



Universidad De Las Américas

MAESTRÍA EN GESTIÓN POR PROCESOS CON MENCIÓN EN
TRANSFORMACIÓN DIGITAL

PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORES PRÁCTICAS EN
LA GESTIÓN DE PEDIDOS Y LOGÍSTICA MEDIANTE LA AUTOMATIZACIÓN
DE PROCESOS LA EMPRESA SISCONPC

Docente: Msc. Edison Chicaiza

Autores:

Daysi Pamela Castellanos Quiroga

Jimmy Steven Canseco Nuñez

2024

Resumen

Este proyecto está diseñado para mejorar la gestión de pedidos y la logística en una empresa importadora de impresoras que enfrenta problemas serios, como costos elevados, ineficiencia en los procesos y una baja satisfacción del cliente debido a la falta de estandarización y supervisión. A pesar de su crecimiento de un emprendimiento a una importadora con clientes en varias ciudades clave, la empresa sufre de retrasos en las entregas, procesos desorganizados y una comunicación inadecuada entre departamentos.

Para resolver estos problemas, se propone implementar un sistema automatizado integral para la gestión de pedidos y rediseñar los flujos de trabajo mediante el uso de Bizagi. Este sistema automatizado abarcará desde la recepción hasta el despacho de los pedidos, y se capacitará al personal en el uso efectivo del ERP. Se revisarán y optimizarán los procedimientos logísticos para eliminar cuellos de botella existentes.

Se espera que estas medidas reduzcan notablemente los costos asociados con horas extras, de \$3050 a \$600 anuales, y disminuyan el lead time de 135.5 minutos a 111 minutos, logrando una mejora del 18.08% en la eficiencia. También se proyecta una reducción en el porcentaje de pedidos mal etiquetados, disminuyendo del 28% al 10%, y en los pedidos reprocesados, reduciendo del 10% al 2%. Estas mejoras en la eficiencia operativa no solo optimizarán los recursos de la empresa, sino que también incrementarán la satisfacción del cliente y apoyarán el crecimiento y la rentabilidad a largo plazo.

Abstract

This project is designed to improve order management and logistics at a printer importer facing serious problems such as high costs, inefficient processes and low customer satisfaction due to lack of standardization and oversight. Despite its growth from a start-up to an importer with customers in several key cities, the company suffers from delivery delays, disorganized processes, and inadequate communication between departments.

To solve these problems, it is proposed to implement a comprehensive automated system for order management and redesign workflows using Bizagi. This automated system will cover everything from order reception to order fulfillment, and staff will be trained in the effective use of the ERP. Logistics procedures will be reviewed and optimized to eliminate existing bottlenecks.

These measures are expected to significantly reduce costs associated with overtime, from \$3050 to \$600 annually, and decrease lead time from 135.5 minutes to 111 minutes, achieving an 18.08% improvement in efficiency. A reduction in the percentage of mislabeled orders is also projected, decreasing from 28% to 10%, and in reprocessed orders, reducing from 10% to 2%. These improvements in operational efficiency will not only optimize the company's resources but will also increase customer satisfaction and support long-term growth and profitability.

Índice

Contenido

1. Introducción.....	1
1.1. Actividad Económica	1
1.2. Pilares estratégicos	1
1.2.1. Misión.....	1
1.2.2. Visión.....	1
1.2.3. Valores	1
1.3. Estructura de la organización	2
1.4. Ubicación.....	2
1.5. Número de colaboradores	5
1.6. Cartera de productos.....	5
1.7. Cartera de clientes	6
1.8. Facturación anual.....	6
1.9. Tecnología... ..	6
1.10. Posición en el mercado	7
1.11. Certificaciones	7
1.12. Normativa legal vigente para cumplir	8
1.13. Matriz FODA.....	8
1.14. Descripción del Problema.....	9
1.15. Justificación del Problema.....	9
1.16. Alcance.....	10
1.17. Objetivos.....	10
1.17.1. Objetivo General	10
1.17.2. Objetivos Específicos	10
2. Marco Teórico.....	12

2.1. Definición de Gestión por Procesos	12
2.2. Gestión de pedidos	12
2.3. Beneficios de la Gestión por Procesos.....	13
2.4. Herramientas y Métodos	13
2.4.1. Identificación de Procesos Clave	13
2.4.2. Histograma	14
2.4.3. Pareto.....	14
2.4.4. Los 5 porqué	15
3. Análisis de la situación actual.....	16
3.1. Gestión por Procesos	16
3.1.1. Mapa de procesos	16
3.1.2. Caracterización de procesos	17
3.2. Análisis de datos y Transformación Digital	18
3.2.1. Diagrama de procesos	18
3.2.2. Cálculo de la capacidad del proceso	19
3.2.2.1. Prueba de Normalidad.....	19
3.2.2.2. Análisis de Capacidad del Proceso	19
3.2.3. VSM ACTUAL	21
3.2.4. AMEF inicial	24
3.2.5. Análisis del problema	25
3.2.6. Priorización de los problemas	26
3.2.7. Análisis de las causas reales con datos del proceso	26
3.2.7.1. Análisis de la causa raíz mediante Ishikawa	26
3.3. Priorización de las causas.....	28
3.3.1. Criterios de la tabla.....	28
3.3.1.1. Impacto.....	28

3.3.1.2. Ocurrencia.....	29
3.3.1.3. Satisfacción al cliente.....	30
3.3.1.4. Recursos.....	30
3.4. 5 porqués.....	31
4. Propuesta y justificación de alternativas de solución.....	34
4.1. Propuesta de mejora.....	34
4.2. Plan de mejora.....	35
4.2.1. VSM futuro.....	35
4.2.2. Control estadístico de procesos.....	37
4.2.3. AMEF.....	39
4.2.4. Bizagi Studio.....	41
4.2.4.1. Instructivo del funcionamiento de la automatización.....	42
4.2.5. 5S.....	46
4.2.5.1. Aplicación 5S.....	47
4.3.. Análisis costo beneficio.....	49
4.3.1. Horas extras trabajadas.....	49
4.3.2. Lead time.....	50
4.3.3. Porcentaje de pedidos mal etiquetados.....	51
4.3.4. Porcentaje de pedidos reprocesados.....	51
4.4. Proyección de resultados.....	52
4.4.1. Proyección de resultados con VSM.....	52
4.4.2. Proyección de resultados de control estadístico de procesos.....	52
4.4.3. Proyección de resultados con AMEF y Bizagi Studio.....	53
4.4.4. Proyección de resultados con 5S.....	54
4.4.5. Proyección de resultados de acuerdo con el análisis costo beneficio. .	54
4.4.6. Proyección de la cuantificación de beneficios.....	55

4.4.7. Monto y tiempo de inversión de la automatización de procesos	56
5. Conclusiones y Recomendaciones	57
5.1. Conclusiones.....	57
5.2. Recomendaciones.....	58
6. Bibliografía	59

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama funcional estructura de la organización.	2
Figura 2. Fachada exterior de la empresa.....	3
Figura 3. Área de ventas.	3
Figura 4. Área de mantenimiento 4	4
Figura 5. Área de almacenamiento. 4	4
Figura 6. Cartera de productos de la organización..... 5	5
Figura 7. Ejemplo de histograma..... 14	14
Figura 8. Ejemplo diagrama de Pareto..... 15	15
Figura 9. Mapa de procesos..... 17	17
Figura 10. Caracterización de procesos..... 18	18
Figura 11. Diagrama de procesos en software Bizagi. 19	19
Figura 12. Análisis de Capacidad del Proceso en software Minitab. 20	20
Figura 13. VSM actual..... 23	23
Figura 14. AMEF inicial procesos gestión de pedidos y logística de envíos.... 24	24
Figura 15. Diagrama Pareto, priorización de problemas. 26	26
Figura 16. Análisis de problemas, diagrama de espigas de pescado o ISHIKAWA. 27	27
Figura 17. Value Stream Mapping 35	35
Figura 18. Gráfica de probabilidad de C3..... 37	37
Figura 19. Informe de capacidad del proceso de C3..... 37	37
Figura 20. Gráfica Xbarra-S de C3..... 38	38
Figura 21. Análisis de modo de fallo y sus efectos - futuro. 39	39
Figura 22. Mapa de procesos en Bizagi Studio- Recepción de pedidos. 41	41
Figura 23. Recepción del pedido-Orden de pedido. 42	42
Figura 24. Recepción del pedido-Datos de cliente..... 42	42
Figura 25. Confirmación de productos. 43	43
Figura 26. Estado crediticio 43	43
Figura 27. Verificación del pago. 44	44
Figura 28. Generación del documento PDF 44	44
Figura 29. Documento PDF. 45	45
Figura 30. Muestra de lugares donde se aplicará 5S..... 46	46
Figura 31. Organización del lugar para preparar pedidos. 47	47

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz FODA, fortalezas y debilidades de la organización.....	8
Tabla 2. Matriz FODA, oportunidades y amenazas de la organización.	9
Tabla 3. Árbol de problemas.....	25
Tabla 4. Priorización de causas.....	28
Tabla 5. Indicadores para asegurar los estándares en de la metodología 5S. .	48
Tabla 6. Cuantificación de beneficios.	55
Tabla 7. Monto y tiempo de inversión de la automatización.	56

1. Introducción

1.1. Actividad Económica

La empresa se dedica a la venta al por mayor de impresoras, tinta, maquinaria y productos de sublimación. Además, ofrece servicios de mantenimiento técnico para las impresoras que vende. Aunque comenzó como un emprendimiento, ha experimentado un crecimiento constante y recientemente se ha convertido en una empresa importadora. Sus clientes potenciales son distribuidores ubicados en cuatro ciudades importantes del país: Quito, Cuenca, Manabí y Guayaquil.

1.2. Pilares estratégicos

1.2.1. Misión:

Brindar un servicio de calidad oportuno, confiable, responsable con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes.

1.2.2. Visión:

Buscamos ser la empresa preferida de nuestros clientes, que lidere un servicio eficiente con la distribución de productos con una tecnología de vanguardia.

1.2.3. Valores:

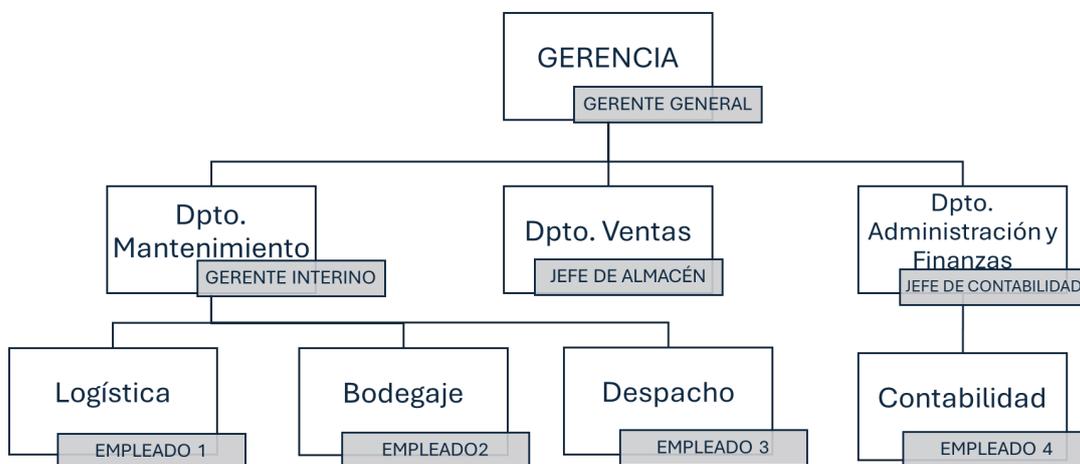
- Justicia
- Honestidad
- Responsabilidad
- Integridad
- Confiable
- Oportunos
- Eficiente

1.3. Estructura de la organización

La organización esta estructurada en las diferentes áreas como son área de mantenimiento, de ventas y administración, todas estas áreas tienen un responsable. La cabeza de la empresa está organizada desde la gerencia que se encarga de la importación de productos, en el área de mantenimiento el responsable es el gerente interino que a su cargo tiene áreas como son logística, bodegaje y despacho. El área de ventas está dirigida por el jefe de almacén y a su vez también tiene a su cargo áreas como son logística, bodegaje y despacho, y por último el área de administración y finanzas está dirigida por el jefe de contabilidad quien tiene a su cargo al auxiliar contable. Todos los actores antes mencionados colaboran dentro de la empresa siendo un factor clave para el éxito y desarrollo de la organización.

Figura 1.

Organigrama funcional estructura de la organización.



1.4. Ubicación

La organización en crecimiento se ubica en la ciudad de Quito-Ecuador, en Carapungo Calle Río Macara OE1285 Y Río Quijos.

Figura 2.

Fachada exterior de la empresa.



Figura 3.

Área de ventas.



Figura 4.

Área de mantenimiento

**Figura 5.**

Área de almacenamiento.



1.5 Número de colaboradores

Actualmente, la empresa en crecimiento cuenta con ocho colaboradores que desempeñan actividades específicas. La contribución individual de cada empleado es fundamental para aumentar la productividad y, por consiguiente, la rentabilidad de la empresa. Aspectos como la educación, la experiencia laboral, la personalidad y el compromiso con el trabajo son componentes clave en el desempeño de los colaboradores dentro de la organización.

1.6 Cartera de productos

La empresa tiene una amplia variedad de productos en su cartera, que incluye la importación y venta al por mayor de impresoras multifunción de tinta continua, tintas, maquinaria y suministros de sublimación. Además, ofrecen servicio de mantenimiento para las impresoras que comercializan.

Figura 6.

Cartera de productos de la organización.



1.7 Cartera de clientes

La empresa actualmente tiene una cartera de clientes compuesta por distribuidores de impresoras, unidades educativas y empresas de publicidad y personalización de productos. En cuanto al mercado objetivo que desean captar, se centra en:

- Empresas de Tecnología (Hardware y Software): Estas empresas buscan ampliar su alcance incluyendo impresoras en su oferta. Pueden ser un público interesante para la organización.
- Empresas de Marketing y Publicidad: Aquellas que requieren material promocional, como folletos y revistas, podrían beneficiarse de las impresoras y los productos de sublimación para promocionar las marcas con las que trabajan.
- Empresas de Suministros de Oficina: Estas empresas, que ya ofrecen productos de oficina, pueden considerar agregar impresoras y tintas a su catálogo.

1.8 Facturación anual

Tras revisar los estados financieros anuales de la organización, es evidente que han alcanzado una facturación anual notable de 350 mil dólares con respecto al año 2023, con una sólida utilidad neta de aproximadamente el 20%. Estos resultados destacan la eficacia de su gestión financiera y su capacidad para generar ingresos consistentes, lo que sugiere un desempeño financiero robusto y una posición competitiva sólida en el mercado de importación de impresoras.

1.9 Tecnología

La organización utiliza un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) para gestionar ventas, facturación, control de inventario y producción. Al igual que muchas otras empresas, han adoptado este sistema para automatizar tareas manuales y centralizar la información. Las principales ventajas de utilizar un ERP incluyen:

- Información centralizada: El ERP reúne datos de diferentes áreas de la empresa en una sola plataforma, lo que facilita el acceso y la toma de decisiones.
- Automatización del trabajo manual: El sistema automatiza procesos como la generación de facturas, seguimiento de inventario y gestión de pedidos, lo que ahorra tiempo y reduce errores.
- Disponibilidad de información relevante: Los empleados pueden acceder a información actualizada en tiempo real, lo que mejora la eficiencia y la colaboración.

1.10 Posición en el mercado

En el dinámico mercado de importación de impresoras, la empresa se destaca como un actor en crecimiento clave con una posición consolidada y una capacidad excepcional para atender la demanda del mercado. A través de su extensa red de distribución y sólidas relaciones con proveedores, la empresa ha establecido una presencia sólida y confiable.

1.11 Certificaciones

La organización, al importar productos de cerámica como jarros para sublimación y personalización, cuenta con certificados de conformidad para asegurar que los productos sean seguros y aptos para su uso por parte de los seres humanos. Tanto los productos de cerámica fabricados en Ecuador como los importados están regulados por el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 033 y la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 654.

Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 010 este reglamento técnico establece los requisitos que deben cumplir los productos cerámicos nuevos, como vajillas y otros artículos de uso doméstico, higiene o tocador. Su objetivo es proteger la vida y la seguridad de las personas, así como evitar prácticas que puedan inducir a error a los usuarios.

La empresa al importar tintas para las impresoras consta con Certificación de No Contener Sustancias Catalogadas Sujetas a Fiscalización, este documento es dado por el ARCSA en el cual consta que el líquido no tiene sustancias sujetas a fiscalización y por su composición no debe ser considerado sujeto de fiscalización.

1.12 Normativa legal vigente para cumplir

Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, El Código actual tiene como objetivo establecer normas para las diversas fases del proceso productivo, que incluyen producción, distribución, intercambio, comercio, consumo, manejo de impactos externos e inversiones productivas. Todo esto se orienta hacia la consecución del concepto de Buen Vivir.

1.13 Matriz FODA

Tabla 1.

Matriz FODA, fortalezas y debilidades de la organización.

	Fortalezas	Debilidades
Perspectiva financiera	Empresa sin créditos bancarios.	Crecimiento lento en el mercado.
Perspectiva cliente	Sinceridad y fidelidad con los clientes.	No contar con una amplia gama de productos.
Perspectiva procesos	Capital humano	Orden en los procesos
Perspectiva aprendizaje y crecimiento	Aprendizaje dentro de la empresa	Capacitaciones y Certificaciones del personal

Tabla 2.

Matriz FODA, oportunidades y amenazas de la organización.

	Oportunidades	Amenazas
Político	Tratado de Libre Comercio	-
Económico	Facilidades de acceso a créditos	ISD, 15% impuesto
Social	Nuevas modalidades de trabajo	Nuevos competidores
Ambiental	-	Falta de luz
Legal	Beneficios tributarios	Nueva legislación laboral
Tecnológico	Avance tecnológico	Digitalización
Otro	-	Contrabando

1.14 Descripción del Problema

La empresa enfrenta serios problemas en su proceso logístico y de gestión de pedidos, manifestados en el incremento de costos, procesos no estandarizados, informalidad en la generación de pedidos, falta de delimitación de funciones, y ausencia de supervisión adecuada. Estas deficiencias han reducido el porcentaje de pedidos entregados a tiempo al 78% y disminuido la recompra en un 63%, aumentando la insatisfacción del cliente. Además, la falta de confiabilidad del ERP y la mala comunicación entre áreas han exacerbado estos problemas, resultando en un creciente número de quejas de los clientes.

1.15 Justificación del Problema

En la empresa se han detectado problemas como reprocesos, demoras innecesarias y envíos incorrectos. Estos inconvenientes no solo generan insatisfacción entre los clientes, sino que también afectan negativamente la rentabilidad de la organización. La falta de un proceso estructurado puede dar

lugar a retrasos en la preparación y envío de los pedidos. Además, la mala organización puede resultar en clasificación y registro incorrecto de productos, así como en errores en el control del inventario. En resumen, la falta de organización y estandarización en la gestión de pedidos puede deberse a diversos factores, por lo que es crucial identificar y optimizar los procesos para ofrecer un mejor servicio al cliente.

1.16 Alcance

El alcance de este proyecto es mejorar la gestión de las órdenes de pedido en la importadora, abordando los problemas derivados de la mala aplicación del sistema ERP en el departamento comercial y el departamento de logística para el despacho de pedidos. Se implementarán soluciones para optimizar los procesos de ventas y logística, garantizando una gestión eficiente de las órdenes de pedido desde la recepción hasta la entrega al cliente. Esto incluirá la revisión y optimización de los flujos de trabajo, la capacitación del personal en el uso adecuado del ERP y la implementación de herramientas y prácticas recomendadas para mejorar la precisión y la eficiencia en la gestión de pedidos.

1.17 Objetivos

1.17.1. Objetivo General

Implementar un sistema integral de gestión automatizada de procesos, con el fin de optimizar la gestión de órdenes de pedido, la recepción de productos y la logística de despacho en la importadora de impresoras. Este sistema permitirá mejorar la eficiencia operativa, reducir los costos adicionales asociados con la mala recepción de productos y garantizar una ejecución fluida y oportuna de las órdenes de pedido, contribuyendo así al crecimiento y la rentabilidad de la empresa.

1.17.2. Objetivos Específicos

- Diseñar flujos de trabajo que guíen al personal a través de los pasos necesarios para la recepción de productos de manera eficiente y precisa.

- Desarrollar y automatizar flujos de trabajo en Bizagi que gestionen el ciclo de vida completo de las órdenes de pedido, desde su recepción hasta su despacho, optimizando así el proceso y minimizando los errores manuales.
- Identificar y eliminar cuellos de botella en los procesos logísticos que contribuyen a costos adicionales, mediante la revisión y mejora de los procedimientos.

2. Marco Teórico

2.1 Definición de Gestión por Procesos

Las empresas contemporáneas gestionan una variedad de procesos con el objetivo de cumplir con las expectativas tanto de los clientes como de otras partes interesadas dentro de la organización.

Piñuela-Espín y Quito-Godoy (2020) plantean que la administración mediante procesos se convierte en esencial para las empresas, siendo la base fundamental para lograr metas de eficiencia y efectividad, además de desempeñar un papel crucial en la mejora constante y en el aumento de la productividad.

Los sistemas de gestión en los procesos ofrecen una visión de cómo opera y podría evolucionar la organización a través de objetivos clave, lo que permite monitorear las mejoras que podrían implementarse en los procesos.

2.2 Gestión de pedidos

La gestión de pedidos es un proceso fundamental que influye en el rendimiento y progreso de una empresa, pues constituye la vía de comunicación entre la empresa y el cliente para comprender sus necesidades y condiciones. De Diego Morillo (2022) considera subrayar la necesidad primordial de gestionar de manera eficiente el capital humano en todas las empresas, especialmente en el ámbito logístico como los almacenes, representa un desafío vital e imprescindible para alcanzar altos estándares de eficiencia y perseguir la excelencia.

Las organizaciones buscan ofrecer una variedad de servicios en un mismo lugar. Esto implica proporcionar una amplia gama de opciones al cliente y esperar que regrese debido a la experiencia positiva en el punto de venta y al servicio personalizado.

Sanchis y Poler (2018) han afirmado lo siguiente:

La gestión de pedidos es fundamental para mantener una tasa de cumplimiento de pedidos óptima y satisfacer las necesidades de los clientes. Esto garantiza la

fidelidad de la base de clientes, que suele ser la principal fuente de ingresos para las empresas. (p.2)

En la actualidad, se busca que la atención al cliente sea eficiente, rápida, personalizada y confiable. Esto implica que los vendedores deben tener una amplia experiencia para cumplir con las expectativas de los consumidores, lo que a su vez favorece la fidelización del cliente.

2.3 Beneficios de la Gestión por Procesos

Cantero-Cora et al. (2021) sugiere que la relevancia de la gestión por procesos en las empresas está en continuo crecimiento, gracias a los beneficios que aporta en la planificación, supervisión y mejora de sus objetivos.

La gestión de procesos permite a los participantes considerar la importancia de su contribución dentro de la organización. Es fundamental tener en cuenta aquellos procesos que generan valor para la empresa. El ahorro de recursos tiene un impacto financiero y también crea responsabilidades, contribuyendo así a la cultura organizacional.

2.4 Herramientas y Métodos

2.4.1 Identificación de Procesos Clave

Para la identificación de procesos es importante tener en claro los objetivos, las entradas y salidas además de recursos y procedimientos a seguir en dichos procesos. Cuando se ha obtenido esta información se puede clasificar en procesos estratégicos, operativos y de soporte.

Evans y Lindsay (2020) postulan que la gestión de procesos implica planificar y administrar las actividades necesarias para lograr un alto nivel de desempeño en los procesos clave de la organización. Además, se busca identificar oportunidades para mejorar la calidad, el desempeño operativo y, en última instancia satisfacer al cliente.

Los procesos clave refieren aquello que generan valor hacia la empresa y cliente, considerado el núcleo del negocio algunos ejemplos en las organizaciones son:

ventas de productos o servicios, facturación, entrega de productos y la atención al cliente.

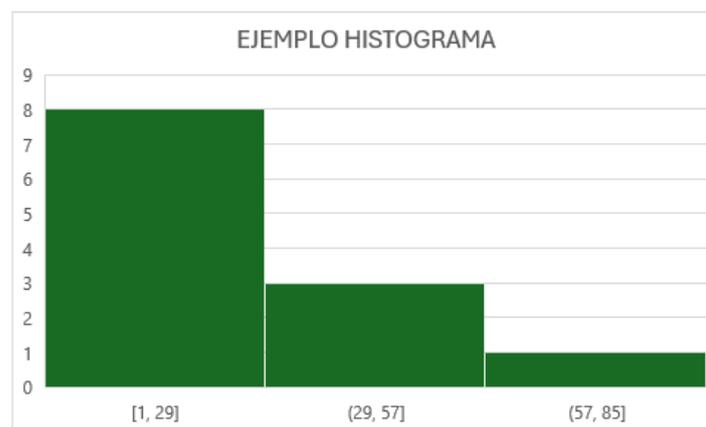
2.4.2 Histograma

Gutiérrez (2020) El histograma, representación gráfica mediante barras, ilustra la distribución de una variable numérica agrupada en clases de igual rango, asignando a cada dato un intervalo basado en su valor.

Los histogramas son útiles para analizar datos de las frecuencias y comprender su distribución, destacando por presentar barras contiguas sin espacios entre ellas, este tipo de gráfico permite comparar los efectos de los procesos.

Figura 7.

Ejemplo de histograma.

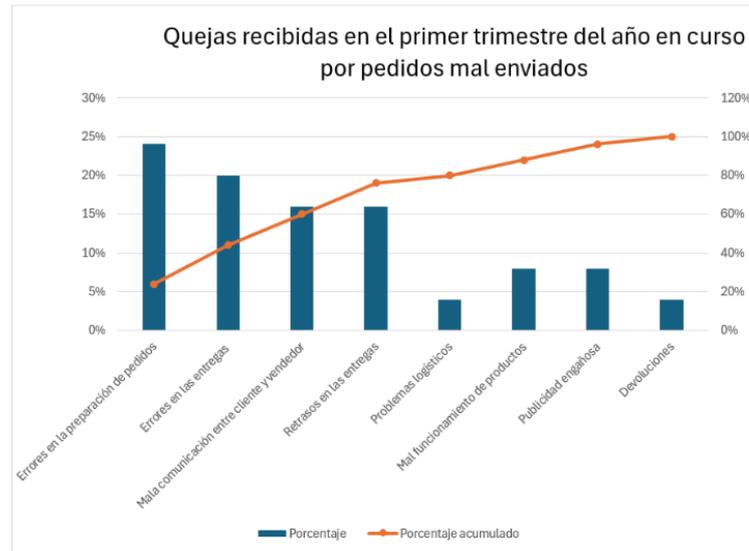


2.4.3 Pareto

Gutiérrez (2020) plantea que el diagrama de Pareto es una representación gráfica de barras que facilita la identificación de prioridades y causas al jerarquizar los problemas según su importancia en un proceso. El diagrama de Pareto organiza los datos de forma descendente, identificando prioridades. Este gráfico revela que incluso causas con un bajo porcentaje pueden tener un impacto significativo en un proceso.

Figura 8.

Ejemplo diagrama de Pareto.



2.4.4 Los 5 porqué

Con respecto a los 5 porqués Gutiérrez (2020) enfatiza que el objetivo es comprender el proceso mediante el cual surge el problema, investigando sus causas fundamentales y corroborándolas.

Cuando surge un problema sin una comprensión clara de su origen, se emplea el método de los 5 porqués, que implica preguntar "¿Por qué?" de manera repetida hasta identificar la causa raíz, generalmente realizando esta pregunta unas cinco veces como referencia.

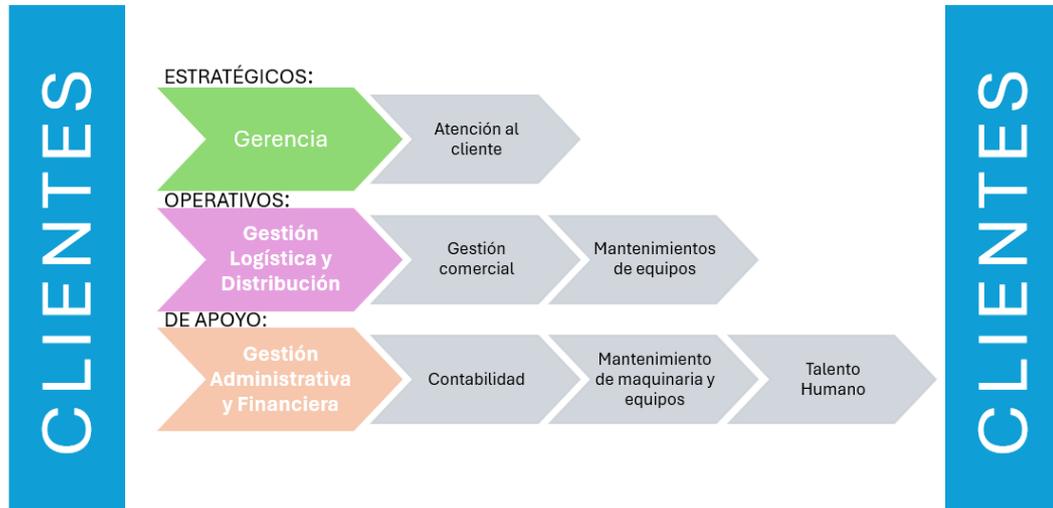
3 Análisis de la situación actual.

3.1 Gestión por Procesos

3.1.1 Mapa de procesos

El mapa de procesos permite detallar de manera gráfica como los procesos se interrelacionan en una vista panorámica de la organización todo esto con el objetivo de simplificar la jerarquía de procesos estratégicos, operativos y de apoyo, este gráfico permite comprender la estructura y flujo de trabajo lo que permitirá al equipo visualizar áreas de mejora y optimización de procesos.

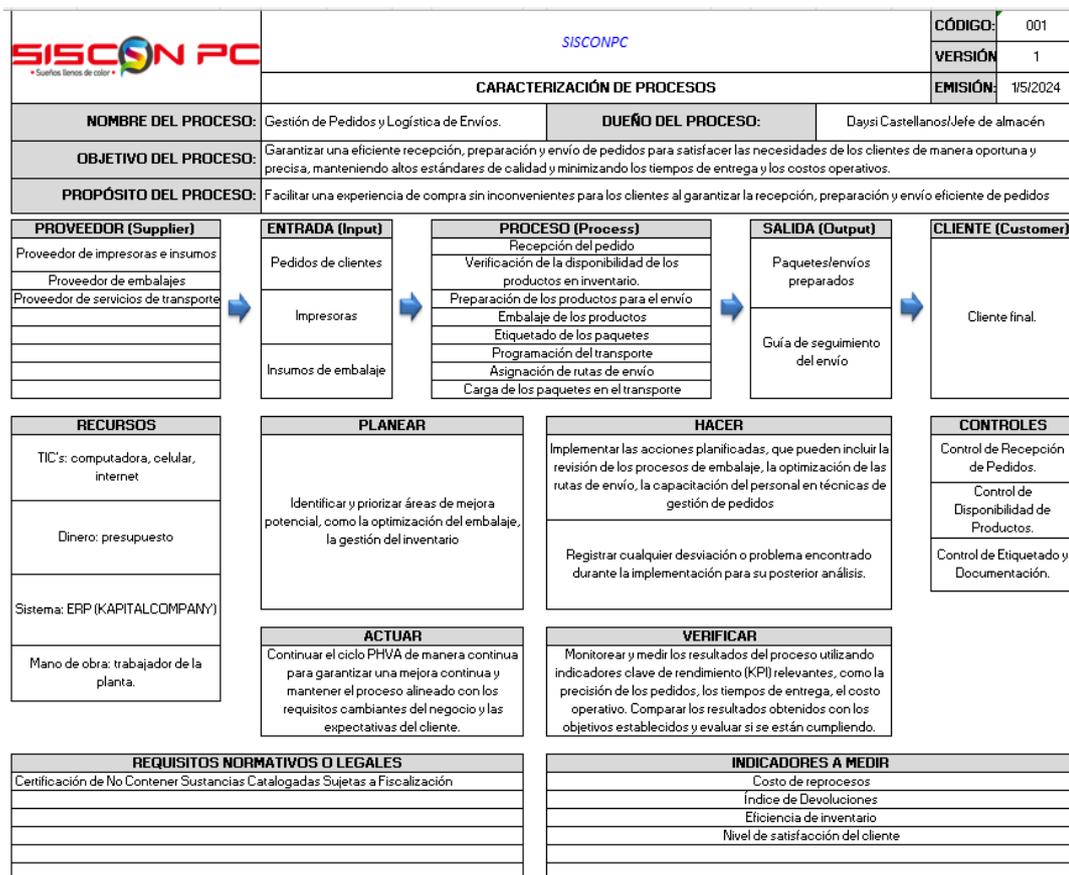
En la figura N° 9 se establece el mapa de procesos de la organización en estudio el cual se aprecia tiene como inicio y fin al cliente, los procesos estratégicos la empresa cuenta con la Gerencia y Atención al cliente que abarca el servicio a las personas tendiendo como objetivo construir relaciones duraderas con proveedores y clientes, brindando un servicio personalizado creando el éxito y reputación de la empresa. En este proceso se atiende al cliente de manera proactiva durante y posterior transacción o venta. Los procesos clave u operativos de la organización están relacionados con la entrega, mantenimiento y venta de productos es decir aquellos que generan valor para el cliente final, en la gestión de logística y distribución se incluye una gestión eficaz en cuanto al inventario, almacenamiento de los productos preparación y posterior envío; la gestión comercial permite la coordinación y planificación de las actividades que se realizan en el ámbito comercial; el mantenimiento de equipos permite que los productos de los clientes estén en óptimas condiciones para su posterior uso. En los procesos de apoyo garantiza el funcionamiento del control de la contabilidad y la planificación financiera; el mantenimiento en este proceso consiste en el monitoreo regular para reparaciones programadas y predecir fallos; la distribución es la manera en que se gestionan las actividades y recursos fundamentales para que los pedidos lleguen a cada cliente en el momento previsto.

Figura 9.*Mapa de procesos.*

3.1.2 Caracterización de procesos

En la caracterización de procesos se analiza y documenta con detalla el proceso de estudio con las actividades que existen dentro de la organización para lograr un resultado concreto. En la figura N° 10 se detallan los proveedores, entrada, proceso salida y cliente, en dicho proceso el objetivo es garantizar una eficiente recepción del pedido, preparación y envío de pedidos para satisfacer las necesidades de los clientes de manera oportuna y precisa, mantenimiento altos estándares de calidad minimizando los tiempos de entrega y costos operativos. Al ser una empresa importadora de impresoras su principal venta es tal producto el cual debe ser empaquetado de tal manera que se minimice el costo del envío los cueles deben estar en un tiempo establecido para evitar reprocesos y problemas con el inventario. Como salida del proceso son los paquetes ya preparados y una vez realizado esto la guía de envío del cliente en la cual se muestran todos los datos de este en el cual el proceso de envío continua con esta tarea.

Figura 10.
Caracterización de procesos.



3.2 Análisis de datos y Transformación Digital

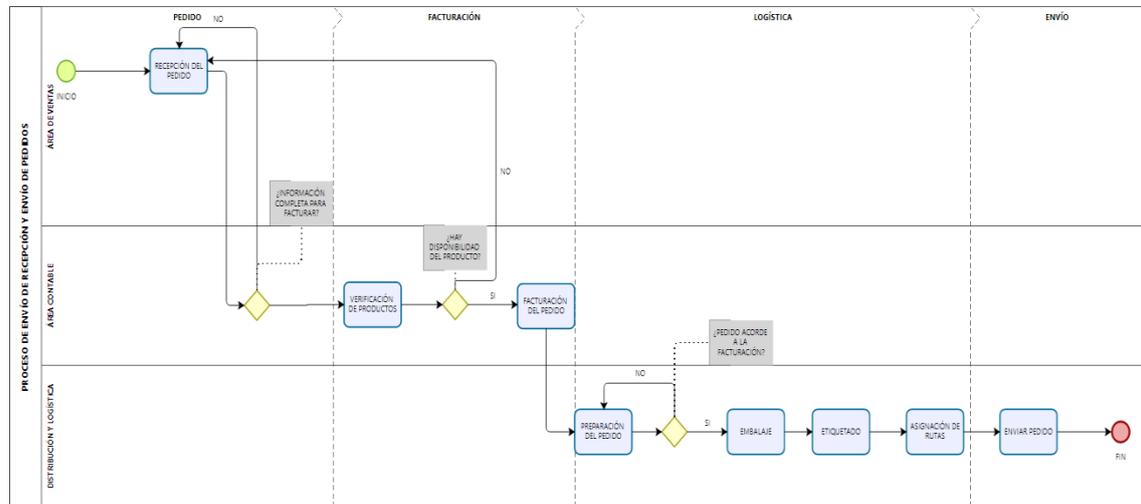
3.2.1 Diagrama de procesos

El diagrama de procesos indica aquellas actividades que son necesarias para completar un proceso en esta situación es recepción del envío hasta su posterior envío. Este diagrama permitirá comprender la secuencia de actividades y su estudio para entender mejor el proceso y las posibles áreas de mejora y poder estandarizar y automatizar dichos procesos.

En la figura N° 11 se indica el proceso que se encuentra en el diagrama SIPOC de manera gráfica para una correcta interpretación que comienza desde el área de ventas y finaliza en el área de distribución y logística.

Figura 11.

Diagrama de procesos en software Bizagi.



3.2.2 Cálculo de la capacidad del proceso

3.2.2.1 Prueba de Normalidad

- Software/método: Minitab
- Software: Minitab
- Valor p: 0.106
- Nivel de significancia: 0.05
- Conclusión: Dado que el valor p (0.106) es mayor que el nivel de significancia (0.05), no se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que los datos del proceso de gestión de pedidos siguen una distribución normal.

3.2.2.2 Análisis de Capacidad del Proceso

Proceso específico: Se tomaron datos en el proceso de gestión de pedidos, específicamente en la etapa de preparación de pedidos, donde se recopilaron y se estableció un tiempo promedio de preparación de cada máquina por cada pedido preparado.

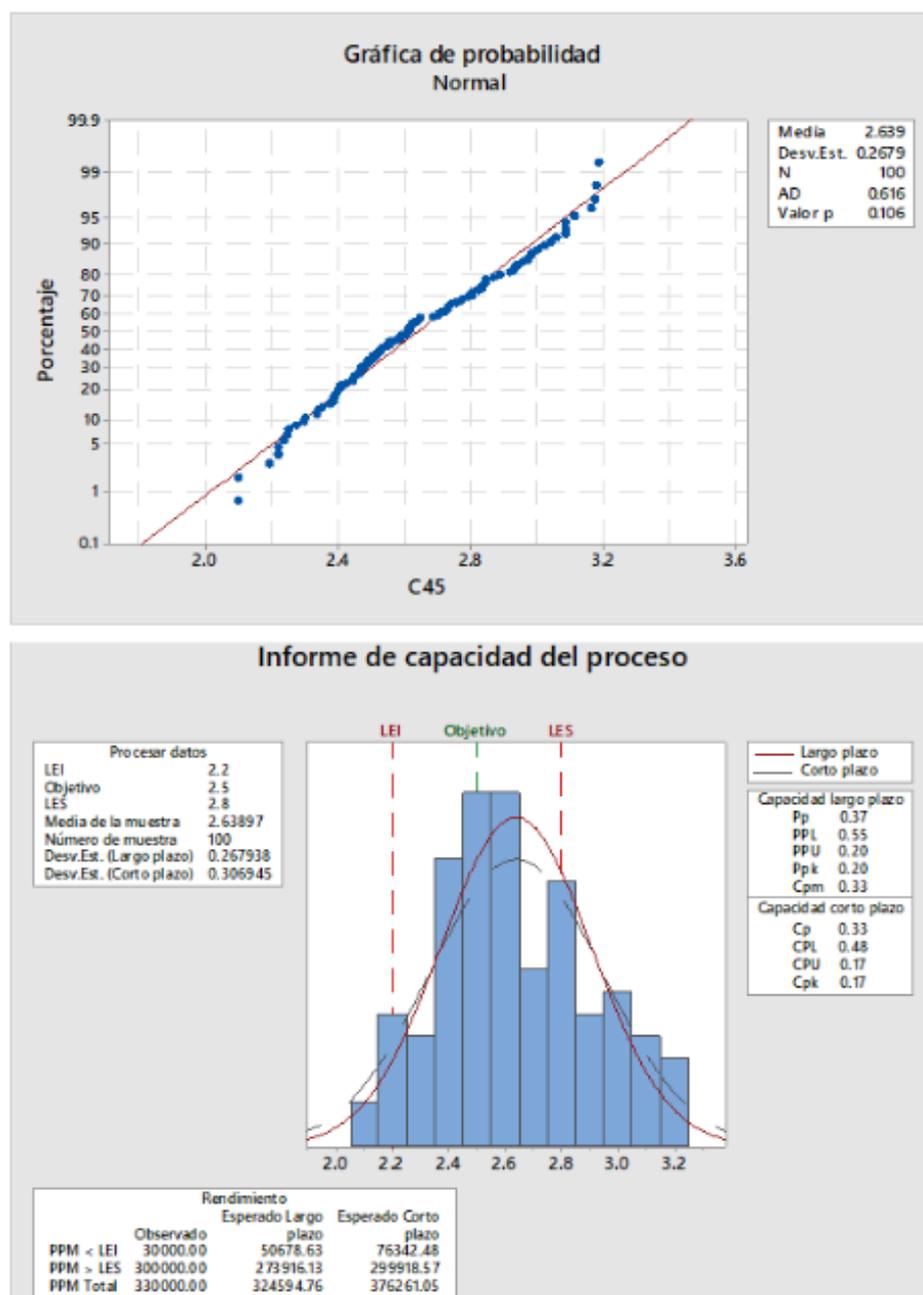
- Límites de especificación (LSL y USL): LSL 2.2 min y USL 2.8 min
- Software: Minitab

- Cp:0.33
- Cpk: 0.17

Interpretación: El proceso no es capaz de cumplir con las especificaciones establecidas. Los valores bajos de Cp, Cpk indican que hay una variabilidad significativa y el proceso no está centrado dentro de los límites de especificación.

Figura 12.

Análisis de Capacidad del Proceso en software Minitab.



3.2.3 VSM ACTUAL

Este análisis abarca las actividades principales del proceso, que incluyen la toma del pedido, facturación, preparación del pedido y embalaje del pedido. Se identifican los tiempos de espera y las actividades que agregan valor para mejorar la eficiencia del proceso.

1. Toma del Pedido

Descripción del Proceso: La toma del pedido comienza cuando el cliente realiza un pedido a través de nuestros canales de ventas (teléfono, correo electrónico o sistema en línea). Este proceso incluye la verificación de la disponibilidad del producto y la confirmación de los detalles del pedido con el cliente.

Actividades Involucradas:

- Recepción del pedido.
- Verificación de la disponibilidad del producto.
- Confirmación de los detalles del pedido con el cliente.

Tiempo de Ciclo:

- Tiempo total: 450 s
- Tiempo de espera: 150 s
- Tiempo de actividad que agrega valor: 300 s

Observaciones: El proceso de verificación y confirmación con el cliente es crucial para garantizar la precisión del pedido, lo cual agrega valor al proceso.

1. Facturación

Descripción del Proceso: Una vez confirmado el pedido, se procede a la facturación. Esto incluye la generación de la factura, la verificación de la información de pago y el envío de la factura al cliente.

Actividades Involucradas:

- Generación de la factura.
- Verificación de la información de pago.
- Envío de la factura al cliente.

Tiempo de Ciclo:

- Tiempo total: 1020 s
- Tiempo de espera: 120 s
- Tiempo de actividad que agrega valor: 900 s

Observaciones: La generación y verificación de la factura aseguran que el cliente reciba una facturación precisa, lo cual es una actividad de alto valor para el cliente.

2. Preparación del Pedido

Descripción del Proceso: En esta etapa, el pedido se recoge de los inventarios, se agrupa y se prepara para el embalaje.

Actividades Involucradas:

- Recogida de los productos en el inventario.
- Agrupamiento de los productos según el pedido.
- Preparación del pedido para el embalaje.

Tiempo de Ciclo:

- Tiempo total: 260 s
- Tiempo de espera: 90 s
- Tiempo de actividad que agrega valor: 170 s

Observaciones: La eficiencia en la preparación del pedido es esencial para reducir tiempos y asegurar que el pedido esté listo para el siguiente paso sin demoras.

3. Embalaje del Pedido

Descripción del Proceso: El pedido preparado se embala de acuerdo con las especificaciones del cliente y se etiqueta para su envío.

Actividades Involucradas:

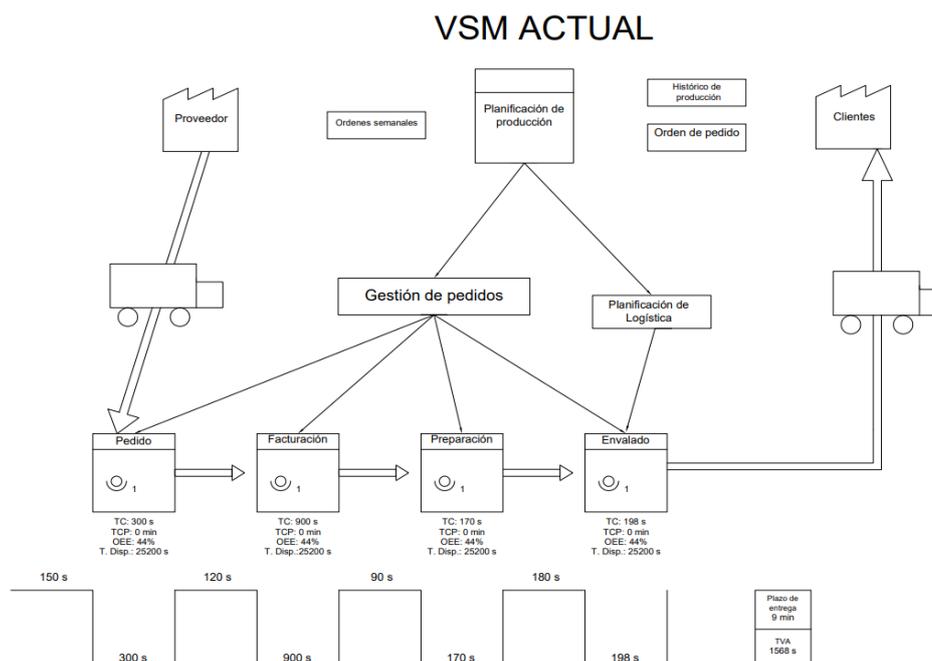
- Embalaje del pedido.
- Etiquetado del paquete.
- Preparación para el envío.

Tiempo de Ciclo:

- Tiempo total: 378 s
- Tiempo de espera: 180 s
- Tiempo de actividad que agrega valor: 198 s

Observaciones: El embalaje adecuado protege el producto durante el envío y asegura que llegue en buenas condiciones al cliente, lo cual es un valor agregado significativo.

Figura 13.
VSM actual.



3.2.4 AMEF inicial

El análisis inicial de Modo y Efectos de Falla (AMEF) identifica problemas clave en la verificación del inventario y la recepción de pedidos, causados por discrepancias entre el sistema ERP y el inventario físico. Estas discrepancias pueden resultar en la cancelación de pedidos y pérdida de credibilidad debido a una sincronización deficiente y registros incorrectos de productos, lo que ocasiona el despacho de pedidos incompletos. La falta de un procedimiento formal y documentación adecuada para la toma de pedidos agrava la situación. Los altos Niveles de Prioridad de Riesgo (NPR) de 640 y 420 subrayan la necesidad de abordar urgentemente estos problemas, haciendo de estas áreas una prioridad para implementar medidas correctivas. Este enfoque estratégico permite a la organización enfocar sus esfuerzos en mitigar efectivamente los riesgos identificados.

Figura 14.

AMEF inicial procesos gestión de pedidos y logística de envíos.

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS (AMEF)

Proceso:	Gestión de Pedidos y Logística de Envíos.
Responsable (Dpto. / Área):	Daysi Castellanos/Jefe de almacén
Responsable de AMEF (persona):	Daysi Castellanos/Jefe de almacén

ACTIVIDADES DEL PROCESO	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Recepción del pedido	Registrar mal las cantidades del producto solicitado	Pedido se despacha incompleto	No existe procedimiento ni documentación formal para la toma de pedidos.		7	10	6	420
Verificación de la disponibilidad de los productos en inventario.	El sistema ERP no cuadra con el stock físico.	Pedidos cancelados	Errores en el cálculo del inventario por causa del ERP	Conteo manual	8	10	8	640
Preparación de los productos para el envío	Preparar el pedido incompleto.	Pedido se despacha incompleto	Descuido del operario, información incompleta	Registro fotográfico	4	8	8	256
Embalaje de los productos	No se utiliza la suficiente cantidad de embalaje.	Se rompe embalaje	Daños impresoras		3	6	4	72
Etiquetado de los paquetes	Registrar mal los datos del cliente	Pedido despachado con información incorrecta	Desorganización de la información.		9	5	8	360

3.2.5 Análisis del problema

Tabla 3.

Árbol de problemas.

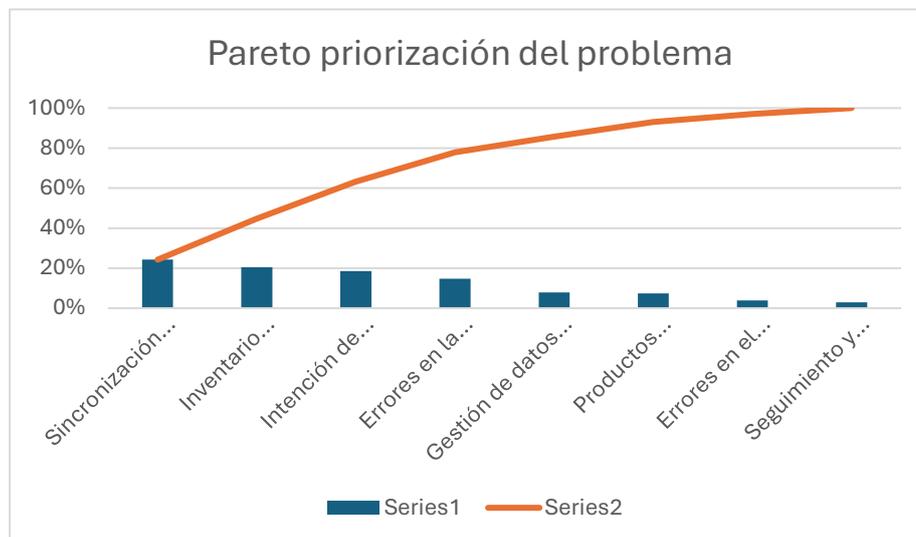
Problema	Incremento de costos en el proceso de logística de entrega pedidos.
Causa principal:	Proceso de recepción y gestión de pedidos no estandarizado.
Causa 1:	Informalidad en la generación del pedido.
Causa 2:	Falta de delimitación de funciones de cada colaborador.
Causa 3:	Falta de supervisión en el despacho de pedido.
Efecto 1:	El porcentaje de pedidos entregados a tiempo ha disminuido al 78%.
Efecto 2:	Se ha reducido el porcentaje de recompra un 63%.
Efecto 3:	Insatisfacción del cliente en aumento.
Problemas relacionados.	Falta de confiabilidad del ERP. Falta de comunicación entre áreas. Quejas de cliente.
Soluciones potenciales:	Estandarización del proceso de logística y entrega de pedidos y uso de software de automatización para la generación de órdenes de pedido.

3.2.6 Priorización de los problemas

- Problemas específicos:
- Sincronización deficiente y limitada del ERP.
- Inventario inadecuado, no concuerda lo digital con lo real.
- Intención de compactación de pedidos.
- Frecuencia y porcentaje:
- Sincronización deficiente del ERP: 24%
- Inventario inadecuado: 21%
- Intención de compactación de pedidos: 18%
- Problema principal: Los problemas detallados (sincronización deficiente del ERP, inventario inadecuado y compactación de pedidos) son los más significativos y prioritarios para abordar, ya que representan los mayores porcentajes de incidencia.

Figura 15.

Diagrama Pareto, priorización de problemas.



3.2.7 Análisis de las causas reales con datos del proceso

3.2.7.1 Análisis de la causa raíz mediante Ishikawa

Problema específico: El tiempo de ciclo de empaquetado de impresoras no cumple con las especificaciones.

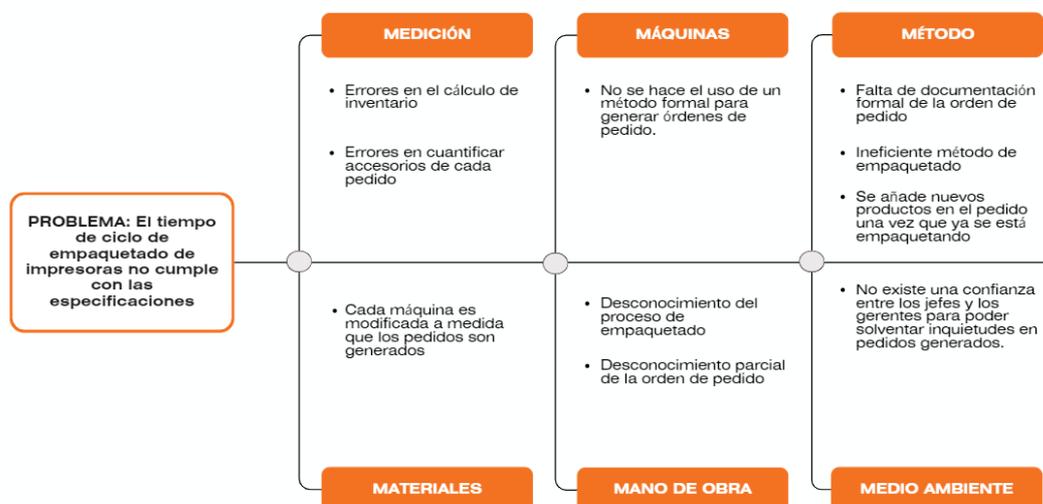
Categorías principales: medición, materiales, máquinas, mano de obra, método, medio ambiente.

- Posibles causas identificadas:
- Errores en el cálculo de inventario.
- Errores en cuantificar accesorios de cada pedido.
- No se hace el uso de un método formal para generar órdenes de pedido.
- Falta de documentación formal de la orden de pedido.
- Ineficiente método de empaquetado.
- Se añade nuevos productos en el pedido una vez que ya se está empaquetando.
- Cada máquina es modificada a medida que los pedidos son generados.
- Desconocimiento del proceso de empaquetado.
- Desconocimiento parcial de la orden de pedido.
- No existe una confianza entre los jefes y los gerentes para poder solventar inquietudes en pedidos generados.

Una vez definido las posibles causas del problema mediante una lluvia de ideas, se las clasificó con respecto a las 6M del diagrama de Ishikawa.

Figura 16.

Análisis de problemas, diagrama de espinas de pescado o ISHIKAWA.



3.3 Priorización de las causas

Para priorizar las causas, se elabora una tabla con criterios específicos que permitan identificarlas y seleccionar aquellas con mayor impacto para su análisis.

Tabla 4.

Priorización de causas.

Causas / criterios	Impacto	Ocu- rrencia	Satisfac- ción al cliente	Recur- sos	Resultados
Errores en el cálculo de inventario	4	3	2	1	10
Errores en cuantificar accesorios de cada pedido	2	3	4	3	12
No se hace el uso de un método formal para generar órdenes de pedido	4	5	5	4	18
Falta de documentación formal de la orden de pedido	2	3	2	1	8
Ineficiente método de empaquetado	1	2	3	2	8
Añadir nuevos productos en el pedido empaquetado	2	4	2	1	9
Máquinas modificadas a medida que los pedidos son generados	2	3	2	2	9
Desconocimiento del proceso de empaquetado	1	1	2	1	5
Desconocimiento parcial de orden del pedido	3	3	4	2	12
Falta de confianza entre jefes y gerentes.	4	3	2	1	10

3.3.1 Criterios de la tabla

3.3.1.1 Impacto

Impacto Bajo (1): Este problema tiene un impacto mínimo en la eficiencia de la preparación de pedidos. Puede que ocasionalmente cause pequeños retrasos o inconvenientes, pero no afecta significativamente la operación en general.

Impacto Moderado (2): Este problema tiene un impacto notable en la eficiencia de la preparación de pedidos. Puede causar retrasos ocasionales y requerir algunas medidas correctivas para evitar que se convierta en un problema mayor.

Impacto Medio (3): Este problema afecta considerablemente la eficiencia de la preparación de pedidos y puede causar retrasos frecuentes. Requiere atención inmediata y medidas para mitigar su impacto en el proceso de preparación de pedidos.

Impacto Alto (4): Este problema tiene un impacto significativo en la eficiencia de la preparación de pedidos y puede causar retrasos graves. Requiere una acción inmediata y medidas correctivas para evitar que afecte negativamente la operación en general.

Impacto Muy Alto (5): Este problema tiene el mayor impacto en la eficiencia de la preparación de pedidos y puede causar interrupciones importantes en la operación. Requiere una atención urgente y medidas drásticas para resolverlo y minimizar su impacto en el negocio.

3.3.1.2 Ocurrencia

Ocurrencia Baja (1): Este problema ocurre raramente o de forma esporádica. No es una preocupación constante y no afecta significativamente la operación en general.

Ocurrencia Moderada (2): Este problema ocurre ocasionalmente y puede surgir de vez en cuando. Aunque no es algo que ocurra todo el tiempo, puede afectar la eficiencia de la preparación de pedidos en ciertas ocasiones.

Ocurrencia Media (3): Este problema ocurre con cierta regularidad y puede ser una preocupación recurrente. Requiere atención periódica y medidas para mitigar su impacto en el proceso de preparación de pedidos.

Ocurrencia Alta (4): Este problema ocurre frecuentemente y puede ser una fuente constante de frustración y retrasos en la preparación de pedidos. Requiere una acción inmediata y medidas para reducir su incidencia en la operación.

3.3.1.3 Satisfacción al cliente

Satisfacción Alta (1): Este problema tiene un impacto mínimo en la satisfacción del cliente. Los clientes pueden experimentar pequeñas inconveniencias ocasionales, pero en general, están satisfechos con el servicio proporcionado.

Satisfacción Moderada (2): Este problema afecta ligeramente la satisfacción del cliente. Los clientes pueden experimentar algunos retrasos o errores ocasionales en sus pedidos, lo que puede causar una leve insatisfacción.

Satisfacción Promedio (3): Este problema tiene un impacto moderado en la satisfacción del cliente. Los clientes pueden experimentar retrasos frecuentes o errores en sus pedidos, lo que genera cierta insatisfacción y afecta la percepción general del servicio.

Satisfacción Baja (4): Este problema tiene un impacto significativo en la satisfacción del cliente. Los clientes experimentan retrasos frecuentes, errores en los pedidos o una calidad inconsistente del servicio, lo que resulta en una insatisfacción notable y puede llevar a la pérdida de clientes.

Satisfacción Muy Baja (5): Este problema tiene el mayor impacto en la satisfacción del cliente. Los clientes experimentan problemas graves y recurrentes en el proceso de preparación de pedidos, lo que genera una profunda insatisfacción y puede provocar la pérdida de clientes y daños a la reputación de la empresa.

3.3.1.4 Recursos

Recursos Mínimos (1): Este problema requiere recursos mínimos para su resolución. Puede abordarse con los recursos existentes y no se necesita una inversión significativa en términos de tiempo, personal o dinero.

Recursos Moderados (2): Este problema requiere una cantidad moderada de recursos para su resolución. Puede necesitar algunas horas de trabajo adicionales, la asignación de personal adicional o la inversión en tecnología o herramientas específicas.

Recursos Medios (3): Este problema requiere una cantidad considerable de recursos para su resolución. Puede necesitar un esfuerzo significativo en términos de tiempo, personal y posiblemente una inversión financiera para implementar soluciones efectivas.

Recursos Altos (4): Este problema requiere una cantidad sustancial de recursos para su resolución. Puede necesitar una dedicación considerable de tiempo y personal, así como la asignación de presupuesto para la adquisición de tecnología avanzada o la contratación de consultores especializados.

Recursos Muy Altos (5): Este problema requiere una cantidad masiva de recursos para su resolución. Puede necesitar una reestructuración completa de los procesos, la implementación de tecnologías costosas o la contratación de expertos externos para abordar eficazmente el problema.

Utilizando los criterios y la tabla, se han identificado tres causas principales con puntajes altos. Estas causas se analizarán mediante el método de los 5 porqués. Las causas son:

- Errores al cuantificar los accesorios de cada pedido.
- Falta de un método formal para generar órdenes de pedido.
- Desconocimiento parcial del contenido del pedido.

3.4 5 porqués

Causa 1: No se hace el uso de un método formal para generar órdenes de pedido

- 1) ¿Por qué no se hace el uso de un método formal para generar órdenes de pedido?

Por qué no se cuenta con un formato para generar órdenes de pedidos.

- 2) ¿Por qué no se cuenta con un formato para generar órdenes de pedidos?

Debido a que no se ha estandarizado un método en la generación de órdenes de pedidos.

- 3) ¿Por qué no se ha estandarizado un método en la generación de órdenes de pedidos?

Debido a que no se cuenta con un sistema automatizado para la generación de órdenes de pedido.

Causa 2: Errores en cuantificar accesorios de cada pedido

- 1) ¿Por qué existen errores en cuantificar accesorios de cada pedido?

Debido a que la preparación del pedido se pone cantidades incorrectas seleccionando accesorios equivocados al registrar el pedido.

- 2) ¿Por qué se pone cantidades incorrectas seleccionando accesorios equivocados al registrar el pedido?

Debido a que la organización no cuenta con un lugar en específico para preparar los pedidos.

- 3) ¿Por qué no se cuenta con un lugar en específico para preparar los pedidos?

Debido a que no se cuenta con un método establecido para asignar un espacio de preparación de pedidos.

- 4) ¿Por qué no se cuenta con un método establecido para asignar un espacio de preparación de pedidos?

Por qué no existe un método estandarizado en la preparación de pedidos.

Causa 3: Desconocimiento parcial de orden del pedido.

- 1) ¿Por qué hay desconocimiento parcial de orden del pedido?

Por qué ocurren cambios después de que el pedido ha sido facturado y preparado.

- 2) ¿Por qué ocurren cambios después de que el pedido ha sido facturado y preparado?

Debido a que no se ha regulado el seguimiento el proceso de la orden de pedido.

3) ¿Por qué no se ha regulado el seguimiento el proceso de la orden de pedido?

Debido a la falta de recolección de datos para regular el proceso.

4) ¿Por qué hay falta de recolección de datos para regular el proceso?

Debido a que no se ha llegado a la estandarización del proceso de la preparación de pedidos.

El análisis de las causas principales mediante el método de los 5 porqués ha revelado problemas subyacentes críticos en el proceso de manejo de pedidos.

Las causas identificadas son:

- Falta de un método formal para generar órdenes de pedido, originada por la ausencia de un formato estandarizado, la carencia de un método formalizado, y la inexistencia de un sistema automatizado para la generación de órdenes.
- Errores en la cuantificación de accesorios en cada pedido, derivados de la falta de un espacio designado para la preparación de pedidos, lo que se debe a la ausencia de un método establecido para asignar dicho espacio y, en última instancia, a la falta de estandarización en la preparación de pedidos.
- Desconocimiento parcial de la orden del pedido, causado por cambios posteriores a la facturación y preparación del pedido. Esto se debe a la falta de regulación en el seguimiento del proceso de las órdenes, atribuible a la insuficiente recolección de datos, y finalmente, a la falta de estandarización del proceso de preparación de pedidos.

Estos problemas reflejan la necesidad urgente de estandarizar y automatizar los procedimientos relacionados con la generación y preparación de pedidos, así como de mejorar la recolección y seguimiento de datos para asegurar la precisión y la eficiencia en el manejo de pedidos.

4 Propuesta y justificación de alternativas de solución.

4.1. Propuesta de mejora

En un entorno competitivo en las industrias, la calidad y eficiencia son muy esenciales para el éxito. Para lograr las metas planteadas las organizaciones emplean herramientas y metodologías las cuales permiten optimizar los procesos, manteniendo altos estándares. El presente proyecto contará con la integración de herramientas como:

VSM: Value Stream Mapping permite visualizar e identificar oportunidades de mejora en el proceso, trabaja con información desde el inicio del producto hacia el final posibilitando la identificación de Actividades que no añaden valor.

Control estadístico de procesos software Minitab: El control estadístico de procesos permite monitorear y controlar los procesos, Minitab permite recolectar y analizar los datos con gráficos de control para dar seguimiento a la estabilidad del proceso y el análisis de su capacidad. Mediante el análisis de datos se toma decisiones cruciales para garantizar la satisfacción al cliente además de facilitar acciones correctivas tempranamente.

Bizagi Studio: Herramienta que permite a las organizaciones a bosquejar, automatizar permitiendo la optimización del proceso, mediante el modelo de procesos se diseña y documenta el flujo de trabajo mediante su interfaz intuitiva que el usuario no requiere conocimientos técnicos de programación, permite tomar decisiones acerca de los datos y eliminar actividades que no generen valor.

AMEF: Análisis Modal de Fallos y Efectos, esta herramienta sistemática es utilizada para identificar los fallos en un proceso, determinando efectos y causas para poder priorizar acciones correctivas. En proyectos de mejora AMEF permite anticipar problemas potenciales evaluar el impacto y tomar medidas preventivas para mitigar riesgos.

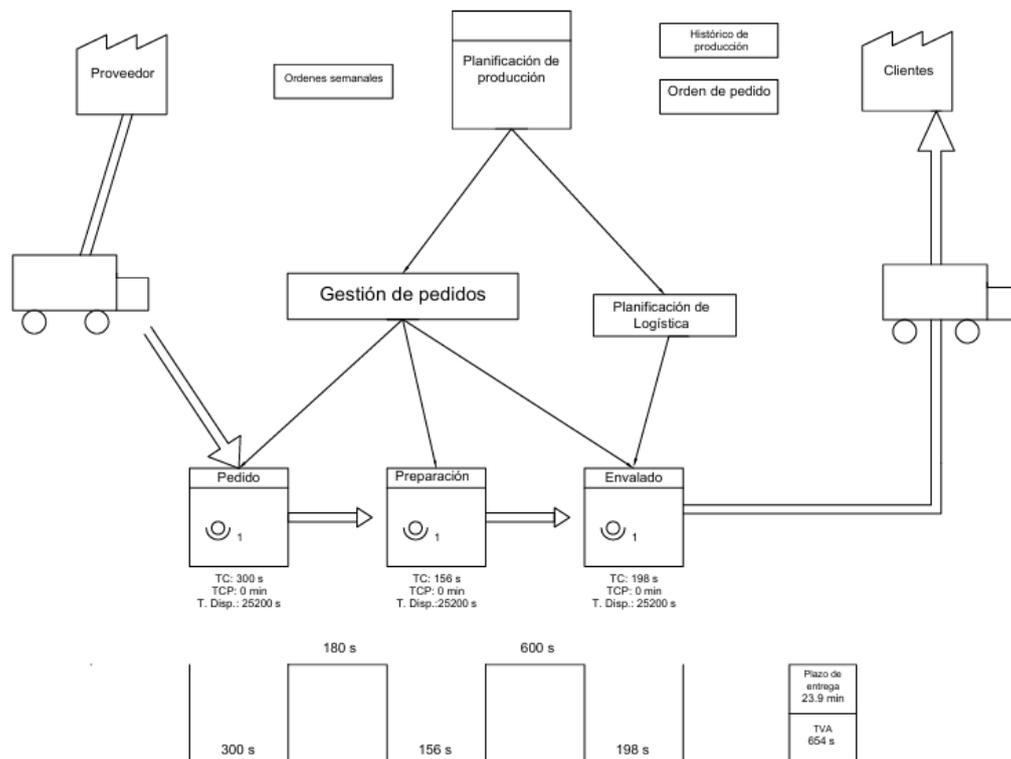
Implementación de las 5S: Esta metodología está enfocada en la organización y sus mejoras de acuerdo con la eficiencia del espacio del trabajo. Al eliminar el desorden e implementar la organización se reduce el tiempo en la búsqueda de herramientas comenzado con una eficiencia operativa. La implementación de las 5S fomenta una cultura en la empresa de disciplina y constancia reflejadas en la mejora continua asegurando que dichas mejoras sean sostenibles en largo plazo.

4.2. Plan de mejora

4.2.1 VSM futuro

Figura 17.

Value Stream Mapping



Con el objetivo de optimizar nuestra cadena de valor y mejorar la eficiencia operativa, se ha realizado un análisis exhaustivo mediante el Value Stream Mapping (VSM). Este análisis ha identificado áreas clave donde la eliminación de procedimientos redundantes y la implementación de nuevas metodologías pueden significar un avance significativo en términos de tiempo y recursos.

Modificaciones Propuestas

1) Eliminación del Procedimiento de Facturación:

Acción: Suprimir el proceso manual de facturación.

Beneficio: Reducción del tiempo de procesamiento y errores, mejorando la eficiencia general.

2) Automatización de Procesos:

Acción: Implementar automatización para confirmar pedidos y actualizar el estado de ventas en tiempo real.

Beneficio: Eliminación de tiempos de espera, optimización de la carga de trabajo del departamento de ventas.

3) Mejoras en la Preparación de Pedidos:

Acción: Aplicar la metodología 5S y estandarizar procesos.

Beneficio: Reducción de tiempos de búsqueda y preparación, mejora en la calidad y consistencia.

Herramientas de Mejora Utilizadas:

- Value Stream Mapping (VSM)
- Automatización de Procesos
- Metodología 5S
- Estandarización de Procesos

Estas modificaciones están diseñadas para crear una cadena de valor más ágil y eficiente, reduciendo significativamente el lead time total y mejorando la precisión y calidad del trabajo. La colaboración entre todos los departamentos será clave para el éxito de estas iniciativas.

4.2.2 Control estadístico de procesos

Figura 18.

Gráfica de probabilidad de C3.

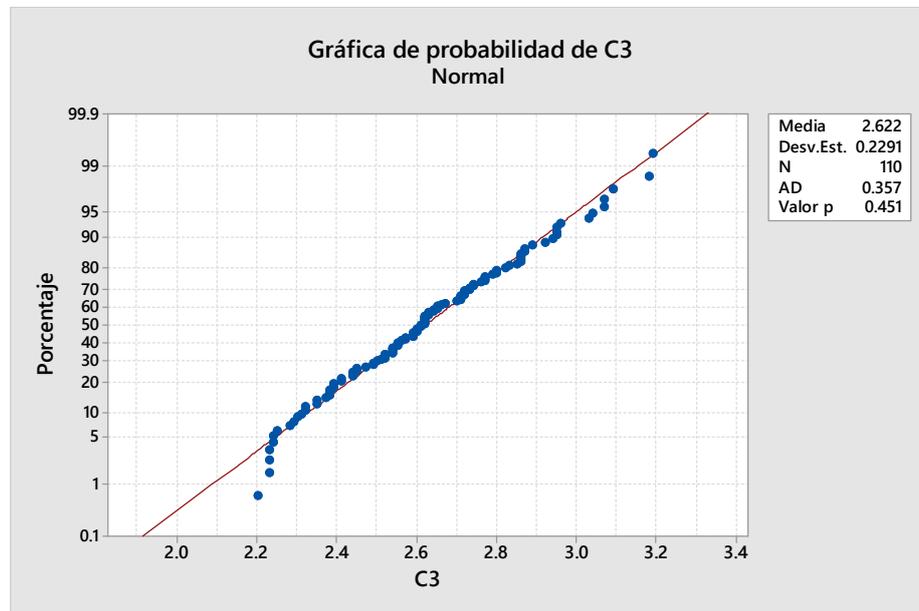


Figura 19.

Informe de capacidad del proceso de C3.

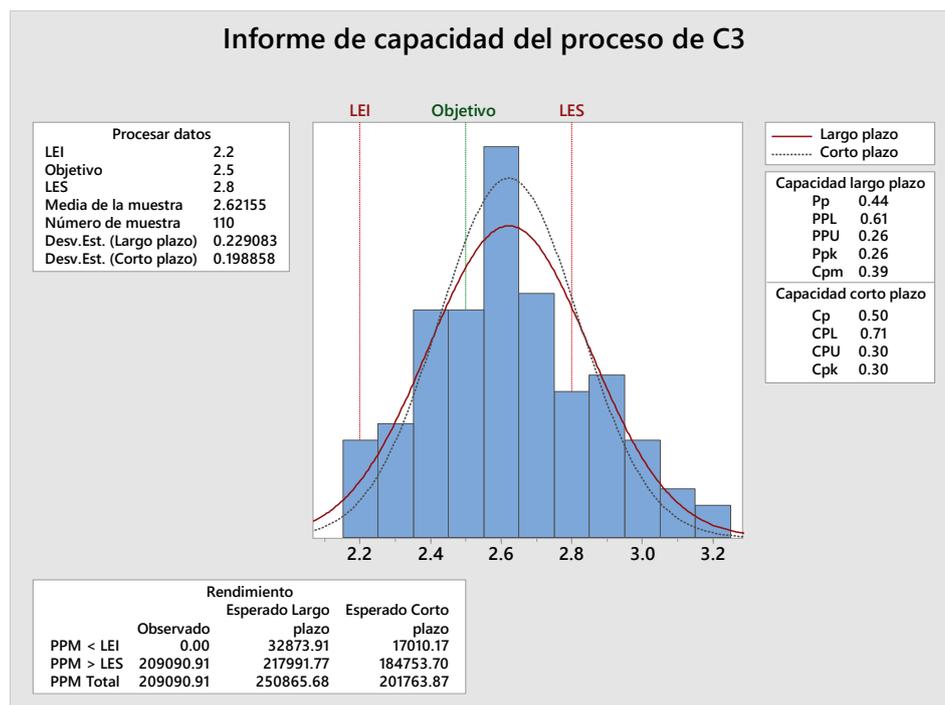
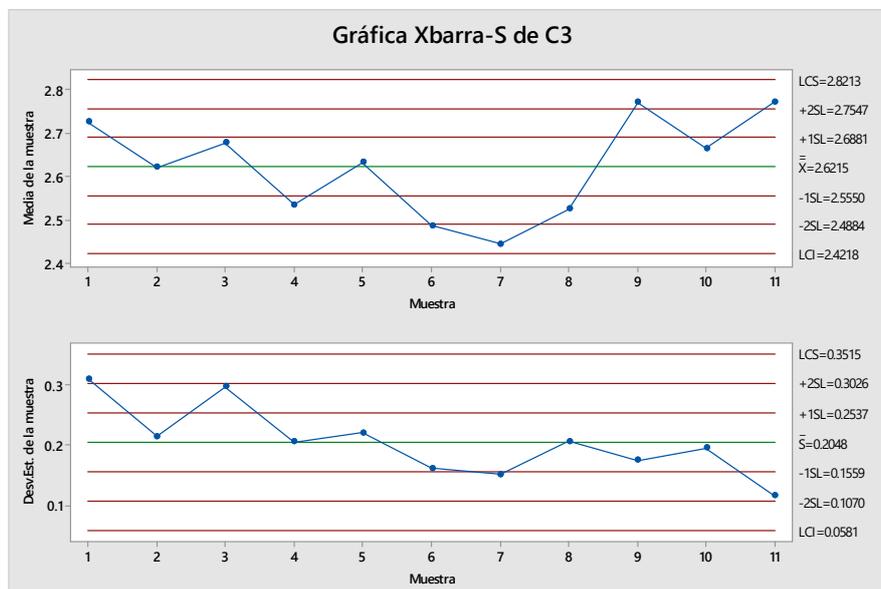


Figura 20.

Gráfica Xbarra-S de C3.



En el marco del plan de mejora continua, se implementó un control estadístico de procesos (CEP) para monitorear y mejorar los tiempos de operación, específicamente enfocándonos en un objetivo de 2.5 minutos con un Cpk de 0.33. Se generaron datos con una distribución normal y algunos puntos deliberadamente fuera del límite superior de 2.8 minutos para evaluar la robustez del proceso. Los resultados obtenidos mostraron que la mayoría de los datos se encuentran dentro de los límites especificados, con un promedio general de 2.62155 minutos y una desviación estándar de 0.229083. Las cartas de control X y S fueron utilizadas para monitorear el proceso, y los resultados indican que el proceso está bajo control, sin presencia de variaciones significativas fuera de los límites establecidos. Sin embargo, es un punto que considerar que al tener un valor de Cpk <1, las gráficas de control no tienen mayor relevancia por lo que un objetivo a futuro sería tratar de llevar el Cpk a 1 para analizar si es que realmente el proceso se encuentra bajo control. El uso del CEP en este plan de mejora demostró ser una metodología valiosa, asegurando que el proceso se mantenga bajo control y dentro de los parámetros deseados. La capacidad de identificar y corregir variaciones refuerza la estabilidad del proceso y contribuye a la calidad y consistencia del producto final. Esta implementación es un paso

crucial hacia la excelencia operativa, facilitando decisiones basadas en datos y mejorando la eficiencia global del proceso.

4.2.3 AMEF

Figura 21.

Análisis de modo de fallo y sus efectos - futuro.

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLO Y SUS EFECTOS (AMEF)

Proceso:	Gestión de Pedidos y Logística de Envíos.	Fecha AMEF:	may-24
Responsable (Dpto. / Área):	Daysi Castellanos/Jefe de almacén	Fecha Revisión	jun-24
Responsable de AMEF (persona):	Daysi Castellanos/Jefe de almacén		

ACTIVIDADES DEL PROCESO	Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acciones recomend.	Responsable	Acción Tomada	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR final
Recepción del pedido	Registrar mal las cantidades del producto solicitado	Pedido se despacha incompleto	No existe procedimiento ni documentación formal para la toma de pedidos.		7	10	6	420	Automatización de generación y recepción del pedido	Gerente de ventas	Implementación de un módulo en el ERP	8	1	1	8
Verificación de la disponibilidad de los productos en inventario	El sistema ERP no cuadra con el stock físico.	Pedidos cancelados	Errores en el cálculo del inventario por causa del ERP	Conteo manual	8	10	8	640	Exigir al proveedor del ERP la mejora del sistema.	Gerente General	Auditoría del funcionamiento del ERP.	3	2	1	6
Preparación de los productos para el envío	Preparar el pedido incompleto.	Pedido se despacha incompleto	Descuido del operario, información incompleta	Registro fotográfico	4	8	8	256	Establecer un formato de la orden del pedido con acceso libre.	Jefe almacén	Formato de la orden del pedido definido	4	2	4	32
Embalaje de los productos	No se utiliza la suficiente cantidad de embalaje.	Se rompe embalaje	Daños impresoras		3	6	4	72	Estandarizar una forma de embalaje.	Operario de logística	Forma de embalaje estandarizada	2	2	3	12
Etiquetado de los paquetes	Registrar mal los datos del cliente	Pedido despachado con información incorrecta	Desorganización de la información.		9	5	8	360	Generación automática de la etiqueta del pedido	Jefe almacén	Implementación de un módulo en el ERP	4	2	2	16

Con el análisis de modo de fallo inicial, se encontró que las actividades del proceso, específicamente la recepción del pedido y la verificación de la disponibilidad de productos en el inventario, obtuvieron los puntajes más altos en cuanto a riesgo y potencial de fallos. Estas actividades son críticas para la operación eficiente del proceso y, por lo tanto, deben ser revisadas exhaustivamente para identificar y mitigar posibles problemas.

En el caso particular de la verificación de productos en el inventario, se identificó que una de las principales fuentes de problemas es el sistema de gestión ERP. La acción recomendada es exigir al proveedor del ERP una mejora significativa en su sistema para asegurar una mayor precisión y fiabilidad en la gestión de inventarios.

Como parte de las medidas correctivas, se ha decidido realizar una auditoría completa del ERP. Esta auditoría evaluará la eficiencia del sistema actual, identificará fallos y áreas de mejora, y asegurará que el sistema cumpla con los estándares de calidad requeridos. Se revisarán detalladamente los procesos de entrada de datos, la integración con otros sistemas de la empresa y la capacidad del ERP para generar informes precisos y útiles para la toma de decisiones. Esta acción es crucial para asegurar que el ERP respalde adecuadamente las operaciones y reduzca los errores en la verificación del inventario.

Para la actividad de Recepción del Pedido se realizará la automatización del proceso el cual se visualizará en el programa de Bizagi Studio el cual se propone implementar en un módulo en el sistema ERP. Para mejorar la eficiencia de la actividad de Recepción del Pedido, se implementará la automatización del proceso. Esta automatización se desarrollará y visualizará utilizando Bizagi Studio, una plataforma de modelado y automatización de procesos empresariales. Se propone integrar este módulo automatizado dentro del sistema ERP existente, lo que permitirá una gestión más eficaz y fluida de los pedidos recibidos.

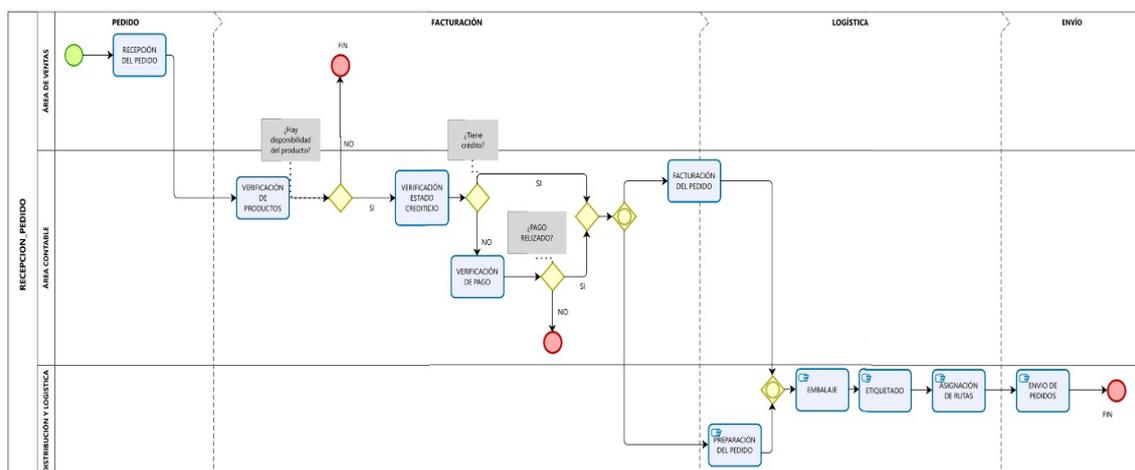
La automatización del proceso de recepción de pedidos traerá múltiples beneficios. Primero, reducirá significativamente el tiempo de procesamiento, eliminando la necesidad de intervenciones manuales y minimizando los errores humanos. Segundo, mejorará la trazabilidad y el seguimiento de cada pedido desde su recepción hasta su registro en el sistema ERP, proporcionando una visión en tiempo real del estado de los pedidos.

Bizagi Studio será utilizado para modelar el flujo completo de la recepción de pedidos, desde la entrada del pedido hasta su verificación y registro en el inventario. El uso de esta herramienta permitirá diseñar procesos optimizados, identificar cuellos de botella y aplicar mejoras continuas. Además, la integración con el sistema ERP asegurará que toda la información esté centralizada, facilitando la gestión y el análisis de datos.

4.2.4 Bizagi Studio

Figura 22.

Mapa de procesos en Bizagi Studio- Recepción de pedidos.



El proceso de automatización del pedido en la recepción de pedidos involucra tres áreas principales: ventas, contabilidad, y distribución y logística. Las fases del proceso incluyen: pedido, facturación, logística y envío. La automatización implantada comienza con la recepción del pedido. La verificación de productos puede realizarse de manera física o utilizando el sistema ERP de la empresa. Si los productos están disponibles, el proceso avanza a la verificación del estado crediticio del cliente. En este punto, se abren dos caminos:

Verificación del estado crediticio del cliente: Si el cliente tiene un estado crediticio, se procede con la verificación.

Pago del cliente sin estado crediticio: Si el cliente no tiene un estado crediticio, se verifica si ha realizado el pago. Si el pago no se ha realizado, el pedido se cancela.

Una vez confirmado el pago, el producto pasa a la fase de facturación y simultáneamente a la preparación del pedido. Al finalizar ambas tareas, el pedido se embala, se etiqueta, se asignan rutas y se procede con el envío. Una de las mejoras implementadas es que, en la pantalla inicial donde se ingresan los datos

del cliente, se generará un documento PDF que permitirá imprimir la etiqueta de envío.

4.2.4.1 Instructivo del funcionamiento de la automatización

Figura 23.

Recepción del pedido-Orden de pedido.

RECEPCION_PEDIDO > RECEPCION DEL PEDIDO	
ORDEN DE PEDIDO	
Fecha de pedido:	12/7/2024
Nombre del producto:	XP3200
Cantidad del producto:	7
Precio del producto:	100.00
Total a pagar:	700.00
Orden de pedido N°:	2002

En la pantalla inicial el proceso tiene una pantalla con la orden del pedido en donde se pondrá la fecha del pedido, en el apartado nombre del producto se desplegará el nombre del producto que se requiere y se escribe la cantidad. El sistema calcula el precio. Cabe señalar que cada orden tiene un número para realizar el seguimiento de este.

Figura 24.

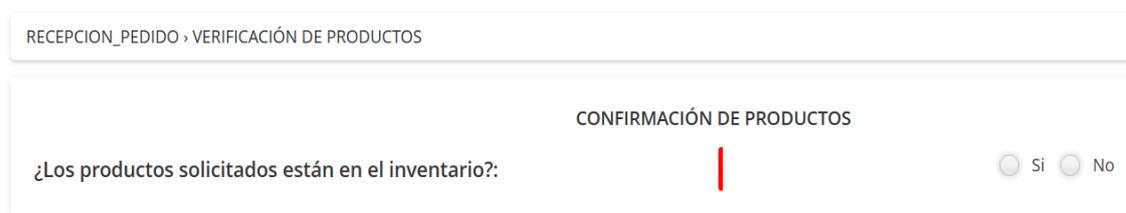
Recepción del pedido-Datos de cliente.

RECEPCION_PEDIDO > RECEPCION DEL PEDIDO	
DATOS CLIENTE	
Cliente:	1725580037
Nombre:	DAYS CASTELLANOS
Cédula:	1725580037
Correo:	pam.pam_1996@yahoo.es
Dirección:	DE LOS GERANEOS Y CARLOS MANTILLA N14250
Teléfono:	983982345
Orden de pedido N°:	2002

A continuación, en la ventana de datos de cliente se registra la información clave del cliente como: nombre, cédula, correo, dirección y teléfono. Esta información es requerida para generar el documento PDF antes descrito.

Figura 25.

Confirmación de productos.



RECEPCION_PEDIDO > VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS

CONFIRMACIÓN DE PRODUCTOS

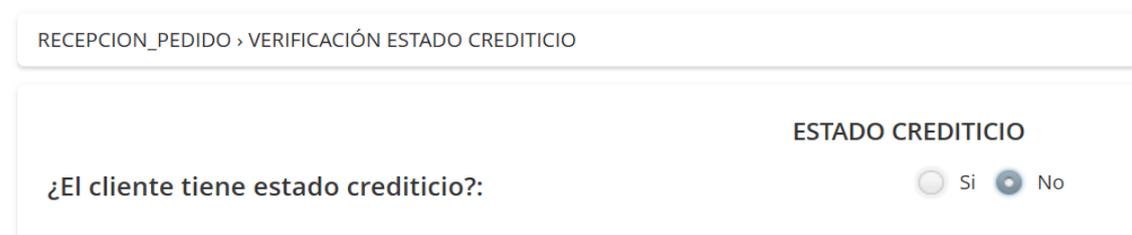
¿Los productos solicitados están en el inventario?: Sí No

The screenshot shows a web form with a breadcrumb trail 'RECEPCION_PEDIDO > VERIFICACIÓN DE PRODUCTOS'. The main heading is 'CONFIRMACIÓN DE PRODUCTOS'. Below it is a question: '¿Los productos solicitados están en el inventario?:'. To the right of the question are two radio buttons labeled 'Sí' and 'No'. A red vertical bar is positioned between the question and the radio buttons.

La confirmación de productos no permite verificar que los mismo estén disponibles tanto de manera física como en el ERP. Una vez comprobado avanza en el proceso.

Figura 26.

Estado crediticio



RECEPCION_PEDIDO > VERIFICACIÓN ESTADO CREDITICIO

ESTADO CREDITICIO

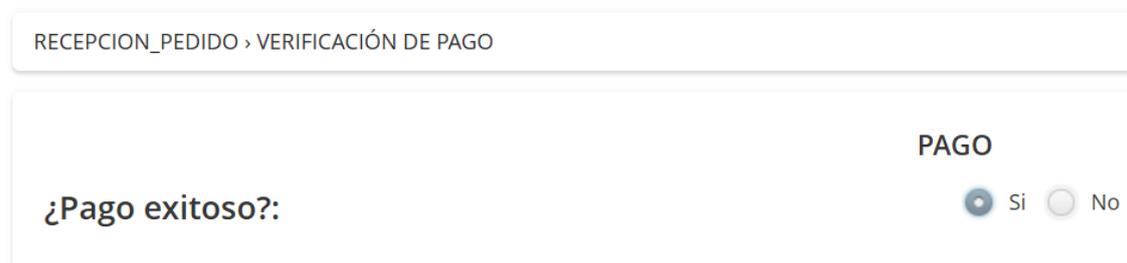
¿El cliente tiene estado crediticio?: Sí No

The screenshot shows a web form with a breadcrumb trail 'RECEPCION_PEDIDO > VERIFICACIÓN ESTADO CREDITICIO'. The main heading is 'ESTADO CREDITICIO'. Below it is a question: '¿El cliente tiene estado crediticio?:'. To the right of the question are two radio buttons labeled 'Sí' and 'No'. The 'No' radio button is selected.

En el proceso de verificación del estado crediticio, se lleva a cabo una evaluación exhaustiva para determinar si el cliente dispone de crédito vigente con la empresa. Este procedimiento incluye la revisión de historiales de crédito previos, la confirmación de la existencia de crédito disponible y la validación de la capacidad de pago del cliente. En caso de que se determine que el cliente no tiene crédito disponible, se procede a la confirmación del pago pendiente.

Figura 27.

Verificación del pago.



RECEPCION_PEDIDO › VERIFICACIÓN DE PAGO

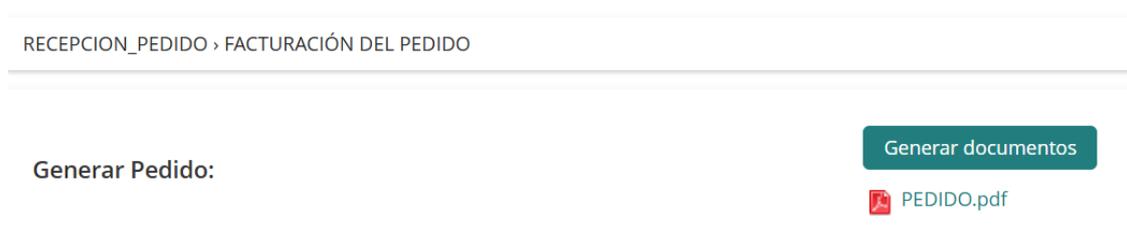
¿Pago exitoso?: Si No

PAGO

En este apartado, se realiza una verificación exhaustiva del pago del cliente. Esta actividad es una fase previa crucial al proceso de facturación. Durante esta verificación, se revisan detalladamente los registros de pago del cliente, asegurándose de que todas las transacciones se hayan completado satisfactoriamente. Si no se confirma el pago, el proceso de facturación no continuará. Esto implica la implementación de medidas de control riguroso, donde se examinan tanto los pagos electrónicos como los manuales, y se corroboran las transferencias bancarias y otros métodos de pago utilizados.

Figura 28.

Generación del documento PDF



RECEPCION_PEDIDO › FACTURACIÓN DEL PEDIDO

Generar Pedido: [Generar documentos](#)

 PEDIDO.pdf

Una vez confirmado el pago, el proceso continúa con la etapa de facturación. Este paso se realiza utilizando el sistema propio de la empresa, lo que permite una alta automatización y eficiencia en la gestión de las operaciones. Gracias a esta automatización, no solo se genera la factura correspondiente de manera inmediata, sino que también se produce simultáneamente la etiqueta de envío.

Esto asegura que el proceso de envío se pueda iniciar sin demoras, mientras el sistema sigue gestionando la facturación de otros productos. La integración del sistema automatizado facilita la coordinación entre diferentes departamentos, reduce el riesgo de errores humanos y acelera el tiempo de procesamiento. De esta manera, se optimiza la cadena de suministro y se mejora la experiencia del cliente al garantizar que los productos sean facturados y enviados de forma rápida y precisa.

Figura 29.

Documento PDF.



PEDIDO N °:	2002
Fecha:	12/7/2024 00:00:00
Nombre:	DAYSI CASTELLANOS
Teléfono:	983982345
Dirección:	DE LOS GERANEOS Y CARLOS MANTILLA N14250



El documento PDF generado juega un papel crucial en la coordinación del proceso. Una vez preparado el pedido, el documento se adhiere al paquete ya embalado, proporcionando toda la información necesaria para el repartidor. Este documento incluye detalles esenciales como la nombre, número y dirección del destinatario. Además, el repartidor generará rutas optimizadas, lo que maximiza la eficiencia del tiempo de entrega y minimiza los costos operativos.

4.2.5 5S

La metodología 5S, aunque sencilla, es una herramienta sumamente eficaz y será utilizada en la propuesta de mejora del presente proyecto. Actualmente, la organización cuenta con espacios que no están bien definidos ni organizados, lo que dificulta la preparación eficiente de los pedidos. Uno de los principales objetivos de este proyecto es mejorar la orden de pedido optimizando así el flujo de trabajo y mejorando la eficiencia operativa con la ayuda de la automatización antes planteada.

Figura 30.

Muestra de lugares donde se aplicará 5S.



Con las 5 fases establecidas se espera:

1. Seiri: Eliminar lo innecesario y dejar lo esencial, identificando artículos raramente utilizados evaluar si estos pueden ser desechados o almacenados en otro lugar.
2. Seiton: Una vez seleccionado los elementos organizarlos de una manera eficiente con señalética que indique la ubicación de los objetos.

3. Seiso: Establecer rutinas de limpieza diarias, proveer de materiales de limpieza y ordenarlos en un lugar accesible para todo el personal.
4. Seiketsu: Entrenar al personal con los estándares establecidos realizando auditorias periódicas para asegurar que los estándares se están manteniendo.
5. Shitsuke: Fomentar una cultura de disciplina y responsabilidad en la organización, realizar reuniones regulares para discutir mejoras y problemas encontrados.

4.2.5.1 Aplicación 5S

Figura 31.

Organización del lugar para preparar pedidos.



Una vez que los artículos estén organizados, se asignará un lugar específico para cada objeto y se establecerá un área dedicada para la preparación de pedidos, ya que esto es fundamental para el éxito del proyecto.

Tabla 5.*Indicadores para asegurar los estándares en de la metodología 5S.*

Fase	Indicador	Descripción	Frecuencia de Medición	Responsable
Seiri	Porcentaje de artículos eliminados	Proporción de elementos innecesarios eliminados respecto al total	Mensual	Equipo de mejora 5S
Seiton	Índice de accesibilidad de herramientas	Número de veces que las herramientas se encuentran fácilmente	Semanal	Operarios
Seiso	Porcentaje de cumplimiento del plan de limpieza	Proporción de tareas de limpieza completadas según el plan	Semanal	Responsable de limpieza
Seiketsu	Índice de conformidad con los estándares establecidos	Proporción de auditorías internas que cumplen con los estándares	Mensual	Supervisor de área
	Número de capacitaciones realizadas	Cantidad de sesiones de formación realizadas sobre estándares 5S	Trimestral	Responsable de limpieza
Shitsuke	Tasa de participación	Porcentaje de empleados que participan en	Mensual	Gerencia

en actividades de 5S actividades de 5S

Índice de sugerencias de mejora	Número de sugerencias de mejora recibidas y aplicadas	Mensual	Responsable de limpieza
---------------------------------	---	---------	-------------------------

Los indicadores permiten evaluar la eficacia de las fases 5S: la cantidad de artículos innecesarios removidos (Seiri), la facilidad con la que los operarios encuentran las herramientas (Seiton), el cumplimiento del plan de limpieza (Seiso), la adherencia a los estándares durante auditorías (Seiketsu) y la participación del personal en actividades de 5S (Shitsuke), garantizando un entorno de trabajo eficiente y ordenado.

4.3. Análisis costo beneficio

Con indicadores de costo de beneficio en el proyecto se pretende aclarar métricas clave para evaluar la viabilidad económica y la eficiencia de la inversión. Los indicadores planteados permitirán tomar decisiones informadas y optimizar los recursos de la organización.

Indicadores propuestos:

- Horas extras trabajadas
- Lead Time
- Porcentaje de pedidos mal etiquetados
- Porcentaje de pedidos reprocesados

4.3.1 Horas extras trabajadas

Las horas extras se definen como el tiempo adicional que los empleados trabajan fuera de su horario laboral estándar. En el proceso de preparación y envío de

pedidos, se ha identificado un desperdicio de tiempo significativo. Este desperdicio no solo afecta la preparación de los pedidos, sino también el tiempo que el repartidor tarda en entregar los pedidos, superando el rango de tiempo establecido para las rutas. Esto resulta en un aumento de costos y en una ineficiencia general en el proceso logístico de la organización.

Situación actual: \$3050.00

Costo anual actual asociado con las horas extras trabajadas por el personal.

Situación esperada: \$600.00

Costo anual esperado después de la implementación de la propuesta.

La comparación entre la situación actual y la situación esperada muestra una significativa reducción en los costos asociados con las horas extras. La implementación de la medida propuesta espera reducir el gasto anual de \$3050.00 a \$600.00, lo que representa un ahorro considerable. Esta reducción puede ser el resultado de una mejora en la eficiencia operativa, una mejor planificación de los horarios de trabajo, o la introducción de nuevas tecnologías o procesos que optimizan el trabajo del personal de preparación de pedidos.

4.3.2 Lead time

El lead time es el tiempo total transcurrido desde que se receipta el pedido hasta que está listo para ser enviado. Una reducción del lead time indica mejora en la eficiencia de nuestro proceso, esto indicaría mejor organización del trabajo, con la optimización de recurso y la implementación de las herramientas planteadas en el presente proyecto.

Lead Time Actual: 135.5 minutos

Este es el tiempo promedio actual que toma desde la recepción de un pedido hasta que está completamente preparado.

Lead Time Esperado: 111 minutos

Este es el tiempo promedio esperado después de implementar las mejoras en el proceso.

En comparación con la situación actual hay una reducción significativa de 135.5 a 111 minutos. La reducción es de 24.5 minutos generando un proceso más eficiente. El porcentaje de mejora del lead time es de 18.08% generando beneficios en reducción de costos traducidos en reducción de horas extras antes mencionadas.

4.3.3 Porcentaje de pedidos mal etiquetados

Los pedidos mal etiquetados incluyen errores de error en la información del destinatario y errores en los productos.

Porcentaje de pedidos mal etiquetados actual: 28%

Porcentaje de pedidos mal etiquetados esperado: 10%

Reducir el porcentaje de pedidos mal etiquetados de 28% a 10% implica una disminución de 18 puntos porcentuales. Esta disminución puede verse reflejada en reducción de costos por devoluciones, mayor eficiencia operativa con un flujo de trabajo más eficiente, mejor uso de recursos tanto de corregir errores en lo etiquetado cuyo tiempo puede ser utilizados en otras áreas que requieren atención.

4.3.4 Porcentaje de pedidos reprocesados

Los pedidos reprocesados generan pérdida de tiempo innecesaria ya sea porque el pedido está mal o por cambios a últimos momentos por parte del cliente. Con la automatización se busca reducir:

Porcentaje de pedidos reprocesados: 10%

Porcentaje de pedidos reprocesados esperado: 2%

Reducir el porcentaje de pedidos reprocesados del 10% al 2%, una disminución de 8 puntos porcentuales, mejora notablemente la eficiencia operativa al reducir interrupciones y aprovechar mejor los recursos. Esta disminución en errores no solo reduce los costos operativos al necesitar menos correcciones, sino que también aumenta la satisfacción del cliente al garantizar entregas más precisas, mejorando así la reputación de la empresa.

4.4 Proyección de resultados

4.4.1 Proyección de resultados con VSM

Los resultados esperados con la implementación de un Mapa de Cadena de Valor (VSM) futuro en el proyecto de mejora son significativos. En primer lugar, se anticipa una reducción del 40 % en el tiempo de ciclo mediante un análisis exhaustivo de los tiempos a lo largo de toda la cadena de valor. Esta reducción se logra eliminando los tiempos de espera innecesarios y optimizando los procesos. Al eliminar el tiempo de espera de ingreso del pedido, se logra que los pedidos sean procesados de manera más ágil y eficiente desde el momento en que son recibidos, evitando retrasos que antes afectaban la cadena de suministro. Además, la eliminación del tiempo de espera de facturación y el tiempo de facturación se debe a que estas actividades se realizan simultáneamente con la preparación del pedido. A diferencia de la situación previa, donde los procedimientos se realizaban de manera secuencial, ahora se integran y se optimizan los procesos, permitiendo una mayor eficiencia y rapidez. Esta sincronización de actividades reduce considerablemente los tiempos de espera, mejora el flujo de trabajo y, en última instancia, incrementa la satisfacción del cliente al acortar el tiempo total desde el pedido hasta la entrega final.

4.4.2 Proyección de resultados de control estadístico de procesos

Con la implementación del control estadístico de procesos, se anticipa una mejora significativa en el tiempo de preparación de impresoras. Actualmente, la media del tiempo de preparación es de 2.7 minutos, pero con las mejoras propuestas, se proyecta que esta media se reduzca a 2.5 minutos. Además, se prevé una disminución de la variación en el tiempo de preparación en aproximadamente un 35%, acercándonos a un nivel de control estadístico de aproximadamente 1 sigma. Esta reducción en la variabilidad debería permitir que el índice de capacidad del proceso (Cpk) se aproxime a 0.35. Sin embargo, es importante destacar que, a pesar de estos avances, el proceso aún no alcanza los niveles de capacidad deseados. La mejora del Cpk a 0.35 indica un progreso, pero no suficiente para considerar el proceso como completamente capaz. Por

lo tanto, es fundamental continuar con el análisis y la monitorización del proceso para identificar y abordar las fuentes de variabilidad restantes. La persistencia en el análisis permitirá implementar ajustes adicionales que reducirán aún más la variabilidad y, en última instancia, mejorarán la capacidad del proceso. El objetivo final es alcanzar un Cpk que refleje un proceso robusto y estable, alineado con los estándares de calidad más altos y las expectativas del cliente.

4.4.3 Proyección de resultados con AMEF y Bizagi Studio

En el AMEF inicial del presente proyecto se obtuvo dos actividades con mayor NPR (Número prioritario de riesgo) con 640 la actividad: Verificación de disponibilidad de productos en el inventario el cual utiliza el sistema ERP de la empresa, para esto se realizará la auditoría completa del sistema. Esta auditoría evaluará la eficiencia de sistema actual, e identificar a aquellos fallos y posibles áreas de mejora asegurando que el sistema cumpla con los estándares de calidad. La actividad de recepción del pedido tiene un NPR de 420, su mejora será establecida con la automatización del proceso que utilizará el programa Bizagi Studio.

Con la automatización del proceso se espera la reducción de tiempo de ciclo, esto se refiere que aquellas tareas manuales y repetitivas se realicen de manera rápida y eficiente reduciendo tiempos de ciclo.

Además de mejora en la colaboración comunicación, al poder proporcionar un elemento gráfico de cómo funciona los procesos se establece la conexión que existe entre los diferentes departamentos que conforman la empresa evitando la centralización en la gestión de procesos y con la coordinación se reducen tiempos de espera. El ahorro de costos con la automatización es importante en toda organización reduciendo costos operativos relacionados con el trabajo manual, libera recursos para otras tareas productivas que generen valor en la empresa. Como antes fue mencionado el costo anual horas extras está costando a la empresa una suma de \$3050.00 con la implementación se espera una situación de \$600.00 es decir se espera reducir el gasto de horas extras en un 80% creando un impacto positivo en la optimización de recursos en la empresa.

4.4.4 Proyección de resultados con 5S

Con la implementación de las 5S, se espera una mejora en la productividad del 20% con la reducción de tiempos de búsqueda al estar todo etiquetado y organizado, mayor eficiencia en el uso del espacio generando un espacio para la preparación de pedidos disminuyendo el tiempo de encontrar un lugar para la organización, embalaje de los artículos que van en un pedido, menos errores y retrabajos es decir que con la zona de preparación de envíos existirán menos errores ya que se tendrá un lugar específico para los implementos de embalaje, en cuanto a la reducción de desperdicios es promover la eliminación de aquellos artículos que impiden que los espacios de uso común y de herramientas sean utilizados de forma adecuada.

4.4.5 Proyección de resultados de acuerdo con el análisis costo

beneficio.

Reducir el porcentaje de pedidos mal etiquetados del 28% al 10% tendrá un impacto significativo al disminuir los errores, trayendo múltiples beneficios para la empresa. Entre estos beneficios se incluye la reducción de costos operativos al minimizar devoluciones y la necesidad de reprocesar pedidos incorrectos. Esta mejora también incrementará la eficiencia operativa, facilitando un flujo de trabajo más eficiente y con menos interrupciones en la cadena de suministro. Además, permitirá una mejor utilización de los recursos, liberando tiempo y esfuerzos que podrán dirigirse hacia áreas que necesiten más atención o que generen mayor valor para la organización. Paralelamente, bajar el porcentaje de pedidos reprocesados del 10% al 2% supone una mejora de 8 puntos porcentuales, lo cual tendrá efectos positivos como una mayor eficiencia operativa mediante un uso más efectivo de los recursos y un flujo de trabajo más continuo. Esta optimización no solo reducirá costos, sino que también incrementará la satisfacción del cliente al asegurar una mayor precisión en los pedidos. Adicionalmente, reducir el lead time de 135.5 a 111 minutos, equivalente a una disminución de 24.5 minutos y un incremento del 18.08% en la eficiencia, ofrecerá beneficios tangibles como la reducción de costos operativos, especialmente en términos de horas extras.

En conjunto, estas mejoras contribuirán significativamente a la optimización de los procesos y a la creación de valor para la empresa.

4.4.6 Proyección de la cuantificación de beneficios

Tabla 6.

Cuantificación de beneficios.

	Beneficio Mensual	Beneficio Anual
Horas extras preparación de pedidos	\$204,17	\$2.450,00
Etiquetado de pedidos	\$50,88	\$610,50
Pedidos incompletos	\$28,89	\$346,68
Total		\$3.407,18

Los beneficios anuales proyectados ascienden a \$3,407.18, lo que resalta la relevancia de adoptar mejoras operativas. Reducir las horas extras en la preparación de pedidos permitirá un ahorro de \$2,450.00 al año. Además, mejorar el etiquetado de pedidos contribuirá con un ahorro adicional de \$610.50 anuales, y la disminución de pedidos incompletos generará un ahorro de \$346.68 al año. Estos ahorros combinados demuestran el impacto positivo que las mejoras en los procesos pueden tener en la eficiencia y rentabilidad de la empresa, evidenciando cómo ajustes específicos pueden resultar en significativos beneficios económicos y una optimización en el uso de los recursos.

4.4.7 Monto y tiempo de inversión de la automatización de procesos

Tabla 7.

Monto y tiempo de inversión de la automatización.

Inversión de la automatización	
Inversión inicial	\$700
Retorno mensual	\$283,94
Tiempo inversión	3 meses

El tiempo requerido para que la inversión inicial de \$700 se recupere completamente a través de los retornos mensuales de \$283.94. En otras palabras, en tres meses, los beneficios acumulados de la automatización serán de \$851.82 superando a la inversión inicial de \$700. Esto significa que la empresa no solo recuperará su inversión inicial, sino que también empieza a generar beneficios netos a partir de entonces.

La inversión en la automatización de procesos es una pieza clave para mejorar la eficiencia operativa con beneficios a largo plazo.

5 Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

1. La implementación del sistema integral de gestión automatizada de procesos logrará optimizar significativamente la gestión de órdenes de pedido, la recepción de productos y la logística de despacho en la importadora de impresoras. Este sistema mejorará la eficiencia operativa, reduciendo costos adicionales asociados con la mala recepción de productos y asegurando una ejecución fluida y oportuna de las órdenes de pedido.
2. El diseño de flujo de trabajo eficiente y preciso permitirá guiar al personal de manera efectiva en la recepción de productos. Resultando en una mejora en la precisión y eficiencia del proceso, reduciendo errores y tiempos de espera, asegurando que los productos sean gestionados correctamente desde su salida hasta su llegada.
3. Con la automatización de los procesos de trabajo en Bizagi, gestionando el ciclo completo de las órdenes de pedido desde su recepción hasta su despacho, se logrará optimizar significativamente los procesos, minimizará los errores manuales, mejorando la precisión y la velocidad de las operaciones.
4. La identificación y eliminación de cuellos de botella en los procesos logísticos reducirán los costos adicionales y mejorarán el flujo de trabajo. Esta optimización permitirá utilizar los recursos de forma más efectiva, disminuyendo los retrasos y garantizando un proceso logístico más ágil y eficiente.

5.2. Recomendaciones

1. Medir y monitorear constantemente los procesos mediante ayuda y creación de KPIs, para poder evaluar la eficiencia, precisión y satisfacción del cliente.
2. La constante capacitación del personal para la familiarización de la automatización es importante para que el personal se sienta cómodo con los cambios o cualquier otra mejora en la empresa.
3. Identificar áreas de mejora con la ayuda del personal quienes son los dueños del proceso, mediante sus sugerencias y experiencias en las actividades diarias que cumplen.
4. Actualizar regularmente la tecnología tanto software y hardware las cuales deben estar alineadas con el constante cambio tecnológico que hay en el mundo.

La implementación de recomendaciones permitirá maximizar los beneficios de la empresa, asegura una mejora operativa en cuanto a la eficiencia y satisfacción del cliente.

6. Bibliografía

Cantero-Cora, H., Herrera-González, Y., Leyva-Cardenosa, E., y Nápoles-Vargas, A. (2021). *La gestión por procesos en una empresa Comercializadora del territorio holguinero*. Ciencias Holguín.

Collier, D. A. (2019). *Administración de operaciones*. Cengage. <https://www-ebooks7-24-com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/?il=9557>

De Diego Morillo, A. (2022). *Gestión de pedidos y stock*. Ediciones Paraninfo, SA.

Evans, J. R. (2020). *Administración y control de la calidad*. Cengage Learning.

Evans, J. R., y Lindsay, W. M. (2020). *Administración y control de la calidad*. Cengage.

Gartner. (s.f.). *Automatización de procesos empresariales (BPA)*. <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/bpa-business-process-automation>

Gutiérrez Pulido, H. (2020). *Calidad y productividad* (5 ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://www-ebooks7-24-com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/stage.aspx?il=10411&pg=&ed=>

Gutiérrez, H. (2020). *Calidad y productividad*. McGraw-Hill Interamericana.

Izar Landeta, J. M. (2016). *Gestión y evaluación de proyectos*. Cengage.

Lizarzaburu, E., Chávez, M., Barriga, G., y Castro, G. (2018). *Gestión de operaciones y calidad*. Pearson Education.

Piñuela-Espín, J., y Quito-Godoy, C. (2020). *Los desafíos de la gestión por procesos en la era digital*. Estudios De La Gestión: Revista Internacional De Administración.

Sanchis, R., y Poler, R. (2018). *Las Fases del Proceso de Gestión de Pedidos según las Estrategias de Cumplimiento de Pedidos*. Valencia: Escuela Politécnica Superior de Alcoy.