados.	Creación de un mapa de almacén: Los empleados diseñarán un mapa del almacén, asignando ubicaciones específicas para cada categoría de producto.	Plan de limpieza diario: Cada equipo creará un plan de limpieza diario para su área de trabajo, incluyendo quién será responsable de cada tarea y cuándo se realizará. Competencia de limpieza: Organizar una pequeña competencia para ver qué equipo puede limpiar y organizar su área de trabajo más rápido y de forma efectiva.
Discusión		Retroalimentación grupal: Cada equipo compartirá los resultados de su auditoría y se discutirá cómo la eliminación de elementos innecesarios mejora la eficiencia.	Utilizando el mapa creado, los equipos reorganizarán una pequeña sección del almacén siguiendo las pautas aprendidas, utilizando etiquetas y señales visuales para cada área.	

Fuente: Elaboración propia, 2024

La tabla anterior unifica la planeación del día 1 para el entrenamiento de 5S, el cual se estará usando en el personal de COAUTO S.A. Durante este día se trabajarán las primeras 3S, clasificación, orden y limpieza.

Tabla 5.2: Planeación entrenamiento 5S día 2

Día	2		
Sesión	Seiketsu (Estandarización)	Shitsuke (Disciplina)	Evaluación y retroalimentación
Duración	1 hora	1 hora	1 hora
Objetivo	Crear procedimientos estándar que todos deben seguir para mantener el almacén organizado.	Fomentar una cultura de disciplina y compromiso para mantener las 5S como un hábito.	Evaluar el conocimiento y la aplicación práctica de las 5S por parte del equipo.
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de estándares: Cómo crear listas de verificación y guías visuales para mantener la consistencia. • Roles y responsabilidades: Definir claramente las tareas de cada miembro del equipo para mantener el orden y limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación: Cómo los empleados pueden autoevaluar su rendimiento y encontrar oportunidades de mejora. • Cultura de mejora continua: Fomentar la presentación de ideas y sugerencias para mejorar los procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación escrita: Una prueba rápida sobre conceptos clave de las 5S. • Evaluación práctica: Observación directa de cómo los empleados aplican las 5S en sus áreas de trabajo.
Actividad	Diseño de un checklist: Los participantes desarrollarán un checklist detallado para las rutinas de orden y limpieza de su sección, que será revisado y aprobado por el equipo de supervisión.	Cada miembro del equipo debe comprometerse a realizar una acción específica diaria para mantener las 5S, y compartir su compromiso con el grupo.	Ejercicio de mejora continua: El equipo identificará un área que aún pueden mejorar y propondrá un plan de acción concreto.
Discusión	Realizar una simulación en tiempo real del uso del checklist durante el inicio y fin de un turno en el almacén.		

Fuente: Elaboración propia, 2024

En la tabla 5.2, se unifica la planeación del día 2 para el entrenamiento de 5S, el cual se estará usando en el personal de COAUTO S.A. Se impartirán 2 sesiones con las 2S finales, estandarización y disciplina. Adicional se evaluará al personal y se recibirá retroalimentación.

Como complemento se utiliza la presentación de la metodología 5S elaborada y facilitada por la página web del núcleo Industria Alimentaria, Instituto Nacional de Aprendizaje. Ver Anexo 3, programa 5S INA.

Fase 2: Implementación de la metodología 5S en el almacén de COAUTO S.A.

Objetivo: Implementación la metodología 5S por el personal de COAUTO S.A., en las diferentes áreas de almacén de COAUTO S.A.

Pasos:

1. Una vez realizado el entrenamiento de la metodología 5S al personal de almacén, se debe de aplicar la metodología, por lo cual se debe asignar un responsable por cada una de las áreas.
2. Se deben colocar tres kits de limpieza (escoba y pala) y tres basureros de colores para las categorías reciclaje de plástico, reciclaje de papel y reciclaje de aluminio. Las ubicaciones son en las áreas 05A, 05D y anexo.
3. La gerencia deberá proporcionar el tiempo de 8 horas para que cada asignado aplique la metodología 5S en su área correspondiente. Además, se le entregaran cintas de colores para demarcar el piso y etiquetas de colores para los materiales de sus respectivas áreas, esto en caso de estar pendiente la demarcación por categorías. Se estima que la ejecución se realice en la primera semana de enero, los días 2,3 y 4. Dos áreas por día según disponibilidad de los encargados previamente designados.
4. El administrador de materiales revisara cada una de las áreas al ser entregada por el encargado, para que su aplicación sea estandarizada.
5. Se debe colocar un afiche de 120cm x 90cm en el área 05A y un afiche de 90cm x 60cm en el resto de las áreas de almacén con la metodología 5S para información de cada uno de los empleados.

6. Los desechos generados se van a clasificar para su disposición en el almacén (cartón, plástico, residuos electrónicos, etc.). Esto siguiendo la normativa Ley para la Gestión Integral de Residuos (Ley N.º 8839).
7. Para la disposición de los desechos, se utilizará el servicio de la municipalidad de Tibás. La municipalidad del cantón de Tibás posee un plan de recolección y proceso de desechos reciclables detallado por fechas, ver anexo 4 Tibás Ciudad más limpia.

Figura 5.1: Afiche metodología 5S

CO-AUTO

METODOLOGÍA 5S

COAUTO S.A.

1 SEIRI (CLASIFICACIÓN)

- Revisa todos los materiales y herramientas que tenemos en el almacén.
- Separa lo que usamos frecuentemente de lo que casi nunca usamos.
- Retira y coloca en un área de almacenamiento temporal todos los materiales obsoletos, dañados o que no necesitamos para las tareas diarias.

2 SEITON (ORDEN)

- Asegúrate de que cada material y herramienta tenga un lugar específico en el almacén.
- Usa etiquetas claras y visibles para identificar cada ubicación en las estanterías.
- Crea un mapa del almacén que muestre dónde se encuentra cada cosa y úsalo para guiar tus movimientos.

3 SEISO (LIMPIEZA)

- Limpia tu área de trabajo todos los días al final de tu turno.
- Reporta cualquier daño en el equipo o derrames para que se puedan arreglar de inmediato.
- Mantén limpias las herramientas y asegúrate de que todo el equipo esté en buen estado.

4 SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)

- Sigue los procedimientos estándar ..
- Utiliza checklists y guías visuales para asegurarte de que todos los pasos se realizan correctamente.
- Comparte las mejores prácticas con tus compañeros para que todos trabajen de la misma manera.

5 SHITSUKE (DISCIPLINA)

- Mantén siempre los estándares de orden y limpieza, incluso cuando estés ocupado.
- Participa activamente en las reuniones y capacitaciones sobre 5S.
- Propón mejoras para hacer que el almacén sea aún más eficiente y organizado.

Fuente: Elaboración propia, 2024.

La figura anterior corresponde a la propuesta de afiches a colocar en cada una de las áreas de almacén, esto con el objetivo de generar una guía para los empleados en sus acciones.

Responsables

Para la fase 1, el gerente general será el responsable de su ejecución ya que se debe asignar el tiempo a los empleados para recibir la capacitación.

En la fase 2, el administrador de materiales será en el responsable de ejecutar las tareas anteriormente descritas.

Materiales y recursos

Se adjunta tabla con materiales y recursos necesarios para implementar ambas fases:

Tabla 5.3: Materiales y recursos

Material o recurso	Detalle	Costo individual	Cantidad	Total	Proveedor	Cotización
Afiche grande	Tamaño 120cm x 90cm	€5 400	1	€5 400	Office Depot	Ver anexo 5
Afiche pequeño	Tamaño 90cm x 60cm	€3 240	5	€16 200	Office Depot	Ver anexo 5
Basurero para reciclaje plástico	Basurero 42 litros azul	€5 050	3	€15 150	EPA	Ver anexo 6
Basurero para reciclaje papel y cartón	Basurero 42 litros blanco	€5 050	3	€15 150	EPA	Ver anexo 6
Basurero para reciclaje aluminio	Basurero 42 litros amarillo	€5 050	3	€15 150	EPA	Ver anexo 6
Escobón	Recto uso industrial	€9 450	3	€28 350	EPA	Ver anexo 6
Pala para basura	Plegable con mango	€5 950	3	€17 850	EPA	Ver anexo 6
Cintas para demarcar	Color verde	€12 985	3	€38 955	McMaster	Ver anexo 7
Cintas para demarcar	Color amarillo	€12 985	3	€38 955	McMaster	Ver anexo 7
Cintas para demarcar	Color rojo	€12 985	3	€38 955	McMaster	Ver anexo 7
Etiquetas	Color verde	€8 018	Paquete 250	€8 018	McMaster	Ver anexo 7
Etiquetas	Color amarillo	€8 018	Paquete 250	€8 018	McMaster	Ver anexo 7
Etiquetas	Color rojo	€8 018	Paquete 250	€8 018	McMaster	Ver anexo 7
Total				€254 169		

Fuente: Elaboración propia, 2024.

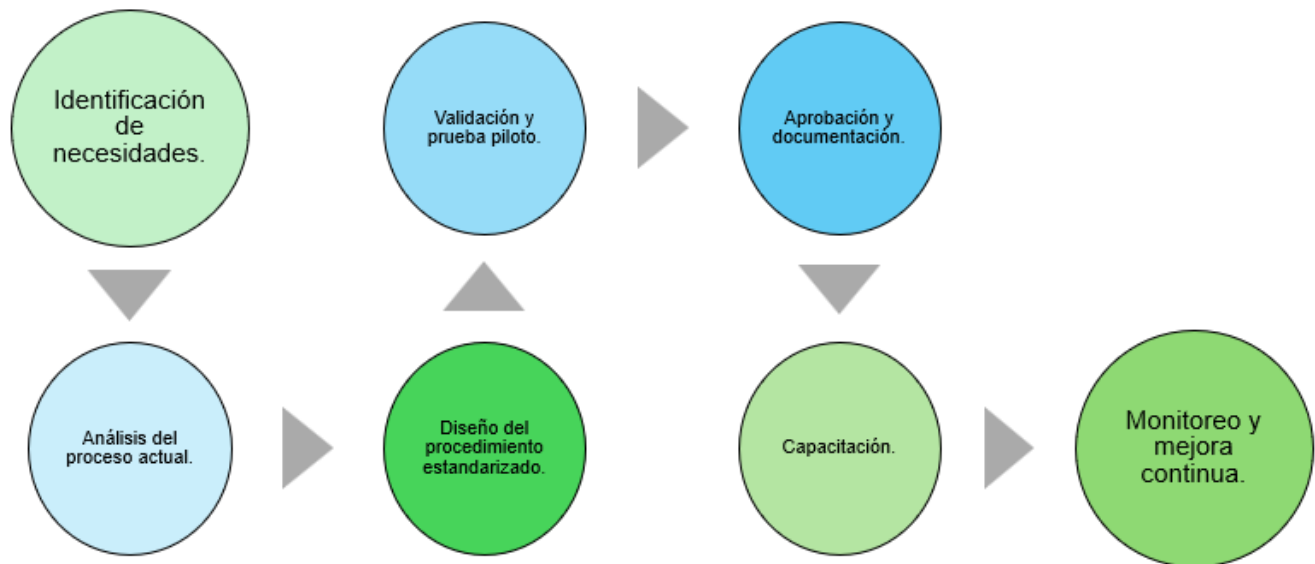
Como se observa en la tabla anterior, se identifican los proveedores para los materiales necesarios para ejecutar la propuesta, el costo total en materiales se calcula en 254.164 colones. Se anexan las tres cotizaciones.

5.1.2 Propuesta #2 Procedimientos estandarizados para el área de almacén.

Se entiende como procedimiento, un documento detallado que explica los pasos a seguir dentro de una actividad de un proceso. Actualmente, para el proceso de recepción y alisto de pedidos, no se cuenta con procedimientos para las tareas. La propuesta se basa en una implementación inicial de procedimientos. Con esta propuesta se espera implementar procedimientos estandarizados para los procesos de almacenamiento y alisto, enfocándonos en tres procedimientos: recibo de material, almacenamiento de material y alisto de pedidos.

Al no poseer procedimientos anteriores, es necesario comenzar desde cero y se define se define las etapas con el cual se implementará:

Figura 5.2: Etapas de la implementación.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Basados en las etapas del grafico anterior, se detalla el desarrollo de cada una de ellas en el área de almacén de COAUTO S.A.

Identificación de necesidades

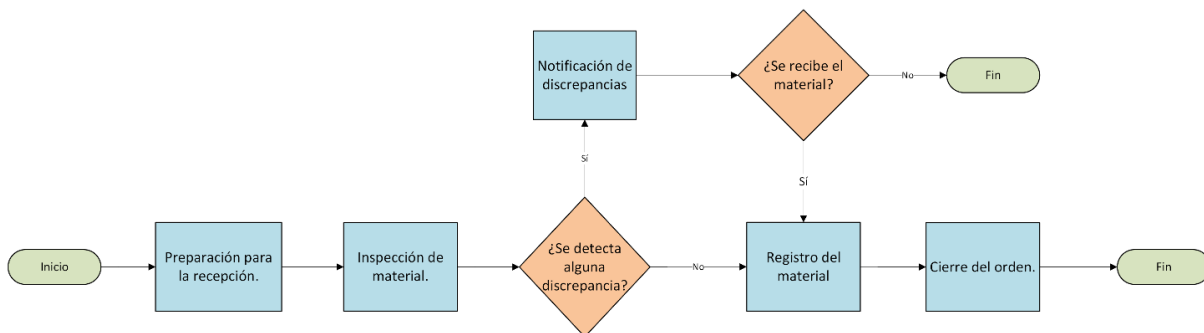
En el análisis expuesto en el capítulo 3, se logra definir la necesidad de crear procedimientos para el proceso de almacén, específicamente para recibo y alisto. Basado en esa necesidad se determinan tres procedimientos:

- Procedimiento para recibo de material.
- Procedimiento para el almacenamiento de material.
- Procedimiento de alisto de pedidos.

Análisis del proceso actual

Es necesario realizar un análisis de los procesos, a los cuales se desea redactar procedimientos. Es de suma importancia identificar los pasos necesarios para ejecutar las tareas. Para poder definirlo de una manera gráfica, se decide utilizar diagramas de flujo.

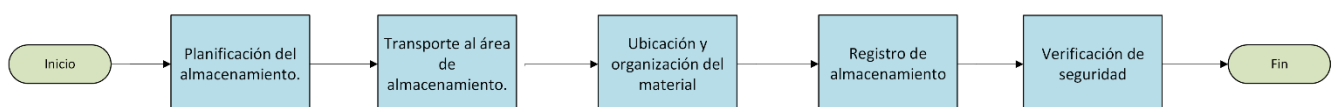
Figura 5.3: Diagrama de flujo para el procedimiento de recibo de material.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

En el procedimiento de recibo de material, el flujo comienza con la recepción del material, el mismo se inspecciona para detectar discrepancias. Seguidamente se registra el material en el sistema y se cierra la orden.

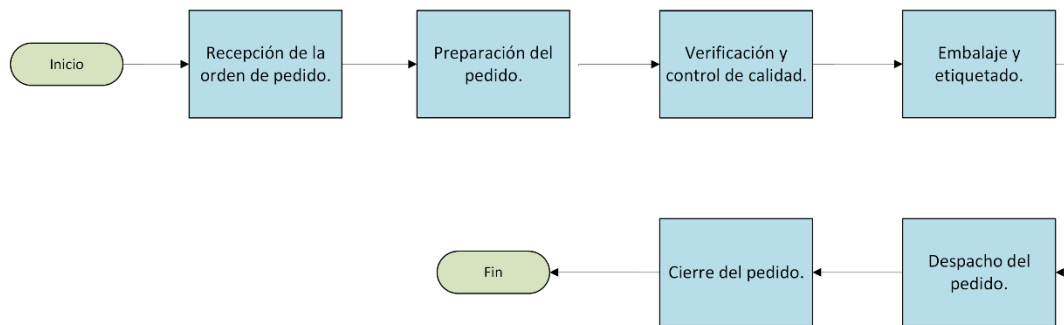
Figura 5.4: Diagrama de flujo para el procedimiento de almacenamiento de material.



Fuente: Elaboración propia, 2024

Para el almacenamiento de material se inicia determinando las ubicaciones donde se almacenará, se mueve y acomoda en la ubicación determinada. Se documenta el almacenamiento y se realiza una verificación de seguridad final.

Figura 5.5: Diagrama de flujo para el procedimiento de alisto de pedidos.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

En alisto de pedidos se debe recibir la orden inicialmente para determinar ubicaciones, se prepara el pedido recolectando el material. Se verifica que se tiene el material necesario y seguidamente se procede al embalaje para despachar el material y cerrar el pedido.

Diseño del procedimiento estandarizado

Para que un procedimiento cumpla los requisitos para considerarse estandariza es necesario cierta información por lo cual se define que los procedimientos contengan los siguientes apartados:

- Numero de control.
- Propósito.
- Alcance
- Materiales y equipo.
- Diagrama de flujo.
- Pasos.
- Documentos.
- Responsabilidades.

Basado en esto, se crea el siguiente formato, el cual se puede encontrar en el apéndice 6.

A continuación, se presenta la información redactada de cada uno de los procedimientos.

1. Procedimiento para recibo de material.

Numero de control: D1000001/24

Propósito: Asegurar que todo material recibido cumpla con las especificaciones requeridas y que su ingreso al almacén sea controlado y registrado adecuadamente.

Alcance: Este procedimiento será utilizado por todos los operarios entrenados cuando realicen el proceso de recibo de material.

Materiales y equipo:

- Orden de compra.
- Computador con acceso al sistema Quickbooks.
- Carretilla manual.
- Cortadora de seguridad.
- EPP: Guantes de seguridad, calzado de seguridad, chaleco de alta visibilidad.

Diagrama de flujo:

Ver figura 5.2

Pasos:

- Preparación para la recepción: Verificar la orden de compra y los documentos de entrega del proveedor. Preparar el área de recepción para recibir el material.
- Inspección de material: Verificar el estado del embalaje y comprobar que las cantidades recibidas coincidan con las indicadas en la orden de compra. Inspeccionar visualmente el estado físico del material para detectar daños o irregularidades.

- Registro del material: Registrar el material en el sistema de gestión de inventarios, incluyendo detalles como la fecha de recepción, el proveedor, la cantidad y la condición del material. Etiquetar el material con un código de identificación.
- Notificación de discrepancias: En caso de discrepancias en cantidades o daños en el material, documentar el problema y comunicarlo al departamento de compras para resolverlo con el proveedor.
- Cierre de la orden: Firmar y archivar los documentos de recepción, asegurándose de que estén disponibles para auditorías futuras.

Documentos:

- D1000002/24 Procedimiento de almacenamiento de material.

Responsabilidades:

- Operarios: Los operarios son responsables de cumplir con este documento, siguiendo los pasos como se describen y comunicar a un supervisor directo cuando se identifique alguna pregunta relacionada a la ejecución del procedimiento.
- Asistente de almacén: El asistente de almacén es el responsable de asegurarse de que la documentación utilizada por los operarios esté actualizada; además de que cada operario que realice esta actividad haya recibido el entrenamiento adecuado y se desempeñe a estándar.
- Administrador de materiales: El administrador de materiales es responsable de analizar los problemas en el área y de asegurarse de que los cambios realizados al proceso se encuentren reflejados en esta instrucción.

2. Procedimiento para el almacenamiento de material.

Numero de control: D1000002/24

Propósito: Organizar y almacenar el material recibido de manera eficiente y segura para facilitar su identificación y retiro.

Alcance: Este procedimiento será utilizado por todos los operarios entrenados cuando realicen el proceso de almacenamiento de material.

Materiales y equipo:

- Orden de compra.
- Etiquetas de color con la información del material.

- Computador con acceso al sistema Quickbooks.
- Carretilla manual.
- Cortadora de seguridad.
- EPP: Guantes de seguridad, calzado de seguridad, chaleco de alta visibilidad.

Diagrama de flujo:

Ver figura 5.3.

Pasos:

- Planificación del almacenamiento: Consultar el sistema Quickbooks para determinar la ubicación asignada al material basada en la clasificación ABC. Asegurarse de que el área de almacenamiento esté limpia y organizada.
- Transporte al área de almacenamiento: Utilizar el equipo de manipulación adecuado para trasladar el material desde el área de recepción a su ubicación asignada.
- Ubicación y organización del material: Colocar el material en la ubicación específica asignada, siguiendo el sistema de almacenamiento definido. Rotular cada estante o área con la identificación del material.
- Registro de almacenamiento: Actualizar el sistema de gestión de inventarios con la ubicación exacta del material.
- Verificación de seguridad: Asegurar que el material esté almacenado de manera segura, cumpliendo con todas las normativas de seguridad.

Documentos:

- D1000001/24 Procedimiento de recibo de material.
- D1000003/24 Procedimiento de alisto de pedidos.

Responsabilidades:

- Operarios: Los operarios son responsables de cumplir con este documento, siguiendo los pasos como se describen y comunicar a un supervisor directo cuando se identifique alguna pregunta relacionada a la ejecución del procedimiento.

- Asistente de almacén: El asistente de almacén es el responsable de asegurarse de que la documentación utilizada por los operarios esté actualizada y de que cada Operario que realice esta actividad haya recibido el entrenamiento adecuado y se desempeñe a estándar.
- Administrador de materiales: El administrador de materiales es responsable de analizar los problemas en el área y de asegurarse de que los cambios realizados al proceso se encuentren reflejados en esta instrucción.

3. Procedimiento de alisto de pedidos.

Numero de control: D1000003/24

Propósito: Preparar y despachar los pedidos de manera eficiente, garantizando que las solicitudes del cliente se cumplan de acuerdo con los estándares de calidad y tiempo.

Alcance: Este procedimiento será utilizado por todos los operarios entrenados cuando realicen el proceso de alisto de pedidos.

Materiales y equipo:

- Orden de pedido.
- Computador con acceso al sistema Quickbooks.
- Carretilla manual.
- Cortadora de seguridad.
- EPP: Guantes de seguridad, calzado de seguridad, chaleco de alta visibilidad.

Diagrama de flujo:

Ver figura 5.4.

Pasos:

- Recepción de la orden de pedido: Recibir la orden de pedido y verificar la disponibilidad de los productos solicitados en el sistema de inventarios.
- Preparación del pedido: Localizar los productos en el almacén y recogerlos en el orden especificado.

- Verificación y control de calidad: Revisar que las cantidades y especificaciones de los productos sean correctas y en buen estado antes del embalaje.
- Embalaje y etiquetado: Embalar los productos y etiquetar cada paquete con la información necesaria y la marca COAUTO S.A.
- Despacho del pedido: Trasladar el pedido al área de despacho o cargue de vehículos y notificar al departamento de logística para su entrega.
- Cierre del pedido: Archivar la orden de pedido.

Documentos:

- D1000001/24 Procedimiento de recibo de material.
- D1000002/24 Procedimiento de almacenamiento de materiales.

Responsabilidades:

- Operarios: Los Operarios son responsables de cumplir con este documento, siguiendo los pasos como se describen y comunicar a un supervisor directo cuando se identifique alguna pregunta relacionada a la ejecución del procedimiento.
- Asistente de almacén: El asistente de almacén es el responsable de asegurarse de que la documentación utilizada por los Operarios esté actualizada y de que cada Operario que realice esta actividad haya recibido el entrenamiento adecuado y se desempeñe a estándar.
- Administrador de materiales: El administrador de materiales es responsable de analizar los problemas en el área y de asegurarse de que los cambios realizados al proceso se encuentren reflejados en esta Instrucción.

Validación y prueba piloto

Estos procedimientos deben cumplir una etapa de validación, por lo cual se define que es necesario cumplir un periodo de un mes al comenzar a usarse para determinar si se continua con el uso de estos.

Aprobación y documentación

Al aprobarse los documentos se debe crear un oficio documentando que las operaciones se deben realizar solamente bajo los criterios de los procedimientos. Adicional se debe tener documentado el personal entrenado en los mismos. Los documentos iniciales de estos procedimientos se encuentran en los siguientes apéndices:

- Procedimiento para recibo de material, Numero de control: D1000001/24, apéndice 7.
- Procedimiento para el almacenamiento de material, Numero de control: D1000002/24, apéndice 8.
- Procedimiento de alisto de pedidos, Numero de control: D1000003/24, apéndice 9.

Capacitación

Plan de entrenamiento para el personal de almacén.

Objetivos del Entrenamiento

- Mejorar las habilidades del personal en el manejo y control de inventarios.
- Asegurar la correcta aplicación de los procedimientos de recibo, almacenamiento y alisto de pedidos.
- Incrementar la eficiencia y precisión en las tareas de almacén.
- Promover la seguridad en el lugar de trabajo y el uso adecuado de herramientas y equipos.

Sesiones del Entrenamiento

Sesión 1 Recibo de Material

Duración: 3 horas

Objetivo: Capacitar al personal en la correcta recepción de materiales.

Contenido de la sesión:

- Introducción al procedimiento de recibo de material.
- Importancia de un recibo adecuado.
- Revisión de la orden de compra y documentos de entrega.
- Inspección de materiales:

- Técnicas para verificar la condición física y cantidad de los materiales.
- Uso de equipo de protección personal (EPP).
- Registro de materiales en el sistema de gestión.

Herramientas de Entrenamiento:

Procedimientos actualizados.

Computador con acceso al programa Quickbooks.

Sesión 2 Almacenamiento de Material

Duración: 3 horas

Objetivo: Entrenar al personal en técnicas de almacenamiento organizadas y seguras, utilizando herramientas y equipos adecuados.

Contenido del Módulo:

- Principios de organización del almacén.
- Importancia de la ubicación estratégica de los materiales.
- Utilización de etiquetas y códigos para el almacenamiento.
- Registro y actualización de inventarios en el sistema Quickbooks.
- Uso de equipo de protección personal (EPP).

Herramientas de Entrenamiento:

Mapas o diagramas del almacén.

Computador con sistema Quickbooks.

Sesión 3 alisto de pedidos

Duración: 3 horas

Objetivo: Formar al personal en el proceso de preparación y despacho de pedidos, garantizando exactitud y eficiencia.

Contenido del Módulo:

- Introducción al alisto de pedidos.
- Importancia del orden y la precisión en el alisto de pedidos.
- Revisión de órdenes de pedido y planificación.
- Picking y embalaje de productos:

- Técnicas para seleccionar y embalar productos correctamente.
- Uso de equipo de protección personal (EPP).
- Cómo registrar la salida de productos y generar la documentación de envío.

Herramientas de Entrenamiento:

- Computador con sistema Quickbooks.
- Material de embalaje y etiquetado.

Monitoreo y mejora continua.

Es necesario supervisar la ejecución de los procedimientos para garantizar su cumplimiento, por lo cual es necesario definir quienes son los responsables de implementar y supervisar la ejecución de estos, además de documentar las oportunidades de mejora.

Administrador de materiales: Sera el responsable de implementar los procedimientos en el momento estar aprobados. Debe de velar por el cumplimiento de los procedimientos en el almacén, además de documentar oportunidades de mejora.

Gerencia: Sera el responsable de proveer las capacitaciones necesarias al personal. Además de documentar en el expediente de los empleados, cuando recibieron el entrenamiento.

Para continuar con la implementación de la propuesta, es necesario cumplir con el entrenamiento del personal, se estima que si se cumple el Gantt en la figura 5.5, se podría implementar en enero 2025.

5.1.3 Propuesta #3 Organización de las áreas de almacén, basada en el análisis ABC de rotación

Con esta propuesta se espera mejorar la organización de la bodega implementado un sistema de clasificación. A su vez al reubicar los productos de los almacenes basados en este sistema, se espera la reducción de tiempos en el alisto de los pedidos. Dejando como nueva distribución para implementar la siguiente:

- **Primer Piso (Áreas 05A y 05B):** Estas áreas estarán dedicadas exclusivamente a los productos de Categoría A, que son de alta rotación y requieren acceso rápido y eficiente.
 - **Área 05A:** Se asignará a los productos más críticos dentro de la categoría A, aquellos que tienen la mayor frecuencia de uso en las operaciones diarias.
 - **Área 05B:** Destinada a productos de categoría A que también son de alta rotación, pero que no son tan críticos como los productos en el área 05A.
 - **Área 05C** (Almacén para productos de uso externo): Continuará siendo utilizado para almacenar artículos específicamente diseñados para exteriores y equipos resistentes a las condiciones ambientales.

- **Segundo Piso (Áreas 05D y 05E):** Estas áreas se asignarán a productos de Categoría B y C, que tienen una rotación media y no necesitan estar ubicados en las áreas más accesibles del almacén.
 - **Área 05D:** Almacén para productos de categoría B con una demanda media, asegurando que sean accesibles cuando se necesiten sin ocupar el espacio prioritario.
 - **Área 05E:** Se destinará a productos de categoría B menos frecuentemente utilizados, con un enfoque en optimizar el uso del espacio para artículos que no requieren un acceso constante.

- **Bodega Externa:** Esta área se reserva para productos de Categoría C, que tienen baja rotación y no requieren acceso inmediato.

Todos los productos de baja rotación o de uso esporádico se almacenarán en la bodega externa, optimizando así el espacio dentro del almacén principal para artículos más utilizados. Tomando como referencia lo anterior, las líneas de productos se reubicarán de la siguiente manera:

- **Líneas de productos de categoría A:** Equipamiento y demarcación, seguridad pasiva de automóvil, protección para los pies, visibilidad y herramientas. Estos

productos se ubicarán en las áreas 05A y 05B para garantizar que estén en las zonas más accesibles del almacén.

Respecto al almacén 05C, se mantiene su uso para artículos que se utilizan en exteriores, como equipos y herramientas específicas que no necesitan un entorno controlado.

- **Líneas de productos categoría B:** Productos involucrados: Protección auditiva, protección para las manos, protección visual, protección respiratoria. Estos productos se ubicarán en las áreas del segundo piso (05D y 05E), aprovechando el espacio para artículos de rotación media que no requieren acceso inmediato.
- **Líneas de Productos de Categoría C:** Línea V8, productos educativos, accesorios, repuestos varios, químicos. Productos con mayor rotación se estarán dejando en la bodega 05E ya que no es necesario muchos movimientos en ella.

Estos productos de baja rotación se moverán la bodega externa para maximizar el uso eficiente del espacio en el almacén principal.

Tabla 5.4: Ubicaciones propuestas por la línea de producto.

Línea de productos	Clasificación	Ubicación actual	Ubicación propuesta
Total 2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION	A	05C/05D	05A/05C
Total 2-C) SEGURIDAD PASIVA AUTOMOVIL	A	05A/05C	05A
Total 1-G) PROTECCION PARA LOS PIES	A	05A/05D	05B
Total 2-F) VISIBILIDAD	A	05E	05A
Total 3-B) HERRAMIENTA	A	05A	05A
Total 1-E) Protección Auditiva	B	05D	05E
Total 1-D) PROTECCION PARA LAS MANOS	B	05A	05E
Total 1-A) PROTECCION VISUAL	B	05A/05E	05E
Total 1-F) PROTECCION RESPIRATORIA	B	05B	05E
Total 1-B) PROTECCION PARA LA CABEZA	C	05B/05E	05D
Total 4-c) Línea V8 (Extintores V8, Línea MEJOR, relacion calidad precio y presentación...	C	05D	05D
Total 5-) PRODUCTOS EDUCATIVOS (CATALOGO DE PRODUCTOS EDUCATIVOS)	C	Externa	Externa
Total 3-A) Eléctrico	C	05A	05D
Total 1-C) ROPA DE PROTECCIÓN	C	05A	05D
Total 4-d) Línea USA	C	05B	05D
Total 1-K) DESECHABLES	C	05D	05D
Total 3-C) ACCESORIOS	C	05D	05D
Total 1-J) Otros Equipos EPP	C	05B	05D

Total 4-b) Línea Asia	C	05B	Externa
Total 1-i) ROTULACION	C	05A	Externa
Total 1-H) Protección para caídas (Líneas de vida, arneses, entre otros)	C	05A	Externa
Total 4-a) Repuestos	C	05B	Externa
Total 2-B) SEGURIDAD P. MOTOCICLISTA	C	05D	Externa
Total 2-H) EQUIPOS DE ADVERTENCIA (Warning Systems)	C	05D	Externa
Total 2-A) SEGURIDAD PASIVA INFANTIL	C	05D	Externa
Total 2-D) SEGURIDAD ACTIVA	C	05B	Externa
Total 2-G) Halógenos y bombillas	C	05A	Externa
Total 3-d) Químicos	C	05A	Externa
Total 3-e) Repuestos varios	C	05A	Externa

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Para realizar esta organización se definen las siguientes actividades:

Preparación

Encargado: Administrador de materiales.

Personal necesario: 1 asistente de almacén y operario.

Actividades:

- Revisión y actualización del mapa del almacén: Se debe crear un mapa actualizado del almacén.
- Preparación de materiales: Se realiza la compra de etiquetas, señalización.
- Preparación del espacio: Se prepara y limpian las áreas de almacenamiento.

Reubicación de Productos de Categoría C en la Bodega Externa

Encargado: Administrador de materiales.

Personal necesario: 1 asistente de almacén y 3 operarios.

Actividades:

- Inventario y clasificación inicial: Se identifican los productos de Categoría C para su traslado.
- Traslado de productos: Se mueven los productos a la bodega externa de manera organizada y segura.
- Organización y etiquetado: Se realiza el etiquetado de los productos una vez que estén en la bodega externa.

Reubicación de Productos de Categoría A

Encargado: Administrador de materiales.

Personal Necesario: 1 asistente de almacén y 3 operarios.

Actividades:

- Identificación de productos: Se identificación los productos de alta rotación definidos anteriormente.
- Reorganización de productos: Se reubican los productos en las áreas 05A y 05B, siguiendo las indicaciones.
- Actualización de señalización: Se actualizan las etiquetas y señalizaciones en estas áreas para reflejar la nueva organización.

Reubicación de Productos de Categoría B en el Segundo Piso

Encargado: Asistente de almacén.

Personal necesario: 2 operarios.

Actividades:

- Identificación de productos: Se identificación los productos de rotación media definidos anteriormente.
- Reorganización de productos: Se reubican los productos en las áreas 05D y 05E, siguiendo las indicaciones.
- Actualización de señalización: Se actualizan las etiquetas y señalizaciones en estas áreas para reflejar la nueva organización.

Optimización del área 05C para equipos de uso en exterior.

Encargado: Administrador de materiales.

Personal necesario: 1 operario.

Actividades:

- Inspección y organización: Se realiza revisión y organización del área 05C.
- Optimización del espacio: Se reorganiza los productos en 05C según las indicaciones del administrador.
- Actualización de señalización: Se actualizan las etiquetas y señalizaciones en estas áreas para reflejar la nueva organización.

Revisión y ajustes finales

Encargado: Gerente de general.

Personal: Administrador de materiales y 1 operario.

Actividades:

- Inspección completa del almacén: Se realiza una inspección de las áreas reorganizadas.
- Se definen y realizan últimos ajustes: Se realizan ajustes según sea necesario.
- Retroalimentación del equipo: El Gerente de operaciones reúne al equipo para discutir los resultados y recopilar sugerencias de mejora.5.2 CONTROLAR

5.1.4 Gantt de implementación

El siguiente diagrama Gantt se indica el plan tiempos para la implementación de las propuestas 1, 2 y 3.

Figura 5.6: Diagrama Gantt propuestas año 2024

				Año 2024																											
				Diciembre																											
				2 Dic - 8 Dic				9 Dic - 15 Dic				16 Dic - 22 Dic				23 Dic - 29 Dic															
	Responsable	# personas	Tiempo estimado horas	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Propuesta #1 Implementación metodología 5S en el área de almacén.																															
Capacitación del personal del almacén en la metodología 5S.	Gerente general	5	7																												
Implementación metodología 5S en el almacén.	Administrador de materiales	5	8																												
Propuesta #2 Procedimientos estandarizados para el área de almacén																															
Capacitación sobre los nuevos procedimientos de recibo de materiales, almacenamiento y alisto de pedidos.	Gerente general	5	9																												
Validación y prueba piloto.	Administrador de materiales	0	200																												
Propuesta #3 Organización de las áreas de almacén, basada en el análisis ABC de rotación.																															
Planificación y Preparación																															
Se debe crear un mapa actualizado del almacén.	Administrador de materiales	2	8																												
Preparación de etiquetas, señalización adicionales.	Administrador de materiales	2	8																												
Se prepara y limpian las áreas de almacenamiento.	Administrador de materiales	2	16																												
Reubicación de Productos de Categoría C en la Bodega Externa																															
Se identifican los productos de Categoría C para su traslado.	Administrador de materiales	4	8																												
Se mueven los productos a la bodega externa de manera organizada y segura.	Administrador de materiales	4	14																												
Se realiza el etiquetado de los productos una vez que estén en la bodega externa.	Administrador de materiales	4	10																												
Reubicación de Productos de Categoría A																															
Se identificación los productos de alta rotación definidos anteriormente.	Administrador de materiales	4	8																												
Se reubicar los productos en las áreas 05A y 05B, siguiendo las indicaciones.	Administrador de materiales	4	20																												
Se actualizan las etiquetas y señalizaciones en estas áreas para reflejar la nueva organización.	Administrador de materiales	4	12																												
Reubicación de Productos de Categoría B en el Segundo Piso																															
Se identificación los productos de rotación media definidos anteriormente.	Asistente de almacén	2	6																												
Se reubicar los productos en las áreas 05D y 05E, siguiendo las indicaciones.	Asistente de almacén	2	8																												
Se actualizan las etiquetas y señalizaciones en estas áreas para reflejar la nueva organización.	Asistente de almacén	2	10																												
Optimización del Área 05C para Equipos de Exteriores																															
Se realiza revisión y organización del área 05C.	Administrador de materiales	1	4																												
Se reorganiza los productos en 05C según las indicaciones del administrador.	Administrador de materiales	1	10																												
Se actualizan las etiquetas y señalizaciones en estas áreas para reflejar la nueva organización.	Administrador de materiales	1	10																												
Revisión y Ajustes Finales																															
Se realiza una inspección de las áreas reorganizadas.	Gerente general	2	4																												
Se realizan ajustes según sea necesario.	Gerente general	2	12																												
Reunión del equipo para discutir los resultados y recopilar sugerencias de mejora.	Gerente general	6	4																												

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura 5.7: Diagrama Gantt propuestas año 2025

				Año 2025																																						
				Enero																																						
				30 Dic - 5 Ene					6 Ene -12 Ene						13 Ene - 19 Ene						20 Ene - 26 Ene						27 Ene - 2 Feb															
Responsable	# personas	Tiempo estimado horas		30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2				
Propuesta #1 Implementación metodología 5S en el área de almacén.																																										
Capacitación del personal del almacén en la metodología 5S.	Gerente general	5	7																																							
Implementación metodología 5S en el almacén.	Administrador de materiales	5	8																																							
Propuesta #2 Procedimientos estandarizados para el área de almacén																																										
Capacitación sobre los nuevos procedimientos de recibo de materiales, almacenamiento y alisto de pedidos.	Gerente general	5	9																																							
Validación y prueba piloto.	Administrador de materiales	0	200																																							
Propuesta #3 Organización de las áreas de almacén, basada en el análisis ABC de rotación.																																										
Planificación y Preparación																																										
Se debe crear un mapa actualizado del almacén.	Administrador de materiales	2	8																																							
Preparación de etiquetas, señalización adicionales.	Administrador de materiales	2	8																																							
Se prepara y limpian las áreas de almacenamiento.	Administrador de materiales	2	16																																							
Reubicación de Productos de Categoría C en la Bodega Externa																																										
Se identifican los productos de Categoría C para su traslado.	Administrador de materiales	4	8																																							
Se mueven los productos a la bodega externa de manera organizada y segura.	Administrador de materiales	4	14																																							
Se realiza el etiquetado de los productos una vez que estén en la bodega externa.	Administrador de materiales	4	10																																							
Reubicación de Productos de Categoría A																																										
Se identificación los productos de alta rotación definidos anteriormente.	Administrador de materiales	4	8																																							
Se reubican los productos en las áreas 05A y 05B, siguiendo las indicaciones.	Administrador de materiales	4	20																																							
Se actualizan las etiquetas y señalizaciones en estas áreas para reflejar la nueva organización.	Administrador de materiales	4	12																																							
Reubicación de Productos de Categoría B en el Segundo Piso																																										
Se identificación los productos de rotación media definidos anteriormente.	Asistente de almacén	2	6																																							
Se reubican los productos en las áreas 05D y 05E, siguiendo las indicaciones.	Asistente de almacén	2	8																																							
Se actualizan las etiquetas y señalizaciones en estas áreas para reflejar la nueva organización.	Asistente de almacén	2	10																																							
Optimización del Área 05C para Equipos de Exteriores																																										
Se realiza revisión y organización del área 05C.	Administrador de materiales	1	4																																							
Se reorganiza los productos en 05C según las indicaciones del administrador.	Administrador de materiales	1	10																																							
Se actualizan las etiquetas y señalizaciones en estas áreas para reflejar la nueva organización.	Administrador de materiales	1	10																																							
Revisión y Ajustes Finales																																										
Se realiza una inspección de las áreas reorganizadas.	Gerente general	2	4																																							
Se realizan ajustes según sea necesario.	Gerente general	2	12																																							
Reunión del equipo para discutir los resultados y recopilar sugerencias de mejora.	Gerente general	6	4																																							

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Como se logra observar en las figuras anteriores, se realiza un plan con los plazos de implementación de cada una de las propuestas. Según estimaciones se necesitan 2 meses para cumplir con las propuestas, iniciando en diciembre 2024 y finalizando en enero 2025. Para la propuesta #1, se necesita más tiempo por su etapa de validación de procedimientos. Para la propuesta #3, es necesario mucha coordinación de recurso humano por el tema de reacomodo de inventarios.

5.2 CONTROLAR

En la etapa, se definen actividades de control para dar seguimiento a las soluciones propuestas para mejorar el control de inventarios en el capítulo en la sección de mejorar. Al implementar estos controles, se busca el objetivo garantizar la eficiencia del área de almacén. Al documentar las mismas, se puede realizar una mejora continua, garantizando las mejoras a largo plazo.

5.2.1 Auditorías de proceso

El objetivo de estas auditorías es verificar que los procedimientos de recibo, almacenamiento y preparación de pedidos se estén llevando a cabo según lo establecido. El responsable de realizar estas auditorías es el administrador de materiales y la frecuencia propuesta para las mismas sería una vez mensualmente.

Las actividades por realizar durante la auditoría son las siguientes:

- Verificar que las tareas se ejecuten alineados a los procedimientos, de no ser así documentar una inconformidad.
- Tomar los tiempos de los procesos de recibo, almacenamiento y alisto.
- Determinar el tiempo promedio de un producto clase A, desde su recibo hasta su despacho.

Fecha propuesta de inicio: Semana del 24 de febrero al 02 de marzo del 2025 con un intervalo mensual.

5.2.2 Caminatas Gemba

El objetivo es realizar recorridos por las seis áreas de almacén, para observar de primera mano el flujo de trabajo. Se espera observar si en cada área se mantiene la gestión de los inventarios de manera correcta. El responsable de realizar estas caminatas será el gerente general, junto con el personal de almacén, el cual evaluará dos números de parte para determinar si están en la ubicación asignada. Frecuencia propuesta una vez cada dos meses. Durante estas caminatas se utilizará el formato en la figura 5.3 para documentar los resultados.

Figura 5.8: Formato para documentar caminatas Gemba

Día:				
Responsable:				
Almacén	Números de parte	Línea de productos	Clasificación	Ubicación correcta
05A				
05B				
05C				
05D				
05E				
Externo				
Comentarios adicionales:				

Fuente: Elaboración propia, 2024.

En el formato anterior, se documentará la ubicación de números de parte aleatorios en cada una de las áreas de almacén, definiendo si se encuentran en el espacio correcto. La caminata Gemba se debe realizar de la siguiente manera:

Figura 5.9: Ciclo caminata Gemba



Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura anterior se observa el ciclo que utilizara para las caminatas Gemba. El orden de las áreas de almacén, siguiendo el ciclo será: 05A, 05C, 05B, 05D, 05E, finalizando en la bodega externa. Al finalizar la misma se le brindara una retroalimentación el personal de los resultados.

Fecha propuesta de inicio: Semana del 27 de enero al 02 de febrero del 2025 con un intervalo bimensual.

5.2.3 Auditoría metodología 5S

Al ser la auditoría una herramienta sistemática, la cual permite evaluar el cumplimiento de sistemas y controles, se define realizar una auditoría para controlar la aplicación de la propuesta de aplicación de la metodología 5S (clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina) en cada área del almacén. Esta auditoría se debe comenzar a realizar un mes después de la implementación de la metodología 5S. La metodología por utilizar es la siguiente:

Figura 5.10: Metodología auditoría 5S en el área de almacén.




Fuente: Elaboración propia, 2024.

En la figura se puede observar que la auditoría será por medio de observación directa, se califican las áreas y se comunica el resultado al personal. El responsable de esta auditoría es el gerente general, junto con el personal de almacén. Frecuencia propuesta sería una vez cada mes. Las actividades por realizar durante la auditoría son las siguientes:

- Evaluar cada una de las áreas de almacén y calificar según el siguiente formato.

Figura 5.11: Formato auditoría 5S



Auditoría 5S

Categoría (S)	Criterio de Evaluación	Puntuación (1-5)	Observaciones
Seiri (Clasificación)	Los materiales innecesarios han sido eliminados.	1 a 5	
	Sólo se encuentran en el área los elementos necesarios para la operación diaria.	1 a 5	
	Los artículos están clasificados correctamente según su uso.	1 a 5	
Seiton (Orden)	Los materiales y herramientas están organizados de manera lógica y accesible.	1 a 5	
	Hay una señalización clara para indicar la ubicación de los materiales.	1 a 5	
	El área de trabajo tiene un flujo lógico y eficiente.	1 a 5	
Seiso (Limpieza)	El área de trabajo está libre de polvo, suciedad y desechos.	1 a 5	
	Se realiza una limpieza regular del área.	1 a 5	
	No hay objetos rotos o dañados que interfieran con el trabajo.	1 a 5	
Seiketsu (Estandarización)	Existen normas claras para mantener el orden y limpieza en el área.	1 a 5	
	Los empleados siguen los estándares establecidos (procedimientos visuales, señalización, etc.).	1 a 5	
	Las áreas de almacenamiento están etiquetadas y codificadas de manera uniforme.	1 a 5	
Shitsuke (Disciplina)	Todos los empleados muestran compromiso con el cumplimiento de las 5S.	1 a 5	
	Las auditorías anteriores se han seguido y las áreas se mantienen bajo control.	1 a 5	
	Se promueve una cultura de mejora continua en el área.	1 a 5	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Como se visualiza en la figura anterior, se define una puntuación acá una de las “S” en la metodología, esto con la intención de mantener el compromiso en las diferentes áreas del almacén y tener una trazabilidad de sus puntuaciones.

Fecha propuesta de inicio: Semana del 20 de enero al 26 de enero del 2025 con un intervalo mensual.

5.2.4 Monitoreo del inventario y su rotación.

Asegurarse de que los niveles de inventario y la clasificación ABC se mantengan actualizados con el objetivo de una mejora continua.

Responsabilidades

Administrador de materiales: Deberá monitorear niveles y movimientos de materiales con una recomendación de frecuencia semestral. Las actividades por realizar serán:

- Documentar el volumen de entradas y salidas del material en el almacén por medio de programa Quickbooks en el inventario de los últimos meses.
- Generar un reporte para el gerente general.

Gerente general: Deberá revisar los reportes de movimientos y decidir si es necesario actualizar los inventarios físicamente. Si es necesario deberá programar los movimientos.

Fecha propuesta de inicio: Semana del 21 de junio al 27 de junio del 2025 con un intervalo semestral.

5.2.5 Retorno de inversión (ROI)

El cálculo y análisis del retorno de inversión para las soluciones propuestas en este trabajo final se fundamentan en los costos necesarios para su implementación. Para obtener el resultado y determinar si son viables a nivel de costo. Para el cálculo del ROI se usa la siguiente formula:

Figura 5.12: Fórmula ROI

$$ROI = (\text{beneficio obtenido} - \text{inversión}) / \text{inversión}$$

Fuente: GCloud, 2024.

Para efectos de este trabajo de investigación los beneficios obtenidos van a ser la reducción de discrepancias y ajustes de perdidas en el sistema. La inversión será los gastos que conllevan la implementación de las propuestas. Por lo cual, se realiza el cálculo de los recursos en tiempo y materiales para la ejecución de estas.

Tabla 5.5: Costos recursos propuestas.

Propuesta #1 Implementación metodología 5S en el área de almacén.				
Recurso	Detalle	Costo	Horas	Costo Total
Operario 1	Capacitación e implementación de la metodología.	1300	15	¢19 500
Operario 2	Capacitación e implementación de la metodología.	1300	15	¢19 500
Operario 3	Capacitación e implementación de la metodología.	1300	15	¢19 500
Operario 4	Capacitación e implementación de la metodología.	1300	15	¢19 500
Administrador de materiales	Capacitación e implementación de la metodología.	2100	15	¢31 500
Instructor	Brindar la capacitación.	10000	7	¢70 000
Afiches	Afiches con el manual de 5S para las áreas.	21600	NA	¢21 600
Kits de limpieza	Tres kits para distribuir entre las áreas.	91650	NA	¢91 650
Etiquetas de material		24064	NA	¢24 064
Cintas para demarcar pisos		116858	NA	¢116 858
Total				¢433 672
Propuesta #2 Procedimientos estandarizados para el área de almacén.				
Recurso	Detalle	Costo	Horas	Costo Total
Operario 1	Capacitación	1300	9	¢11 700
Operario 2	Capacitación	1300	9	¢11 700
Operario 3	Capacitación	1300	9	¢11 700
Operario 4	Capacitación	1300	9	¢11 700
Administrador de materiales	Capacitación	2100	9	¢18 900
Instructor	Brindar la capacitación.	10000	9	¢90 000
Papelería	Documentos impresos.	27000	NA	¢27 000
Total				¢182 700
Propuesta #3 Organización de las áreas de almacén, basada en el análisis ABC de rotación.				
Recurso	Detalle	Costo	Horas	Costo Total
Operario 1	Implementación	1300	88	¢114 400
Operario 2	Implementación	1300	88	¢114 400
Operario 3	Implementación	1300	40	¢52 000
Operario 4	Implementación	1300	40	¢52 000
Administrador de materiales	Implementación	2100	36	¢75 600
Gerente General	Revisión	9700	8	¢77 600
Total				¢486 000
Costo Total				¢1 102 372

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Como se observa en la tabla anterior, se pueden ver los costos totales de cada propuesta y el costo total acumulado que sería ₡942 372. Este dato ayuda a calcular el retorno de inversión.

Se necesita estimar el beneficio de estas propuestas, para eso se van a tomar las pérdidas de la empresa al ajustar los inventarios por discrepancias en los conteos físicos. Los cuales representan 10 millones de colones para el 2023, y 8 millones de colones para el 2024. Promediando 9 millones de colones anuales en pérdidas por ajuste de inventario. Se decide aplicar un análisis de sensibilidad para evaluar los puntos fuertes y débiles de estas propuestas.

Tabla 5.6: Escenarios análisis de sensibilidad.

Escenario	Porcentaje	Pérdida anual	Reducción en la perdida
Escenario pesimista	10 %	9000000	₡900 000
Escenario conservador	30 %	9000000	₡2 700 000
Escenario optimista	50 %	9000000	₡4 500 000

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Con estos tres escenarios, se procederá a generar tres cálculos de ROI para determinar el retorno en los tres casos.

Tabla 5.7: Escenarios análisis de sensibilidad.

Escenario	Cálculo	Tiempo
Escenario pesimista	$ROI = \frac{4500000 - 1102372}{1102372} = 3,082$	$\frac{1102372}{900000/12} = 14,69 \text{ meses}$
Escenario conservador	$ROI = \frac{2700000 - 1102372}{1102372} = 1,44$	$\frac{1102372}{2700000/12} = 4,89 \text{ meses}$
Escenario optimista	$ROI = \frac{900000 - 1102372}{1102372} = -0,183$	$\frac{1102372}{4500000/12} = 2,93 \text{ meses}$

Fuente: Elaboración propia, 2024.

Según los cálculos proyectados en el escenario pesimista sería necesario más de 14 meses para recuperar la inversión, pero de mantenerse el beneficio a largo plazo, es viable. En los escenarios conservador y optimista la inversión sería recuperada en 5 y 3 meses respectivamente.

Al implementar las mejoras que incluye la reorganización del almacén, la capacitación en 5S, la adopción de procedimientos estandarizados con el soporte y control; por medio la revisión constante a través de auditorías y caminatas Gemba se espera cumplir el objetivo general de "Elaborar una propuesta de una estrategia de almacenamiento para las bodegas de la empresa COAUTO S.A., aplicando el método DMAIC y el análisis ABC de inventarios, permitiendo un control eficiente de los inventarios".

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas en el desarrollo del presente estudio.

Conclusiones

- El análisis SIPOC ayudó a tener una visión más clara del proceso y a su vez definiendo que los procesos realizados en el almacén son clave para el funcionamiento de la empresa.
- Por medio del análisis FODA y la matriz FODA, se definió una estrategia a seguir durante el desarrollo del trabajo, la cual se alinea a las fortalezas y oportunidades de esta.
- Se identificó quiénes son los interesados y posibles encargados en las propuestas de este estudio por medio del análisis de stakeholders.
- La confección del diagrama de recorrido del material facilitó ver las rutas que siguen las órdenes recibidas y el material al ser alistado para despacho.
- Al analizar los datos recibidos por medio de la gerencia de COAUTO S.A., nos deja definir monetariamente el problema analizado.
- Los resultados del análisis ABC revelaron que el 23 % de los productos, pertenecientes a la categoría A, representaba más del 50 % de las operaciones diarias. Estos productos fueron identificados como críticos para su reorganización en el almacén, lo que permitiría tener más control de los inventarios como mayor rotación y evitar exceso de movimiento en ellos.
- Mediante el desarrollo de una lluvia de ideas y el diagrama de causa-efecto, se identificaron 11 causas para la falta de control del almacén. Esto ayudo a direccionar las acciones para eliminar el problema
- Tras aplicar la multivotación y el análisis de Pareto, se determinó tres causas principales: la falta de procedimientos para el alisto y la recepción de materiales, y la ausencia de un método de clasificación de inventarios, siendo las de más impacto en las operaciones del proceso en almacén.
- Se estima que la implementación de la metodología 5S, la estandarización de procedimientos para la recepción, almacenamiento y alisto de pedidos, y la reorganización del almacén basada en el análisis ABC, genere un mayor control de

los inventarios. Se espera una reducción de las pérdidas de inventarios. El cálculo de ROI aplicando un análisis de sensibilidad identifico que el retorno de inversión en el caso pesimista es viable.

- El control del seguimiento de las mejoras se plantea por medio de cuatro propuestas auditorías de proceso, caminatas Gemba, auditorías 5S y monitoreando la rotación de inventarios.

Recomendaciones

- Implementar procedimiento estandarizados en las áreas de ventas y compras. Estos procedimientos serian un complemento a la gestión del área de almacén. Inicialmente se podrían redactar los siguientes:
 - Procedimiento cotización y confirmación de pedidos.
 - Procedimiento para seguimiento de post venta.
 - Procedimiento de evaluación y ajuste de costo en proveedores.
 - Procedimiento en solicitud y realización de compras.
- Implementar tecnologías de gestión de inventarios, la empresa trabaja con Quickbooks, el cual es un programa contable con características básicas de inventario. Es recomendable explorar el uso de programas como Odo, con soporte en Costa Rica por la empresa VAUXOO. Los costos del módulo de inventarios rondas los \$25 mensuales más costos de implementación cercanos a los \$1000. Ver anexo.
- Mantener el enfoque en la capacitación al personal regularmente en nuevas metodologías y herramientas. Comprometidos con la mejora continua del área de almacenamiento y la empresa COAUTO S.A. Algunas capacitaciones recomendadas son:
 - Capacitación en habilidades de comunicación y resolución de problemas.
 - Capacitación en control de calidad.
 - Capacitación en documentación y registros eficientes.
 - Capacitación en gestión de tiempos y productividad.

- Se debe medir la resistencia al cambio en la empresa y analizar que metodologías aplicar para mitigar la resistencia. Analizar metodologías como modelo de cambio de Kotter, gestión del cambio de Lewin y metodología ADKAR.
- Se debe realizar un análisis más detallado de la causas que están generando las discrepancias, al aplicar estas propuestas se puede detectar donde y como se generar por lo cual el siguiente paso debe de ser un análisis de estas causas.

REFERENCIAS

Libros

Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (1995). *The craft of research*. University of Chicago Press.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodologías de la investigación*. Sexta Edición, México: McGraw Hill.

Proyectos de investigación

Alvarez, L., Martinez, C. y Reyes, R. (2023). Propuesta de un sistema de gestión y control de inventarios de la bodega de almacenamiento a partir de un estudio de rotación y trazabilidad de los productos comercializados por La Distribuidora La Ruta Costa Rica durante el periodo 2021-2022. (Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura de la Ingeniería en Producción Industrial) Universidad Técnica Nacional.

Arrieta, J. y Guerrero, F., (2013). Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventarios y gestión de almacén para la empresa FB Soluciones y Servicios S.A.S. (Trabajo de grado para optar el título de Administrador Industrial) Universidad de Cartagena. Colombia.

Díaz, D. (2022). Propuesta de mejora en el sistema de gestión de inventarios de roles en la bodega central de suministro, por medio del uso de herramientas de la calidad que permitan apoyar la reducción de costos operativos del proceso, en el departamento y área seleccionada en Ingenio Taboga, año 2022. (Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura de la Ingeniería Industrial) Universidad Latina de Costa Rica.

- Macizo, N. y Álvarez, M., (2018). Propuesta de mejora en la gestión de inventarios y almacén utilizando modelos cuantitativos de inventario y metodología 5S en una empresa del sector de servicios de ingeniería eléctrica y telecomunicaciones. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial) Universidad Privada del Norte. Perú.
- Neyra, J. y Muñoz, J., (2021). Propuesta de mejora para el incremento de productividad en el almacén mediante una nueva gestión de inventarios e implementación de 5S en una empresa textil ubicada en Lima. (Trabajo de Suficiencia Profesional Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.
- Peña, K., Molina, E. y Sierra, J., (2016). Propuesta para la administración y gestión del inventario en la empresa Steren Colombia “Electtron Colombia SAS” (Proyecto de grado para optar por los títulos de Tecnología Industrial, Ingeniería Mecánica y Tecnología Industrial) Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. Colombia.
- Rímolo, D. y Del Valle, M. (2021). Análisis del sistema de gestión de inventario del material de empaque secundario requerido para los despachos de medicamentos realizados a la región de CA y Caribe de la empresa Roche Servicios S.A, y propuesta de mejora del sistema de gestión de inventarios para la reducción de los costos de inventarios asociados a partir del segundo semestre 2021. (Trabajo final de graduación para optar por el título de Maestría Profesional en Administración de empresas) Universidad Latina de Costa Rica.
- Salazar, J., Castillo, S., Miñan, G., y Valderrama, M. (2023). Implementación de la gestión de inventarios para la reducción de los costos en una empresa agroindustrial, Olmos. (Estudio expuesto en la Décima Tercera Conferencia Iberoamericana Complejidad, Informática y Cibernética) Universidad Privada del norte. Perú.

Salazar, Y. (2019). Mejora en el modelo de gestión de inventarios y de compras de insumos para limpieza en el Hospital del Trauma del INS. (Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial con énfasis en Logística) Universidad Latina de Costa Rica.

Vindas, A. y Valverde C. (2021). Optimización en la gestión de inventarios como medida de control en la empresa Distribuidora Fama de Alajuela, durante el primer cuatrimestre de 2021 y propuesta de mejora. (Trabajo final de graduación para optar por el título de Licenciatura de Administración de Negocios) Universidad Latina de Costa Rica.

Fuentes de Internet

7Graus. (2024). ¿Qué es FODA? Recuperado de <https://www.significados.com/foda/>

Aiteco Consultores, SL. (2023). Multivotación, un Excelente Instrumento para Seleccionar las Mejores Ideas. Recuperado de <https://www.aiteco.com/multivotacion-seleccionando-las-mejores-ideas/>

Arch OTC LLC. (2023) Análisis de Sensibilidad: Qué Es y Cómo Hacerlo. Recuperado de <https://www.arch.finance/blogs/analisis-de-sensibilidad-que-es>

Asana, Inc. (2024). Análisis FODA: qué es y cómo usarlo (con ejemplos). Recuperado de <https://asana.com/es/resources/swot-analysis>

Businessmap. (2024). ¿Qué es 5S? Recuperado de <https://businessmap.io/es/gestion-lean/valor-desperdicios/que-es-5s>

Cámara de Comercio de Oruro. (2022). ¿Qué es y para qué sirve el Diagrama Causa-Efecto? Recuperado de <https://camaradecomerciodeoruro.com/2021/08/09/que-es-y-para-que-sirve-el-diagrama-causa-efecto/>

Checklist Fácil. (2024). Paso a paso para realizar el Gemba Walk en tu fábrica. Recuperado de <https://blog-es.checklistfacil.com/gemba-walk/>

EAE Business School Barcelona. (2022). *Las claves de la globalización de los mercados*. Recuperado de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/globalizacion-de-los-mercados-las-claves/>

Economipedia. (2024). Análisis ABC. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/analisis-abc.html>

Enciclopedia Concepto. (2024). Diagrama de flujo. Recuperado de <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>

Factorial. (2024). Organigrama de una empresa, para qué sirve. Recuperado de <https://factorialhr.es/blog/que-es-organigrama-empresa-tipos-plantillas/>

Finanzasenlinea.net. (2019). Análisis de Sensibilidad. Recuperado de <https://www.finanzasenlinea.net/2012/04/analisis-de-sensibilidad.html>

GCloud LLC. (2024). ROI: Qué es y Cómo se Calcula [Guía Definitiva]. Recuperado de <https://www.genwords.com/blog/que-es-roi>

Gracias Coffe & Cowork. (2021). La capacitación, una herramienta organizacional esencial. Recuperado de <https://gracias.cr/la-capacitacion-una-herramienta-organizacional-esencial/>

Imagineer Customer Experience. (2024). Cómo maximizar el Retorno de Inversión (ROI) en tus Proyectos. Recuperado de <https://blog.icx.co/es/procesos-de-negocio/ventas/como-maximizar-el-retorno-de-inversion-roi-en-tus-proyectos>

IngenieriadeMenu.com. (2024). Análisis FODA de un Restaurante: Guía paso a paso con Ejemplos. Recuperado de <https://ingenieriademenue.com/foda-de-un-restaurante/>

Instituto Mudanai. (2022). DMAIC: Qué es y cuáles son sus pasos. Recuperado de <https://blog.mudanai.org/kaizen-mejora-continua/calidad/dmaic-que-es-y-cuales-son-sus-pasos/>

Instituto Nacional de Aprendizaje. (2024). Industria Alimentaria. <https://www.inapidte.ac.cr/course/index.php?categoryid=103>

JMP Statistical Discovery LCC. (2024). Diagrama de barras. Recuperado de https://www.jmp.com/es_mx/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/bar-chart.html

Kanban Tool ® by Shore Labs. (2024). ¿Qué es un Diagrama SIPOC (COPIS)? Recuperado de <https://kanbantool.com/es/guia-kanban/que-es-un-diagrama-sipoc>

Lean Construction México Consulting Group S.C. (2021). LA TÉCNICA DE LOS 5 ¿POR QUÉ?, ANÁLISIS DE LA CAUSA RAÍZ DE LOS PROBLEMA. Recuperado de <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/la-t%C3%A9cnica-de-los-5-por-qu%C3%A9-an%C3%A1lisis-de-la-causa-ra%C3%ADz-de-los-problema>

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Unported. (2024). Diagrama de recorrido. Recuperado de <https://ingenieriaindustrialonline.com/ingenieria-de-metodos/diagrama-de-recorrido/>

LinkedIn Corporation. (2024). Gemba Safety Walk - Como abrir una "ventana" en la cultura preventiva de tu organización. Recuperado de <https://www.linkedin.com/pulse/gemba-safety-walk-como-abrir-una-ventana-en-la-cultura-uliana/>

Lofton. (2022). La auditoría de procesos: ventajas y mejora continua en las empresas. Recuperado de <https://loftonsc.com/consultoriaestrategica/auditoria-de-procesos-ventajas/>

Miro ©. (2024). Gráfico de barras. Recuperado de <https://miro.com/es/graficos/que-es-grafico-barras/>

PDCA Home. (2024). Diagrama de Pareto: Curva 80-20. Recuperado de <https://www.pdcahome.com/diagrama-de-pareto/>

PDCA Home. (2024). Metodología 5S para mejorar la productividad en empresas. Recuperado de <https://www.pdcahome.com/4157/metodologia-5s-guia-de-implantacion/>

Probabilidad y Estadística. (2024). DMAIC. Recuperado de <https://www.probabilidadyestadistica.net/dmaic/>

SafetyCulture. (2024). Los 5 porqués: Una poderosa herramienta para resolver problemas. Recuperado de <https://safetyculture.com/es/temas/5-porques/>

SafetyCulture. (2024). ¿Qué es una matriz de decisión? Recuperado de <https://safetyculture.com/es/temas/matriz-de-decisiones/>

The Corner Of Excellence. (2024). Cómo hacerse un análisis FODA personal y por qué. Recuperado de <https://www.thecornerofexcellence.com/es/analisis-foda-personal-por-que/>

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (2023). QUÉ SON LOS STAKEHOLDERS Y MÉTODOS PARA SU ANÁLISIS. Recuperado de <https://www.uaeh.edu.mx/divulgacion-ciencia/stakeholders-metodos/>

Web y Empresas. (s.f.). 8 Ejemplos de Diagrama de Flujo. Recuperado de <https://www.webyempresas.com/ejemplos-de-diagrama-de-flujo/>

ZENVIA 14.096.190/0001-05. (2024). Qué es una lluvia de ideas y cómo utilizarla en su plan de marketing. Recuperado de <https://www.zenvia.com/es/blog/lluvia-de-ideas/>

APÉNDICES Y ANEXOS

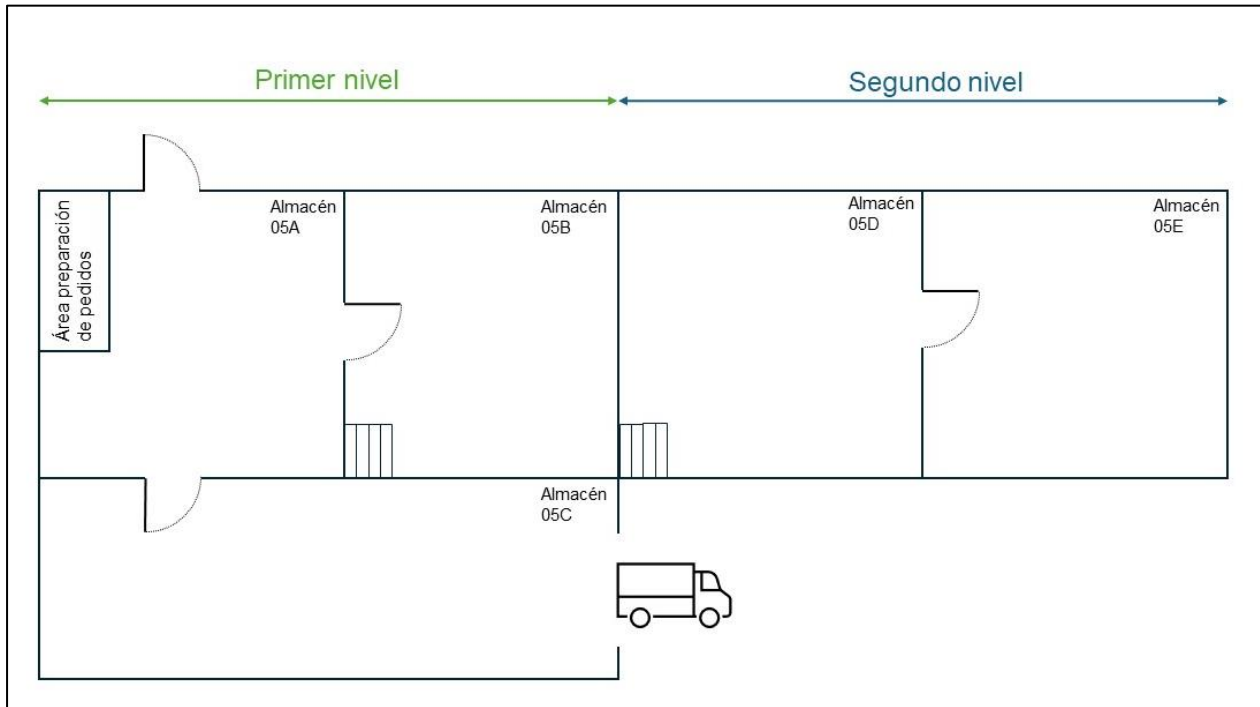
APÉNDICE 1: FOTOS AUDITORÍA INICIAL ALMACÉNES COAUTO S.A.







APÉNDICE 2: PLANO ÁREA DE ALMACENES



APÉNDICE 3: LLUVIA DE IDEAS

Lluvia de ideas	
1	No se tienen procedimientos para la recepción de materiales.
2	No se tienen definidos las ubicaciones del material.
3	No hay procedimiento de alisto de material.
4	El material en el almacén no está rotulado.
5	No hay una técnica de gestión definida.
6	No hay método de clasificación de inventarios.
7	Rotación de personal de almacén.
8	Exceso de inventarios.
9	Diseño de ineficiente del espacio.
10	Falta de supervisión.
11	Ausencia de plan de contingencia.

APÉNDICE 4: DIAGRAMA CAUSA EFECTO



APÉNDICE 5: CLASIFICACIÓN ABC

Línea de productos	Rotación	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada	Clasificación
Total 2-E) Equipamiento y demarcación	10 811	23,20 %	23,20 %	A
Total 2-C) Seguridad pasiva automóvil	9 149	19,63 %	42,82 %	A
Total 1-G) Protección para los pies	7 482	16,05 %	58,88 %	A
Total 2-F) Visibilidad	5 648	12,12 %	70,99 %	A
Total 3-B) Herramienta	2 879	6,18 %	77,17 %	A
Total 1-E) Protección Auditiva	2 580	5,54 %	82,71 %	B
Total 1-D) Protección para las manos	2 266	4,86 %	87,57 %	B
Total 1-A) Protección visual	1 560	3,35 %	90,92 %	B
Total 1-F) Protección respiratoria	1 232	2,64 %	93,56 %	B
Total 1-B) Protección para la cabeza	726	1,56 %	95,12 %	C
Total 4-c) Línea V8 (Extintores V8, Línea MEJOR, relación calidad precio y presentación...	687	1,47 %	96,59 %	C
Total 5-) Productos educativos (catálogo de productos educativos)	542	1,16 %	97,75 %	C
Total 3-A) Eléctrico	381	0,82 %	98,57 %	C
Total 1-C) Ropa de protección	226	0,48 %	99,06 %	C
Total 4-d) Línea USA	86	0,18 %	99,24 %	C
Total 1-K) Desechables	71	0,15 %	99,39 %	C
Total 3-C) Accesorios	65	0,14 %	99,53 %	C
Total 1-J) Otros Equipos EPP	60	0,13 %	99,66 %	C
Total 4-b) Línea Asia	53	0,11 %	99,77 %	C
Total 1-i) Rotulación	46	0,10 %	99,87 %	C
Total 1-H) Protección para caídas (Líneas de vida, arneses, entre otros)	42	0,09 %	99,96 %	C
Total 4-a) Repuestos	10	0,02 %	99,98 %	C
Total 2-B) Seguridad p. motociclista	5	0,01 %	100,00 %	C
Total 2-H) Equipos de advertencia (Warning Systems)	2	0,00 %	100,00 %	C
Total 2-A) Seguridad pasiva infantil	0	0,00 %	100,00 %	C
Total 2-D) Seguridad activa	0	0,00 %	100,00 %	C
Total 2-G) Halógenos y bombillas	0	0,00 %	100,00 %	C
Total 3-d) Químicos	0	0,00 %	100,00 %	C
Total 3-e) Repuestos varios	0	0,00 %	100,00 %	C
	46 609			

APÉNDICE 6: FORMATO PARA DOCUMENTAR PROCEDIMIENTOS DE UN PROCESO

Procedimiento
XXXXXXXX

de Control Dxxxxxxxx/yy

Seguimiento de Documento

Depto. responsable:	xxxxx
El usuario es responsable de obtener la versión vigente antes de utilizar este documento.	

1.0 Propósito:

Este procedimiento define el método para:

1.1 XXXXXXXXX.

2.0 Alcance:

2.1 Este procedimiento será utilizado por todos los operarios entrenados cuando realicen el <Nombre de Proceso/Actividad>.

3.0 Materiales y Equipo:

3.1 Materiales (exclusivo para sistemas)

Descripción	Número de Parte

3.2 Equipo/Herramientas:

Descripción	Número de Parte
Regla Métrica de Acero Inoxidable 200cm (SS Ruler, Metric 200cm)	xxxxx

3.3 Equipo de Seguridad (Equipo de Protección Personal)

Descripción	Número de Parte

Procedimiento
XXXXXXXX

de Control Dxxxxxxxx/yy

3.4 Sustancias Químicas

Descripción	Número de Parte

3.5 Abastecimiento de Piso:

Descripción	Número de Parte
Cortadora	Varios
Alcohol Isopropílico	xxxxx

Instrucciones de Seguridad

- 3.6 Las normas generales de salud, seguridad y ambiente son de cumplimiento obligatorio.
- 3.7 Siempre use el equipo de protección personal referenciado en el apartado 4.3, cuando lo especifiquen las instrucciones de manufactura del proceso.
- 3.8 Cuando esté utilizando una herramienta punzocortante, realice el corte en dirección opuesta al cuerpo.
- 3.9 Durante la ejecución de la operación, cumpla con los criterios de higiene postural aplicables a su estación (Véase la figura 1), Si no es posible cumplir con ellos, notifique a su supervisor.

Procedimiento
XXXXXXXX

de Control Dxxxxxxxx/yy

Figura 1. Criterios de Higiene Postural



3.10 Configuración de equipo (Si aplica)

NA

4.0 Diagrama de flujo.

5.0 Título de la Sección Principal>:

5.1 Paso.

5.2 Paso.

5.2.1 Detalle.

5.2.2 Detalle.

5.3 Paso.

5.3.1 Detalle.

5.3.2 Detalle.

- Subdetalle.

Procedimiento
XXXXXXXX

de Control Dxxxxxxxx/yy

5.0 Administración de Documentos:

5.1 Referencias:

# Control	Título de Documento
XXXXX	XXXXXX

6.0 Responsabilidades:

6.1 Operarios

Los Operarios son responsables de cumplir con este documento, siguiendo los pasos como se describen y comunicar a un supervisor directo cuando se identifique alguna pregunta relacionada a la ejecución del procedimiento.

6.2 Asistente de almacén.

El asistente de almacén es el responsable de asegurarse de que la documentación utilizada por los Operarios esté actualizada y de que cada Operario que realice esta actividad haya recibido el entrenamiento adecuado y se desempeñe a estándar.

6.3 Administrador de materiales

El administrador de materiales es responsable de analizar los problemas en el área y de asegurarse de que los cambios realizados al proceso se encuentren reflejados en esta Instrucción.

APÉNDICE 7: PROCEDIMIENTO DE RECIBO DE MATERIAL

Procedimiento

de Control D1000001/24

Procedimiento de recibo de material.

Seguimiento de Documento

Depto. responsable:	Almacén.
El usuario es responsable de obtener la versión vigente antes de utilizar este documento.	

1.0 Propósito:

Este procedimiento define el método para:

- 1.1 Asegurar que todo material recibido cumpla con las especificaciones requeridas y que su ingreso al almacén sea controlado y registrado adecuadamente.

2.0 Alcance:

- 2.1 Este procedimiento será utilizado por todos los operarios entrenados cuando realicen el proceso de recibo de material.

3.0 Materiales y Equipo:

- 3.1 Materiales (exclusivo para sistemas)

Descripción	Número de Parte
Orden de compra	NA

- 3.2 Equipo/Herramientas:

Descripción	Número de Parte
Computador con acceso al sistema Quickbooks.	NA
Carretilla manual.	NA
Cortadora de seguridad.	NA

- 3.3 Equipo de Seguridad (Equipo de Protección Personal)

Procedimiento de recibo de material.

Descripción	Número de Parte
Guantes de seguridad	NA
Calzado de seguridad	NA
Chaleco de alta visibilidad	NA

3.4 Sustancias Químicas

Descripción	Número de Parte
Alcohol Isopropílico	NA

3.5 Abastecimiento de Piso:

Descripción	Número de Parte
Cortadora	Varios
Alcohol Isopropílico	NA

Instrucciones de Seguridad

- 3.6 Las normas generales de salud, seguridad y ambiente son de cumplimiento obligatorio.
- 3.7 Siempre use el equipo de protección personal referenciado en el apartado 3.3, cuando lo especifiquen las instrucciones de manufactura del proceso.
- 3.8 Cuando esté utilizando una herramienta punzocortante, realice el corte en dirección opuesta al cuerpo.
- 3.9 Durante la ejecución de la operación, cumpla con los criterios de higiene postural aplicables a su estación (Véase la figura 1), Si no es posible cumplir con ellos, notifique a su supervisor.

Procedimiento
Procedimiento de recibo de material.

de Control D100001/24

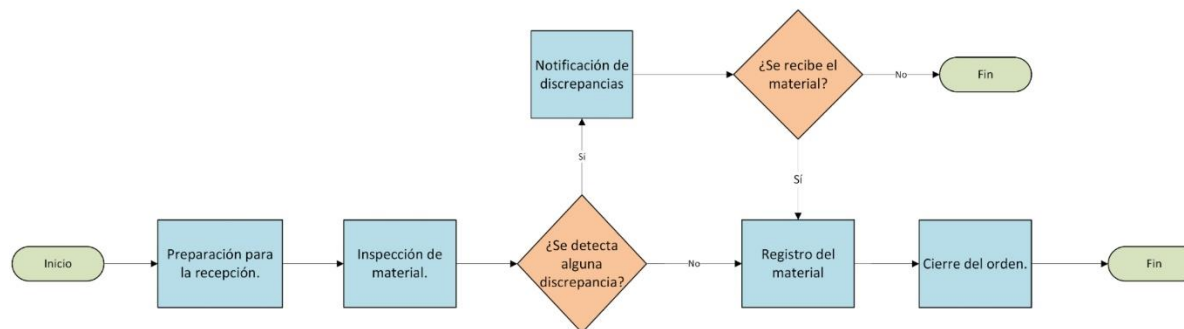
Figura 1. Criterios de Higiene Postural



3.10 Configuración de equipo (Si aplica)

NA

4.0 Diagrama de flujo:



Procedimiento de recibo de material.**5.0 Recibo de Material:**

- 5.1 Preparación para la recepción: Verificar la orden de compra y los documentos de entrega del proveedor. Preparar el área de recepción para recibir el material.
- 5.2 Inspección de material: Verificar el estado del embalaje y comprobar que las cantidades recibidas coincidan con las indicadas en la orden de compra. Inspeccionar visualmente el estado físico del material para detectar daños o irregularidades.
- 5.3 Registro del material: Registrar el material en el sistema de gestión de inventarios, incluyendo detalles como la fecha de recepción, el proveedor, la cantidad y la condición del material. Etiquetar el material con un código de identificación.
- 5.4 Notificación de discrepancias: En caso de discrepancias en cantidades o daños en el material, documentar el problema y comunicarlo al departamento de compras para resolverlo con el proveedor.
- 5.5 Cierre del proceso: Firmar y archivar los documentos de recepción, asegurándose de que estén disponibles para auditorías futuras.

5.0 Administración de Documentos:**5.1 Referencias:**

# Control	Título de Documento
D1000002/24	Procedimiento de almacenamiento de material.

6.0 Responsabilidades:**6.1 Operarios**

Procedimiento de recibo de material.

Los Operarios son responsables de cumplir con este documento, siguiendo los pasos como se describen y comunicar a un supervisor directo cuando se identifique alguna pregunta relacionada a la ejecución del procedimiento.

6.2 Asistente de almacén.

El asistente de almacén es el responsable de asegurarse de que la documentación utilizada por los Operarios esté actualizada y de que cada Operario que realice esta actividad haya recibido el entrenamiento adecuado y se desempeñe a estándar.

6.3 Administrador de materiales

El administrador de materiales es responsable de analizar los problemas en el área y de asegurarse de que los cambios realizados al proceso se encuentren reflejados en esta Instrucción.

APÉNDICE 8: PROCEDIMIENTO DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAL

Procedimiento

de Control D100002/24

Procedimiento de almacenamiento de material.

Seguimiento de Documento

Depto. responsable:	Almacén.
El usuario es responsable de obtener la versión vigente antes de utilizar este documento.	

1.0 Propósito:

Este procedimiento define el método para:

- 1.1 Organizar y almacenar el material recibido de manera eficiente y segura para facilitar su identificación y retiro.

2.0 Alcance:

- 2.1 Este procedimiento será utilizado por todos los operarios entrenados cuando realicen el proceso de almacenamiento de material.

3.0 Materiales y Equipo:

- 3.1 Materiales (exclusivo para sistemas)

Descripción	Número de Parte
Orden de compra.	NA
Etiquetas de color con la información del material.	NA

- 3.2 Equipo/Herramientas:

Descripción	Número de Parte
Computador con acceso al sistema Quickbooks.	NA
Carretilla manual.	NA
Cortadora de seguridad.	NA

Procedimiento de almacenamiento de material.

3.3 Equipo de Seguridad (Equipo de Protección Personal)

Descripción	Número de Parte
Guantes de seguridad	NA
Calzado de seguridad	NA
Chaleco de alta visibilidad	NA

3.4 Sustancias Químicas

Descripción	Número de Parte
Alcohol Isopropílico	NA

3.5 Abastecimiento de Piso:

Descripción	Número de Parte
Cortadora	Varios
Alcohol Isopropílico	NA

Instrucciones de Seguridad

- 3.6 Las normas generales de salud, seguridad y ambiente son de cumplimiento obligatorio.
- 3.7 Siempre use el equipo de protección personal referenciado en el apartado 3.3, cuando lo especifiquen las instrucciones de manufactura del proceso.
- 3.8 Cuando esté utilizando una herramienta punzocortante, realice el corte en dirección opuesta al cuerpo.
- 3.9 Durante la ejecución de la operación, cumpla con los criterios de higiene postural aplicables a su estación (Véase la figura 1), Si no es posible cumplir con ellos, notifique a su supervisor.

Procedimiento de almacenamiento de material.

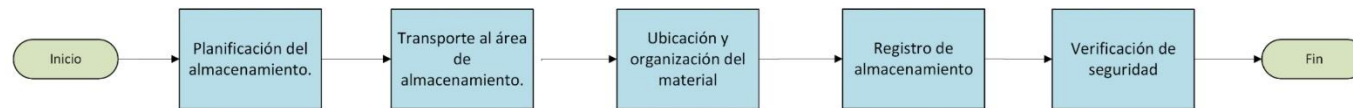
Figura 1. Criterios de Higiene Postural



3.10 Configuración de equipo (Si aplica)

NA

4.0 Diagrama de flujo:



5.0 Recibo de Material:

- 5.1 Planificación del almacenamiento: Consultar el sistema Quickbooks para determinar la ubicación asignada al material basada en la clasificación ABC. Asegurarse de que el área de almacenamiento esté limpia y organizada.
- 5.2 Transporte al área de almacenamiento: Utilizar el equipo de manipulación adecuado para trasladar el material desde el área de recepción a su ubicación asignada.

Procedimiento de almacenamiento de material.

- 5.3 Ubicación y organización del material: Colocar el material en la ubicación específica asignada, siguiendo el sistema de almacenamiento definido. Rotular cada estante o área con la identificación del material.
- 5.4 Registro de almacenamiento: Actualizar el sistema de gestión de inventarios con la ubicación exacta del material.
- 5.5 Verificación de seguridad: Asegurar que el material esté almacenado de manera segura, cumpliendo con todas las normativas de seguridad.

5.0 Administración de Documentos:

5.1 Referencias:

# Control	Título de Documento
D1000001/24	Procedimiento de recibo de material.
D1000003/24	Procedimiento de alisto de pedidos.

6.0 Responsabilidades:

6.1 Operarios

Los Operarios son responsables de cumplir con este documento, siguiendo los pasos como se describen y comunicar a un supervisor directo cuando se identifique alguna pregunta relacionada a la ejecución del procedimiento.

6.2 Asistente de almacén.

El asistente de almacén es el responsable de asegurarse de que la documentación utilizada por los Operarios esté actualizada y de que cada Operario que realice esta actividad haya recibido el entrenamiento adecuado y se desempeñe a estándar.

6.3 Administrador de materiales

Procedimiento

de Control D1000002/24

Procedimiento de almacenamiento de material.

El administrador de materiales es responsable de analizar los problemas en el área y de asegurarse de que los cambios realizados al proceso se encuentren reflejados en esta Instrucción.

APÉNDICE 9: PROCEDIMIENTO DE ALISTO DE PEDIDOS

Procedimiento

de Control D1000003/24

Procedimiento de alisto de pedidos.

Seguimiento de Documento

Depto. responsable:	Almacén.
El usuario es responsable de obtener la versión vigente antes de utilizar este documento.	

1.0 Propósito:

Este procedimiento define el método para:

- 1.1 Preparar y despachar los pedidos de manera eficiente, garantizando que las solicitudes del cliente se cumplan de acuerdo con los estándares de calidad y tiempo.

2.0 Alcance:

- 2.1 Este procedimiento será utilizado por todos los operarios entrenados cuando realicen el proceso de almacenamiento de material.

3.0 Materiales y Equipo:

- 3.1 Materiales (exclusivo para sistemas)

Descripción	Número de Parte
Orden de pedido.	NA

- 3.2 Equipo/Herramientas:

Descripción	Número de Parte
Computador con acceso al sistema Quickbooks.	NA
Carretilla manual.	NA
Cortadora de seguridad.	NA

- 3.3 Equipo de Seguridad (Equipo de Protección Personal)

Procedimiento estándar **Página 1 de 5**

Procedimiento de alisto de pedidos.

Descripción	Número de Parte
Guantes de seguridad	NA
Calzado de seguridad	NA
Chaleco de alta visibilidad	NA

3.4 Sustancias Químicas

Descripción	Número de Parte
Alcohol Isopropílico	NA

3.5 Abastecimiento de Piso:

Descripción	Número de Parte
Cortadora	Varios
Alcohol Isopropílico	NA

Instrucciones de Seguridad

- 3.6 Las normas generales de salud, seguridad y ambiente son de cumplimiento obligatorio.
- 3.7 Siempre use el equipo de protección personal referenciado en el apartado 3.3, cuando lo especifiquen las instrucciones de manufactura del proceso.
- 3.8 Cuando esté utilizando una herramienta punzocortante, realice el corte en dirección opuesta al cuerpo.
- 3.9 Durante la ejecución de la operación, cumpla con los criterios de higiene postural aplicables a su estación (Véase la figura 1), Si no es posible cumplir con ellos, notifique a su supervisor.

Procedimiento
Procedimiento de alisto de pedidos.

de Control D1000003/24

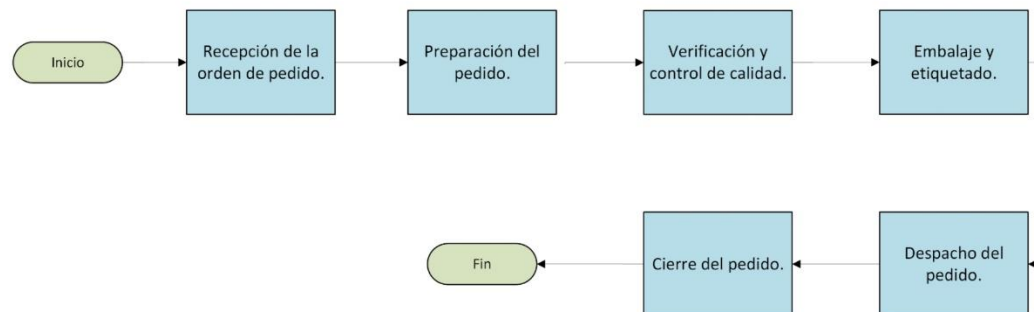
Figura 1. Criterios de Higiene Postural



3.10 Configuración de equipo (Si aplica)

NA

4.0 Diagrama de flujo:



Procedimiento de alisto de pedidos.**5.0 Recibo de Material:**

- 5.1 Recepción de la orden de pedido: Recibir la orden de pedido y verificar la disponibilidad de los productos solicitados en el sistema de inventarios.
- 5.2 Preparación del pedido: Localizar los productos en el almacén y recogerlos en el orden especificado.
- 5.3 Verificación y control de calidad: Revisar que las cantidades y especificaciones de los productos sean correctas y en buen estado antes del embalaje.
- 5.4 Embalaje y etiquetado: Embalar los productos y etiquetar cada paquete con la información necesaria y la marca COAUTO SA.
- 5.5 Despacho del pedido: Trasladar el pedido al área de despacho o cargue de vehículos y notificar al departamento de logística para su entrega.
- 5.6 Cierre del proceso: Archivar la orden de pedido

5.0 Administración de Documentos:**5.1 Referencias:**

# Control	Título de Documento
D1000001/24	Procedimiento de recibo de material.
D1000002/24	Procedimiento de almacenamiento de materiales.

Procedimiento de alisto de pedidos.

6.0 Responsabilidades:

6.1 Operarios

Los Operarios son responsables de cumplir con este documento, siguiendo los pasos como se describen y comunicar a un supervisor directo cuando se identifique alguna pregunta relacionada a la ejecución del procedimiento.

6.2 Asistente de almacén.

El asistente de almacén es el responsable de asegurarse de que la documentación utilizada por los Operarios esté actualizada y de que cada Operario que realice esta actividad haya recibido el entrenamiento adecuado y se desempeñe a estándar.

6.3 Administrador de materiales

El administrador de materiales es responsable de analizar los problemas en el área y de asegurarse de que los cambios realizados al proceso se encuentren reflejados en esta Instrucción.

ANEXO 1: CONTEO FÍSICO 2023



SEGURIDAD VIAL LABORAL

OFICIO OP-174

30 de setiembre del 2023

Señores
COAUTO
Gerencia General
Presente

Estimada Gerencia General:

Por este medio, yo Sayonara Arbizú Fletes encargada de Operaciones. Presento informe sobre el Conteo Físico realizado los días 23-24-25 de setiembre del 2023.

Los ajustes a nivel de sistema los realicé según el procedimiento:

- Ajustar bodegas y bins a 0 unidades.
- Agregar la cantidad contada en cantidad nueva.
- Consecutivo según Bitácora de Conteo Físico.

Ajustes con fecha del 25 de setiembre 2023

Dejo registro en un "Ampo" con dichos conteos realizado por cada equipo y pasado en limpio para mejor lectura. En la red / operaciones / Conteo Físico 2023 / dejo los Excel que se alimentaron con la información suministrada.

Encuentro diferencias en los siguientes productos, lo cual acudí al Compañero Jorge Solís para que volviera a contar y validar la información.

Producto	Cantidad Sistema	Cantidad Inicial Contada	Cantidad Corregida	Equipo que Conto
Caja MR500	53	37	46	Solis-Keyla
AC-1131 Caja Herramientas	38	28	No da tiempo de recontar	David-Luis
Portado-603 Porta documento Renault	72			Ningún equipo lo contó
Placa VM	99			Ningún equipo lo contó
5230-B-2XL	317			Ningún equipo lo contó
Camisetas COAUTO Camisetas VM				Ningún equipo lo contó
Gulga2	130	82	No da tiempo de recontar	David-Luis
KIT1RTV	703	662	No da tiempo de recontar	Solis-Luis
KIT1RTV-B	568	574	No da tiempo de recontar	Felipe-Alessandro
FSE-4912	174	160	No da tiempo de recontar	Solis-Keyla
Gab-m	156	143	No da tiempo de recontar	Solis-Keyla
P-KLU	17			Ningún equipo lo contó
P-KLU-VMini	68			Ningún equipo lo



				contó
4312 Guante Ironwear	1,106	1,176	No da tiempo de recontar	Melina-Marvin-Felipe-
S-1157-M Guante Palma Latex	91	686	Solis cuenta nuevamente y cuenta 686	Melina-Marvin-Felipe-
S-1157-S Guante Palma Latex	950	220	Solis cuenta nuevamente y cuenta 220	Melina-Marvin-Felipe-
12254b	1,822	2,104	No da tiempo de recontar	Marvin-Felipe-Alessandro
39-R544-Blanco	425	367	David cuenta nuevamente y cuenta 367	David-Luis
71-5055-Ratchet	49	67	David cuenta nuevamente y cuenta 67	David-Luis
71-5055-Rojo	193		David indica que no está ese casco para contar	David-Luis
71-5055-Rosado	13		David indica que no está ese casco para contar	David-Luis
AP-MEX5-N	16,026	18,164	David cuenta nuevamente y cuenta 18,164	David-Luis
AP-K9030CC-N95	3,824	2,995	No da tiempo de recontar	Sharon-Eleazar
AP-M10-CC-N95	63,023	57,900	No da tiempo de recontar	Sharon-Eleazar David-Luis



AP-M10FF-N95	4,810	4,114	No da tiempo de recontar	Sharon-Eleazar David-Luis
AP-95RET	670	401	No da tiempo de recontar	Sharon-Eleazar David-Luis
3SV300-E-T-1	621	528	No da tiempo de recontar	David-Luis
3SV2010-ET	2,049	2,262	No da tiempo de recontar	Sharon-Eleazar David-Luis
3SV2612-ET	3,060	3,393	No da tiempo de recontar	Sharon-Eleazar David-Luis
3SV3000-E-G	662	797	No da tiempo de recontar	Sharon-Eleazar David-Luis
3V4000-N-M-A	692	796	No da tiempo de recontar	Sharon-Eleazar David-Luis
3940	1,300	1,209	No da tiempo de recontar	Sharon-Eleazar
Zapatos POP			Se tiene que volver a contar	Solis-Keyla
K-9-4551-44	207	193	No da tiempo de recontar	Solis-Keyla
K-9-4551-42	371	359	No da tiempo de recontar	Solis-Keyla
K-9-4551-36	206	178	No da tiempo de recontar	Solis-Keyla
K-9-4551-35	112	96	No da tiempo de recontar	Solis-Keyla
E-4531-40	137	127	No da tiempo de recontar	Solis-Keyla
E-4531-41	94	108	No da tiempo de recontar	Solis-Keyla



SEGURIDAD VIAL LABORAL

Doy fe que el ajuste lo realice conforme a las cantidades que cada equipo suministró.

Atentamente,

Sayonara Arbizú Fletes
Operaciones

CC ARCHIVO

ANEXO 2: CONTEO FÍSICO 2024



SEGURIDAD VIAL LABORAL

Señores
Coauto S.A.
Presente

Conteo Inventario Abril 2024

El inventario físico se llevó a cabo del 12 al 15 de abril, con la participación de 4 a 5 equipos, dependiendo de la distribución de las instalaciones. Las bodegas se subdividieron en áreas específicas para facilitar el proceso de conteo, incluyendo Barrio Lujan, jaula, anexa, tienda, POP, A1, A2, 05B, 05C, 05D y 05E. Cada equipo se encargó de contar los productos dentro de su zona asignada

Durante el proceso de conteo físico, se implementó un método de selección aleatoria basado en la importancia relativa de los productos en términos de cantidad. En cada área designada, se realizaron entre 6 y 7 selecciones aleatorias, aunque en algunas áreas se llevaron a cabo más selecciones según la complejidad o extensión del inventario.

Cada selección aleatoria implicaba contar los productos seleccionados y comparar los resultados con el conteo del grupo. Si se encontraban discrepancias significativas entre el recuento físico y los conteos del grupo, se consideraba un "conteo fallido". Si un área acumulaba tres conteos fallidos, se determinaba que el conteo de esa área no era confiable y se procedía a dar de baja ese conteo, asignando otro grupo para realizar un nuevo levantamiento del inventario en esa área.

Este enfoque de selección aleatoria y gestión de conteos fallidos es fundamental para mantener la precisión y la integridad de los datos de inventario, identificando áreas donde los registros pueden ser inconsistentes y permitiendo que se realicen correcciones adecuadas.

En adelante se describen los códigos seleccionados para el aleatorio y si fue fallido o exitoso.

Código	Estado
1-D) PROTECCION PARA LAS MANOS:d-4) Mantenimiento y Corte:A - RIESGO MODERADO REC. LATEX:4820	Exitoso
1-D) PROTECCION PARA LAS MANOS:d-1) Guantes de Cuero:CUERO Y LONA	Exitoso
1-D) PROTECCION PARA LAS MANOS:d-4) Mantenimiento y Corte:A - RIESGO MODERADO REC. LATEX:S-1157-M	Exitoso
1-D) PROTECCION PARA LAS MANOS:d-4) Mantenimiento y Corte:A - RIESGO MODERADO REC. LATEX:S-1157-S	Exitoso
1-D) PROTECCION PARA LAS MANOS:d-4) Mantenimiento y Corte:B - RIESGO MODERADO REC NITRILO	Exitoso
1-E) Proteccion Auditiva:e-2) Tapones:1725	Fallido
2-C) SEGURIDAD PASIVA AUTOMOVIL:C-3) Kits Vehiculares	Exitoso
1-A) PROTECCION VISUAL:a-1) Transparente:3300-B-C/A	Exitoso
1-A) PROTECCION VISUAL:a-1) Transparente:3020-C	Exitoso
1-A) PROTECCION VISUAL:a-1) Transparente:3550-C-c/a	Exitoso
1-A) PROTECCION VISUAL:a-1) Transparente:Monobloque:3700-B-C	Fallido
1-A) PROTECCION VISUAL:a-3) Oscuros:3100-B-G/A	Exitoso
1-C) ROPA DE PROTECCIÓN:c-1) soporte corporal:S-1119XL	Exitoso
1-C) ROPA DE PROTECCIÓN:c-4) Trajes Sintéticos:1601-M	Exitoso
1-H) Protección para caídas:H-1) Lineas de Vida:2340	Exitoso
1-H) Protección para caídas:H-2) Arneses:2150-L-XL	Fallido
2-F) VISIBILIDAD:f-1) Chalecos Reflectivos:CLASE I:53CO-2R	Exitoso
2-C) SEGURIDAD PASIVA AUTOMOVIL:C-5) Triangulos de Advertencia:26L-125 Local	Exitoso
2-D) SEGURIDAD ACTIVA:d-3) Rotulación Externa:PP76.2x76.2	Exitoso
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-3) Proteccion de Obra:Balizas:STPB	Exitoso
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-3) Proteccion de Obra:BASES:MB-002 (10L)	Exitoso
3-B) HERRAMIENTA:b-1) Vehicular:AT-1013-CAL	Exitoso
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-3) Proteccion de Obra:TRAFITAMBOS:BP-004 (10 L)	Exitoso
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-2) Señalización Fija:Parqueo Soluciones:NSP-MS50X10X17	Exitoso



	SEGURIDAD VIAL LABORAL
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-2) Señalización Fija:estoperoles y reductores:NSP-Boya-Led	Exitoso
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-2) Señalización Fija:estoperoles y reductores:NSP-Koppatroopa	Fallido
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-1) Conos:Conos V8:AT-1054BC	Exitoso
1-A) PROTECCION VISUAL:a-1) Transparente:3SV3000-E-T-1	Fallido
1-A) PROTECCION VISUAL:a-1) Transparente:3V4000-T-M-A	Exitoso
1-A) PROTECCION VISUAL:a-1) Transparente:Monobloque:3SV2612-ET	Exitoso
1-A) PROTECCION VISUAL:a-2) Ambar o espejo:3SV3000-E-A	Fallido
1-A) PROTECCION VISUAL:a-5) Protección Facial:MHC-001	Exitoso
1-B) PROTECCION PARA LA CABEZA:b-1)Cascos:37-0210-GRIS	Fallido
1-B) PROTECCION PARA LA CABEZA:b-1)Cascos:37-R210-NARFLU	Fallido
1-B) PROTECCION PARA LA CABEZA:b-1)Cascos:39-R211-Y	Exitoso
1-B) PROTECCION PARA LA CABEZA:MSC-7026	Exitoso
3-A) Electrico:a-2) Cables:53MR600V82.5	Exitoso
2-F) VISIBILIDAD:f-1) Chalecos Reflectivos:CLASE II:CHV8-7007L	Exitoso
2-F) VISIBILIDAD:f-1) Chalecos Reflectivos:CLASE II:CHV8-7007L-M	Exitoso
2-F) VISIBILIDAD:f-1) Chalecos Reflectivos:CLASE II:CHV8-7007O	Fallido
2-F) VISIBILIDAD:f-1) Chalecos Reflectivos:CLASE II:CHV8-7007O-M	Exitoso
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-3) Proteccion de Obra:Barreras:BP-001	Exitoso
5-) PRODUCTOS EDUCATIVOS:5-A) SIMULADORES:MOZA Racing:COMBOS:RS20	Exitoso
5-) PRODUCTOS EDUCATIVOS:5-A) SIMULADORES:NEXT LEVEL:Accesorios:NLR-A007	Exitoso
5-) PRODUCTOS EDUCATIVOS:5-A) SIMULADORES:NEXT LEVEL:Accesorios:NLR-A012	Exitoso
5-) PRODUCTOS EDUCATIVOS:5-A) SIMULADORES:THRUSTMASTER:VOLANTE:4460105	Exitoso
5-) PRODUCTOS EDUCATIVOS:5-A) SIMULADORES:THRUSTMASTER:PERIFERICOS:4060121	Exitoso
5-) PRODUCTOS EDUCATIVOS:5-A)	Fallido



COAUTOCR

SIMULADORES:THRUSTMASTER:PERIFERICOS:4460174		SECCION	VIAL LABORAL
5-)	PRODUCTOS EDUCATIVOS:5-A) DE		Exitoso
SIMULADORES:THRUSTMASTER:SIM DE			
AVION:2960708			
5-)	PRODUCTOS EDUCATIVOS:5-A) DE		Exitoso
SIMULADORES:THRUSTMASTER:SIM DE			
AVION:2960708			
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-12) V12:5001:5001-41		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-12) V12:5591-PLOP:5591-PLOP-43		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-12) V12:6202R:6202R-43		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-12) V12:E-4551:E-4551-44		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-12) V12:E-4551:E-4551-PPM-42		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-12) V12:E-4551:K9-4551-41		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-12) V12:E-4551:K9-4551-46		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-07) Bota Hule o PVC:RS-7006-07		Fallido
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-07) Bota Hule o PVC:RS-7006-12		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-03) Dielectrico:DP-Phoenix -MEJOR -:DP-Phoenix-44		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-03) Dielectrico:V12-70- SEGM MEJOR -:V12-7010-36		Exitoso
1-G)	PROTECCION PARA LOS PIES:g-10) Otro calzado:A-BOTA POLICIAL:TOP MILITARY:TM811B-41		Exitoso
1-F)	PROTECCION RESPIRATORIA:AP MASCARLLA:CUBREBOCA:AP-AMBAR-P3T4CN		Exitoso
1-F)	PROTECCION RESPIRATORIA:AP MASCARLLA:RESPIRADORES N95:AP-M10-CC-N95		Exitoso
1-F)	PROTECCION RESPIRATORIA:AP MASCARLLA:RESPIRADORES N95:AP-K9030-N95-B		Exitoso
1-K)	DESECHABLES:k-1) CARA Y CRANEO:MEX-CB1		Fallido
2-H)	EQUIPOS DE ADVERTENCIA:e-2) Luces para carrocería:255H8TSLV-B		Exitoso
3-A)	Electrico:a-2) Cables:53MR600V83.5		Fallido
1-i)	ROTULACION:i-1) Señalamiento:CINTAS PVC:CDANRED		Fallido
1-i)	ROTULACION:i-1) Señalamiento:CINTAS PVC:CPRECRED		Exitoso
3-B)	HERRAMIENTA:b-1) Vehicular:Gatas:CAT2TON		Exitoso



CO-AUTOCR

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	
2-B) HERRAMIENTA:b-2) Generica:HUNTER:HM-2196	Exitoso
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-1) Conos:Conos	Exitoso
2-E) EQUIPAMIENTO Y DEMARCACION:e-3) Proteccion de Obra:Balizas:STPB	Exitoso
1-F) PROTECCION RESPIRATORIA:AP MASCARLLA:CUBREBOCA:AP-AMBAR-P3T4CN	Fallido
1-F) PROTECCION RESPIRATORIA:AP MASCARLLA:CUBREBOCA:AP-Mex5-N	Exitoso
1-F) PROTECCION RESPIRATORIA:AP MASCARLLA:RESPIRADORES N95:AP-Z6-N95	Exitoso
1-K) DESECHABLES:k-3) MANOS:IRONWEAR:4681	Exitoso
1-A) PROTECCION VISUAL:a-4) Monogafa:LCXHJ-03	Exitoso

Con un total de 64 conteos exitosos y 15 conteos fallidos, podemos observar que la mayoría de los conteos fueron exitosos, lo que sugiere que el proceso de conteo físico fue en su mayor parte preciso y efectivo. Sin embargo, los 15 conteos fallidos son importantes para determinar las causas subyacentes de las discrepancias entre los conteos y aleatorios.

Susan Solís Cordero
Contadora

ANEXO 3: PROGRAMA 5S INA

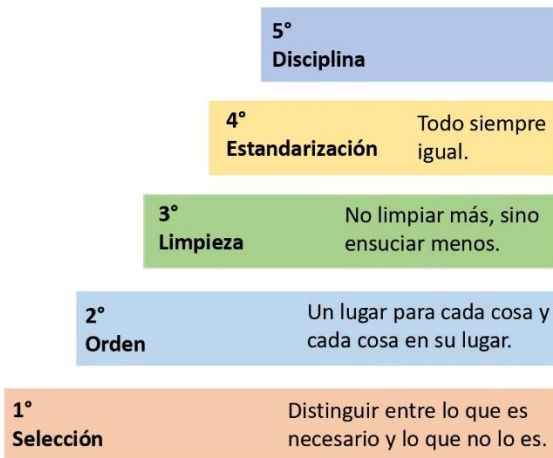
Programa '5 S'

Las '5 S' son el fundamento del modelo de productividad industrial creado en Japón y aplicado en empresas occidentales.

Se denomina '5 S' por estar basadas en la aplicación de cinco (5) conceptos o principios de acción, cuyos términos originales en el idioma japonés comienzan con la letra S.

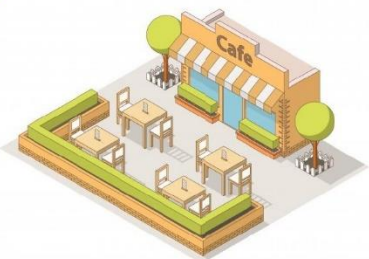


Programa '5 S'



Cualquier organización, industrial o de servicio, que desee aumentar su rendimiento, puede aplicar esta filosofía de trabajo, ya que su objetivo es elevar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo, no solo por presentación estética, sino para mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el ambiente laboral, calidad, inocuidad y la eficiencia.

Ventajas de las '5 S'



Icono realizado por freepik.

Aplicable en Servicios de alimentación de cualquier tamaño y función.

Se aplica a producción primaria, proceso, distribución o servicios.



Icono realizado por freepik, tomado de www.flaticon.com.

La implantación de las '5 S' se basa en el trabajo en equipo.

Se valoran sus aportaciones y conocimiento.

Fácilmente comprensible para cualquier persona manipuladora.

Las personas trabajadoras se comprometen.

Ventajas de las '5 S'



Icono realizado por xerimrodz, tomado de www.flaticon.com.

Mayor productividad, por disminución de productos defectuosos, averías, accidentes, movimientos y traslados inútiles, entre otros.

Base fundamental para la estructuración de los programas de calidad e inocuidad.

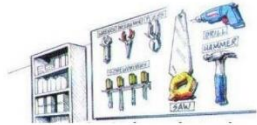


Icono realizado por eucalypt, tomado de www.flaticon.com.

Mejora el lugar de trabajo para el personal, dado que se consigue mayor espacio, cooperación, trabajo en equipo, compromiso, responsabilidad en las tareas y mejor imagen ante la clientela.

La mejora continua se hace una tarea de todas las personas que forman parte de la empresa.

Programa '5 S'



Seiri

Seleccionar

Retroceder

Seiton

Ordenar

Seiso

Limpiar e Inspeccionar

Seiketsu

Estandarizar

Shitsuke

Disciplina

Avanzar

SEIRI

¡Separar lo que es necesario de lo que no lo es y descartar lo que no sirve!

Seleccionar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar la labor. La primera **S** de esta estrategia aportará métodos y recomendaciones para evitar la presencia de elementos innecesarios.

Seleccionar es un proceso de clasificación en el cual se define claramente **qué es realmente necesario para realizar las tareas** y **qué no lo es**, y cuya permanencia en el lugar de trabajo causa numerosos inconvenientes.



SEIRI

Para implementar el **Seiri** se deben hacer las siguientes preguntas:



Icono realizado por freepik, tomado de www.flaticon.com.

¿Qué seleccionar?

Definir claramente qué es realmente necesario para realizar las tareas y qué no lo es, y cuya permanencia en el lugar de trabajo causa numerosos inconvenientes.

¿Dónde seleccionar?

Realizar el proceso de selección en todas las áreas de la empresa, esto permitirá que se obtenga el mayor éxito en su implementación.



Icono realizado por photo3idea_studio, tomado de www.flaticon.com.

¿Cómo seleccionar?

Se puede hacer uso del *Diagrama de flujo* para seleccionar, que nos presenta *Vargas, H. (2004)*:



SEIRI

Es importante cumplir con los siguientes pasos para cumplir con la primera **“S”**:



SEIRI

Recuerde: **"Desechar no es precisamente botar"**

Reducir

Eliminar la generación de desechos.

Reutilizar

Buscar artículos que tengan envases retornables o bolsas biodegradables.

Reciclar

Separar materiales de acuerdo con sus características físicas.

Rechazar

No utilizar artículos o productos que generen un exagerado volumen de desechos o produzcan desechos no reciclables.

Reclamar

Esta acción corresponde a las personas consumidoras hacia el producto, para ejercer derechos de calidad ambiental, en todos los productos.

Beneficios Seiri

- Generación de más espacio. Esto facilita la limpieza y el control de plagas.
- Mejor control del inventario, al no almacenar cosas innecesarias.
- Reducción de los focos de contaminación.
- Menos accidentalidad en las áreas de trabajo, por eliminación de obstáculos.
- Reducción de los tiempos de acceso al material, documentos, utensilios y otros elementos de trabajo, lo cual evita paros innecesarios.



SEITON

**“Es saber guardar y encontrar con facilidad”
¡Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio!**

El SEITON es el corazón de la filosofía de las 5 S. De su resultado depende el éxito del programa. La razón para implementarlo es que todas las personas puedan disponer de materia prima, productos de empaque y demás materiales necesarios, en cualquier momento y de manera inmediata.

Cuando se ha realizado Seiri, los diferentes objetos se clasifican en innecesarios y necesarios. En el caso de estos últimos, se requiere determinar su nivel de uso para ordenarlos adecuadamente.



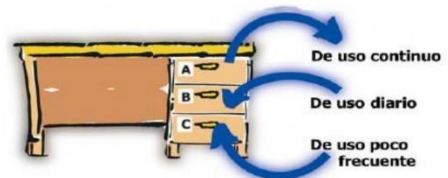
Fuente: Las 5 S, herramientas del cambio. Recuperado de http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_cap1.pdf.

SEITON

Para ello se toma en cuenta su estratificación y acción requerida, como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 1: Estratificación y acción requerida para el destino de los artículos necesarios

SEITON	Estratificación	Acción requerida
Artículos necesarios	Frecuentemente usados	Se colocan cerca del punto de uso.
	Algunas veces usados	Se colocan a cierta distancia del lugar de trabajo.
	No son usados para nada, pero deben ser guardados.	Se almacenan separadamente, con una identificación clara.



Fuente: Las 5 S, herramientas del cambio. Recuperado de http://www.edutecne.utn.edu.ar/5s/5s_cap1.pdf.

Seiton es una estrategia que agudiza el sentido de orden a través de la marcación y utilización de ayudas visuales. Estas ayudas sirven para estandarizar acciones y evitar despilfarros de tiempo, dinero, materiales y, un elemento muy importante, eliminar riesgos potenciales de accidentes laborales en el personal.

Ejemplos:



1. Rótulos que indiquen nombres de áreas, secciones o departamentos.
2. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP).
3. Señalización de pisos.
4. Marcación de salidas de emergencias.
5. Alerta de peligros.
6. Avisos de mantenimiento preventivo.
7. Recordatorios sobre requisitos de limpieza.
8. Avisos que ayuden a las personas a evitar errores en las operaciones en sus lugares de trabajo.
9. Instrucciones y procedimientos de trabajo.

Recuerde:

¡El hábito no hace al monje, pero sí a la persona manipuladora de alimentos!

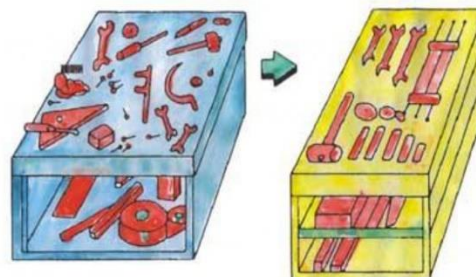
Hay que recordar que estos avisos y recordatorios deben:

- Ser visibles a cierta distancia.
- Colocarse en los sitios adecuados.
- Ser claros, objetivos y de rápido entendimiento.
- Contribuir a la creación de un local y un ambiente de trabajo motivador y confortable.



Beneficios Seiton

- Reduce tiempos de búsqueda y transporte de materiales, utensilios y equipos, así como el deterioro de alimentos.
- Estabiliza el flujo de trabajo.
- Evita confusiones peligrosas.
- Mejora la imagen del área o planta ante la clientela: *"genera la impresión positiva de que las cosas se hacen bien"*.
- Controla en almacenamiento (*stocks*) de repuestos y materiales.
- Incrementa la coordinación para la ejecución de trabajos.
- Previene confusiones que puedan poner en riesgo la salud de las personas consumidoras.
- Fomenta el uso del método **PEPS** (**P**rimero en **E**ntrar, **P**rimero en **S**alir).



Beneficios Seiton



Ícono realizado por eucalypt, tomado de www.flaticon.com.

- Facilita encontrar fácilmente los documentos u objetos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- Mejora la información en el sitio de trabajo, para evitar errores y acciones de riesgo potencial.
- Facilita regresar a su lugar los objetos o documentos que se han utilizado.
- Facilita la ejecución del proceso de aseo y la limpieza, con mayor eficiencia, aprovechamiento del tiempo y seguridad.
- Ayuda a identificar o encontrar rápidamente algo que falta.
- Da una mejor apariencia. La presentación y estética de la planta se mejora, comunica orden, responsabilidad y compromiso con el trabajo.
- Se libera espacio y se genera una sensación de mayor amplitud.
- El ambiente de trabajo es más agradable.

Seiso tiene como principio la limpieza profunda del lugar de trabajo por medio de la inspección. Pretende incentivar en las personas la actitud de limpieza del sitio de trabajo y fomentar mediante esta actividad el trabajo en equipo. En el caso de un servicio de alimentación, este proceso incluye la limpieza y la desinfección, ya que se requiere de ambos pasos para asegurar la inocuidad de los alimentos.

El Seiso debe implantarse siguiendo una serie de pasos que contribuyan a crear el hábito de mantener el sitio o lugar de trabajo en las condiciones más idóneas. Este proceso se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y, por supuesto, en el suministro oportuno de los elementos necesarios para su realización, así como el tiempo requerido para su ejecución.



Ícono realizado por monkik, tomado de www.flaticon.com.

¿Cómo podemos implementar Seiso?

Paso 1. Campaña o jornada de limpieza.



Paso 2. Planificar el mantenimiento de la limpieza y desinfección.

Paso 3. Elaborar el manual de limpieza y desinfección.

Ícono realizado por freepik, tomado de www.flaticon.com.



Ícono realizado por monkik, tomado de www.flaticon.com.



Paso 5. Implantar la limpieza y desinfección.

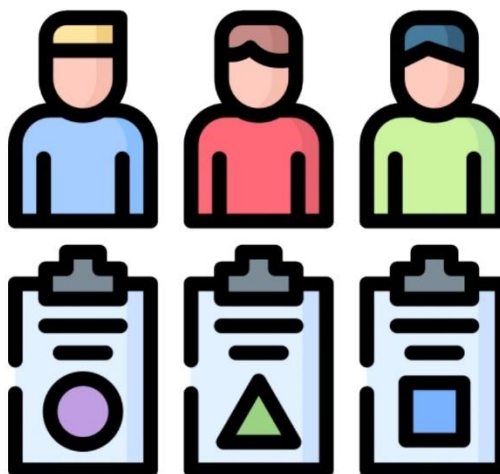


Ícono realizado por monkik, tomado de www.flaticon.com.

Paso 4. Preparar elementos para la limpieza y desinfección.

Beneficios de Seiso

1. Incentiva la actitud de responsabilidad hacia la limpieza y desinfección del sitio de trabajo.
2. Fomenta el trabajo en equipo.
3. Evita la contaminación cruzada.
4. Se cumple con los reglamentos y procedimientos de limpieza y desinfección establecidos.
5. Se considera la base del mantenimiento preventivo, porque al realizar la limpieza podemos identificar cualquier problema que se esté originando.
6. Incrementa la vida útil de los equipos, al evitar su deterioro por contaminación y suciedad.



Ícono realizado por freepik, tomado de www.flaticon.com.

Seiso



Ícono realizado por freepik, tomado de www.flaticon.com.

7. Mejora el bienestar físico, mental y emocional de las personas trabajadoras.
8. Mejora la eficiencia. Por lo tanto, se propicia una mayor productividad por parte de las personas, mejor rendimiento de las máquinas y aprovechamiento de materiales, evitando así hacer cosas dos veces.
9. Mejora la calidad e inocuidad de los productos, lo cual aumenta la credibilidad hacia el producto y facilita su venta.
10. Evita pérdidas por suciedad y contaminación.
11. Reduce el riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
12. Es fundamental para la imagen interna y externa de la empresa.

SEIKETSU

¡Establecer y mantener en todo momento el estado de orden, limpieza e higiene del lugar de trabajo!

Seiketsu es la sistematización que nos permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras "S". Esta etapa también incluye estandarizar las actividades correspondientes a la última "S", el Shitsuke (disciplina). Si no existe un proceso constante para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con nuestras acciones.



Ícono realizado por freepik, tomado de www.flaticon.com.



Ícono realizado por itim2101, tomado de www.flaticon.com.

La estandarización significa crear y mantener una condición consistente de realización de tareas y procedimientos.

Implementación Seiketsu

PASO

1

Asignar trabajos y responsabilidades.



Ícono realizado por freepik, tomado de www.flaticon.com.

PASO

2

Integrar las acciones Seiri, Seiton y Seiso en los trabajos de rutina.



Ícono realizado por monkik, tomado de www.flaticon.com.

SEIKETSU



Ícono realizado por freepik, tomado de www.flaticon.com.

- Se guarda el conocimiento producido durante años.
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo, en forma permanente.
- El personal aprende a conocer con profundidad el equipo y todos los elementos de trabajo que utiliza.
- Se evitan errores que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.
- La dirección se compromete más con el mantenimiento de las áreas de trabajo, al intervenir en la aprobación y promoción de los estándares.
- El personal se prepara mejor para asumir mayores responsabilidades en la gestión del puesto de trabajo asignado.
- Los tiempos de intervención se mejoran y se incrementa la productividad en el proceso.

SHITSUKE

¡Practicar en todo momento las 5 S con disciplina, autonomía y respetar las normas del lugar de trabajo!

Shitsuke significa convertir en hábito el cumplimiento de las primeras 4 S, mediante la capacitación y la motivación pero, principalmente, con disciplina, lo cual permitirá alcanzar el objetivo y, por ende, el éxito del programa.

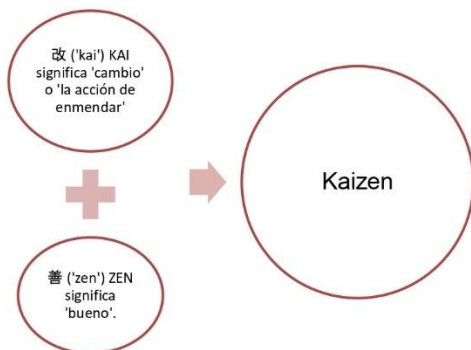
Disciplina quiere decir la voluntad de hacer las cosas como se deben hacer. Es el deseo de crear un entorno de trabajo con base en la aplicación de buenos hábitos. Mediante el entrenamiento y la capacitación de todo el personal, así como la puesta en práctica de los conceptos estudiados, es como se consigue romper con los malos hábitos pasados y poner en práctica los buenos.

El Shitsuke es el puente entre las 5 S y el concepto Kaizen o de mejora continua.



Ícono realizado por smashicons, tomado de www.flaticon.com.

En el uso común de su traducción al castellano es "mejora continua" o "mejoramiento continuo".



Aplicar **Kaizen** es desarrollar procesos de mejora continua. Es una filosofía japonesa que propone claramente que todos los días debemos mejorar en "algo", en cualquier aspecto (laboral, social, familiar), de manera constante. Esta filosofía se mezcló con los procesos de calidad y racionalización del trabajo y dio paso a lo que hoy conocemos como "administración Kaizen".

Kaizen se convierte en una forma de gestión que requiere el compromiso y participación de todo el personal, para mejorar la eficiencia en las empresas de forma gradual, sin buscar grandes cambios, llevando las mejoras de cada puesto de trabajo a una suma global de mejoramiento considerable.

El mejoramiento continuo o Kaizen está ligado a la productividad, calidad e inocuidad. El mejoramiento continuo es una filosofía que parte del hecho de que todas las actividades y los procesos pueden ser mejorados.

Para aplicar Shitsuke es necesario estar realizando actividades o procesos tales como:

- ✓ Capacitaciones sobre los principios y las normas de la empresa y los reglamentos del sector industrial alimentario.
- ✓ Reuniones de equipos de mejora continua
- ✓ Desarrollo de acciones correctivas
- ✓ Controles y auditorías



SHITSUKE

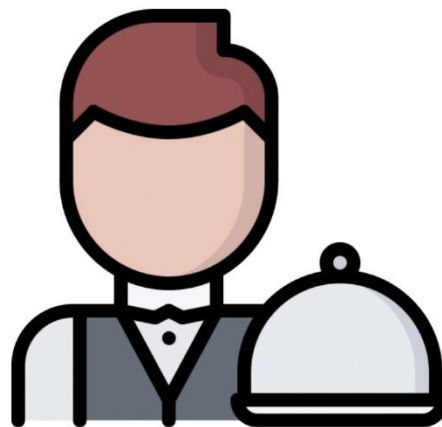


Ícono realizado por freepik, tomado de www.flaticon.com.

- ✓ Hace a las personas más disciplinadas, con buenos modales, fomenta nuevas costumbres y valores dentro de la empresa.
- ✓ Permite cumplir con los reglamentos y leyes de la empresa y de la sociedad, por convicción y no por imposición.
- ✓ Respeta los procedimientos de acuerdo con sus responsabilidades y deberes.
- ✓ Involucra activamente al personal de la empresa en el desarrollo de actividades de evaluación de tareas y mejoras dentro de la empresa.
- ✓ Desarrolla el liderazgo de los comités de mejora continua.
- ✓ Capacita al personal en la aplicación de planes de mejora de las actividades.

SHITSUKE

- ✓ Evita regaños y sanciones. La disciplina es una forma de cambiar hábitos.
- ✓ Mejora la eficacia.
- ✓ Mejora la imagen. El sitio de trabajo será un lugar donde realmente sea atractivo llegar cada día.
- ✓ Genera una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- ✓ Incrementa la moral en el desarrollo del trabajo.
- ✓ Fomenta una clientela más satisfecha, debido a que se respetan íntegramente los procedimientos, normas establecidas y los niveles de calidad son superiores.



Ícono realizado por Nikita Golubev, tomado de www.flaticon.com.

Pasos para la implementación de 5 S

Para la implementación de las 5 S en una empresa, se requiere realizar una serie de etapas preliminares que permitan asegurar su éxito:



1. Sensibilización de la alta gerencia (compromiso).



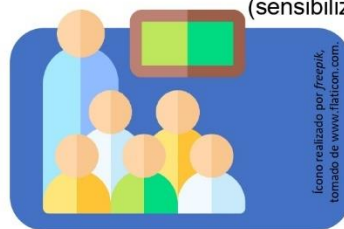
2. Estructuración de comités 5 S.



3. Capacitación al personal (sensibilización).



4. Elaboración del plan de trabajo.





5. Anuncio oficial del proyecto.

ANEXO 4: PROGRAMA TIBÁS CIUDAD LIMPIA

MUNICIPALIDAD DE TIBÁS		PROGRAMA TIBÁS CIUDAD LIMPIA	
 Teléfonos: 2297-0380 / 2240-7155 Página Web: http://www.munitibas.go.cr		 Teléfono: 2222-0132 Facebook: Tibás Recicla	
Sector	Descripción	Fechas de recolección Día/Mes	
1	Llorente: contempla residencial Talamanca, Fletcher, Chile Perro, La Gacela, Zurquí, Lotes Chacón, Vergel, Barrio Nuevo, La Trinidad, Marfil, Periódico Al Día, El Progreso, Vía Real.	09/01, 15/02, 02/04, 09/05, 18/06, 25/07, 03/09, 10/10, 19/11	
2	Florida: contempla Barrio Virginia, Residencial Los Estudiantes, La Arboleda, Parques del Norte, Villa Franca, JJ Alvarado, Los Andes, Panadería La Florida, Residencial Remembranzas, R. Las Acacias, Las Palmas, Calle los Jiménez, Residencial Jade, INVU La Florida, Corazón de Jesús.	11/01, 20/02, 04/04, 14/05, 20/06, 30/07, 05/09, 15/10, 21/11	
3	Cuadrantes: contempla los cuadrantes desde los Bomberos hasta el antiguo bar Mi Taberna y al sur hasta el costado sur de la Escuela Miguel Obregón, Ministerio de Salud, BAC San José, Bar Jaque Mate.	16/01, 22/02, 09/04, 16/05, 25/06, 01/08, 10/09, 17/10, 26/11	
4	Cinco Esquinas: contempla Orquideas, Anselmo Alvarado, Manolo Rodríguez, San Rafael - Bajo Piuses, San Agustín, Kolimar, Copey, Pinares de la Loma, Clorito Picado, Las Lilas, Monte Carlo, Leiva y Urcullo.	18/01, 27/02, 11/04, 21/05, 27/06, 06/08, 12/09, 22/10, 28/11	
5	Jesús Jiménez: contempla la Ciudadela Jesús Jiménez, Jerónimo, Linda Vista y Versalles, Estadio Saprissa, Estadio Municipal, Coopesaín, La Siquirreña, Policía Linda Vista, Tibasito, Barrio Cipreses.	23/01, 29/02, 16/04, 23/05, 02/07, 08/08, 17/09, 24/10, 03/12	
6	Las Rosas: contempla el Cementerio, ANASA, Asilo de Ancianos, Biblioteca, Sétima Etapa, Metalco, Kinder ABC, Toñita, Maxi Palí, ICE Colima.	25/01, 05/03, 18/04, 28/05, 04/07, 13/08, 19/09, 29/10, 05/12	
7	Colima - 15 Calles: contempla Calle 16, costado sur Esc. Miguel Obregón, Mauro Fernández, González Truque, Iglesia San Bruno, Plaza de Colima, de Pizza Hut hasta Mi parcela, desde Mi Parcela hasta Plywood Park.	30/01, 07/03, 23/04, 30/05, 09/07, 24/09, 31/10, 10/12	
8	Cuatro Reinas: contempla Octava Etapa, Las Reinas, UP Cuatro Reinas, Almendros, Palí Cuatro Reinas, Panal, Los Rosales, costado este de la Cruz Roja.	01/02, 12/03, 25/04, 04/06, 11/07, 20/08, 26/09, 05/11, 12/12	
9	Jardines: contempla Residencial Jardines, Apolo, Kamuk, Universidad Hispanoamericana, Iglesia de Lorente, de los Bomberos hasta el Automercado.	06/02, 14/03, 30/04, 06/06, 16/07, 22/08, 01/10, 07/11, 17/12	
10	Bajo los Rodríguez: Don Carlos, Las Dalias, Santa Mónica, Viclaro, Residencial Ambar, Laboratorio Aduanero, Frente a La Nación y Multispa, desde Mi Parcela hasta antiguo Salón La Pista (ASEBANACIO) y Cámara de la Construcción)	08/02, 19/03, 02/05, 11/06, 18/07, 27/08, 03/10, 12/11, 19/12	
11	León XIII: contempla León XIII, Garabito y Las Fabiolas.	13/02, 21/03, 07/05, 13/06, 23/07, 29/08, 08/10, 14/11	
Cierre Trimestral I Trimestre del 1 de enero al 31 de marzo II Trimestre del 1 de abril al 30 de junio III Trimestre del 1 julio al 30 de setiembre IV Trimestre del 1 de octubre al 31 de setiembre			
ENERO Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31		FEBRERO Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29	
MAYO Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31		JUNIO Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	
SEPTIEMBRE Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		OCTUBRE Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	
MARZO Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31		ABRIL Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	
JULIO Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31		AGOSTO Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	
NOVIEMBRE Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		DICIEMBRE Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	

ANEXO 6: COTIZACIÓN EPA




Buscar en toda la tienda... 

Carrito de compras


Resumen


Estimación de envío e impuestos	▼
Subtotal	€91.650,04
Impuestos	€10.543,81
Total del Pedido	€91.650,04
Aplicar código de descuento	▼

[Ir a pagar](#)


Artículo	Precio	Cantidad	Subtotal
 <u>Basurero reci- claje para plás- tico con tapa vai- vén 42 litros</u> <u>Uchosa</u>	€5.050	<input type="text" value="3"/>	€15.150 ⁰¹

[Editar](#) [Quitar artículo](#)


[Privacidad](#) 

Artículo	Precio	Cantidad	Subtotal
 <p>Basurero reciclaje papel y cartón con tapa vaivén 42 litros Uchosa</p>	₡5.050	3	₡15.150 ⁰¹

[Editar](#)
[Quitar artículo](#)

 <p>Basurero reciclaje aluminio con tapa vaivén 42 litros Uchosa</p>	₡5.050 ⁰¹	3	₡15.150 ⁰²
---	----------------------	---	-----------------------

[Editar](#)
[Quitar artículo](#)

 <p>Escobón recto uso industrial Igeax</p>	₡9.450	3	₡28.349 ⁹⁹
--	--------	---	-----------------------

[Editar](#)
[Quitar artículo](#)

 <p>Pala para basura plegable con mango</p>	₡5.950	3	₡17.850 ⁰¹
--	--------	---	-----------------------

[Editar](#)
[Quitar artículo](#)

[← Continuar comprando](#)
[Actualizar carrito](#)

© EPA 2024. Todos los derechos reservados.



ANEXO 7: COTIZACIÓN MCMASTERR-CARR



Ships tomorrow

1	Floor Marking Tape 3" Wide, Green, 180 Feet Long 6029T97 Color ● Green	3 Each	\$25.36 Each	\$76.08
2	Floor Marking Tape 3" Wide, Red, 180 Feet Long 6029T97 Color ● Red	3 Each	\$25.36 Each	\$76.08
3	Floor Marking Tape 3" Wide, Yellow, 180 Feet Long 6029T97 Color ● Yellow	3 Each	\$25.36 Each	\$76.08
4	Cardstock Write-on Tags with String Holder, 2-3/4" High, 1-3/8" Wide, Green 3986T1 Color ● Green	1 Pack of 250 each	\$15.66 Pack	\$15.66
5	Cardstock Write-on Tags with String Holder, 2-3/4" High, 1-3/8" Wide, Red 3986T1 Color ● Red	1 Pack of 250 each	\$15.66 Pack	\$15.66
6	Cardstock Write-on Tags with String Holder, 2-3/4" High, 1-3/8" Wide, Yellow 3986T1 Color ● Yellow	1 Pack of 250 each	\$15.66 Pack	\$15.66

Merchandise \$275.22

Applicable shipping and tax will be added.

Your order is subject only to our terms and conditions, available at www.mcmaster.com or from our Sales Department.

ANEXO 8: COTIZACIÓN VAUXOO



DE

VAUXOO Costa Rica
Edificio Sigma, San Pedro, San Jose
ventas@vauxoo.com
506 2222-0020

PARA

Malcolm Rojas
mrv1808@gmail.com
506 63860855
San José, Costa Rica

Cotización #101

Este recibo es solo una cotización
Fecha: 26/10/2024

Concepto	Cantidad	Impuesto	Precio	Importe
Módulo inventario Odoo(Mensual)	1	Ventas 13%	USD 25.00	USD 25.00
Implementación Odoo	1	Ventas 13%	USD 950.00	USD 950.00

Subtotal USD 975.00
Ventas 13% USD 126.75
Total USD 1,101.75