



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“Implementación de herramientas de Manufactura Esbelta para la
reducción de tiempos en las solicitudes de compras de bienes no
recurrentes”**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

MAGÍSTER EN MEJORAMIENTO DE PROCESOS

Presentada por:

Mónica Marlene Páez Escalante

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2024

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar expresando mi más profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido mi guía constante y me ha infundido la sabiduría necesaria para lograr las metas que me he propuesto. Cada paso de este camino académico ha dependido de su gracia y dirección.

Estoy eternamente agradecido a todos los que me han ayudado a aprender. En mi trayectoria, vuestra ayuda desinteresada e incondicional han sido un regalo invaluable. Mi determinación se ha fortalecido gracias a cada consejo, palabra de aliento y gesto de solidaridad que he recibido. Cada uno de ellos me ha llevado más cerca de mis objetivos.

Mi más sincero agradecimiento a mi distinguida tutora de tesis, la PhD. Denise Rodríguez, por su dedicación y orientación durante el desarrollo de la tesis.

Mi mayor agradecimiento es a mi madre, quien ha sido mi roca y mi mayor protectora. Su amor incondicional, su sabiduría y su constante apoyo me han impulsado a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Gracias por creer en mí y motivarme a superar cualquier obstáculo que se interponga en mi camino.

Y a mis queridas hijas, quienes son mi mayor fuente de inspiración y mi razón de ser, les agradezco por ser mi constante apoyo y por recordarme cada día la importancia de perseguir mis sueños. Su presencia en mi vida me da alegría y determinación para seguir adelante.

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a Dios, mi roca y mi guía en cada paso de este camino. Su amor infinito me ha sostenido en cada desafío y su inagotable fortaleza ha sido mi luz en los momentos más oscuros.

Mi mayor inspiración y motivación son mi madre y mis hijas, cuyo amor incondicional. Gracias por su constante apoyo y por estar siempre a mi lado en cada etapa de este viaje académico, brindándome fuerza y esperanza.

A todas las personas que han sido mi pilar fundamental, a aquellos que han hecho posible este logro con su aliento y ánimo. Su apoyo inquebrantable y su confianza en mí han sido el impulso que me ha llevado a lograr mis objetivos.

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

**Denise Rodriguez., Ph.D.
DIRECTOR DE PROYECTO**

**María Retamales G., MSc.
VOCAL**

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”



Mónica Marlene Páez Escalante

RESUMEN

El presente proyecto proporciona un detallado análisis del proceso de adquisición de bienes no recurrentes en una empresa líder en el sector de las telecomunicaciones, con un enfoque en soluciones tecnológicas. El análisis se centra en la problemática de tiempos prolongados en la recepción y ejecución de este proceso, lo que ha generado demoras significativas y la pérdida de proyectos y clientes potenciales. Se destaca el crecimiento constante en el número de solicitudes de compras no recurrentes, lo que ha sobrecargado el proceso actual y ha llevado a un aumento en los tiempos de ejecución. Ante esta situación, se plantea implementar herramientas de manufactura esbelta para reducir los tiempos del proceso de adquisición de bienes no recurrentes y mejorar la eficiencia.

La metodología propuesta se basa en la aplicación de las herramientas de manufactura esbelta, que incluyen las fases de diagnóstico del proceso actual, implementación de las herramientas de manufactura esbelta, desarrollo y ejecución de un plan de acción, y validación de resultados con indicadores clave de desempeño. Se identifican causas raíz de los problemas, se priorizan las causas y se proponen soluciones efectivas respaldadas por un plan de implementación detallado.

Se detallaron las fases clave de la metodología 5S que se aplicaron en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes, con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y establecer una cultura organizacional arraigada en la disciplina y la mejora continua. Se buscaba el orden y la limpieza para mantener el área en mejores condiciones en un entorno seguro, logrando así aumentar la eficiencia e identificar los errores. Además, se incluyó un plan de implementación detallado con actividades específicas, responsables, fechas de ejecución y resultados esperados.

También se destaca la importancia de capacitar al personal involucrado sobre las mejoras implementadas, la incorporación de firmas digitales en el sistema para agilizar los procesos y reducir la dependencia de la impresión de documentos, y la clasificación estratégica de las solicitudes de compra para facilitar la gestión eficiente de las mismas.

Finalmente, con la implementación de las acciones propuestas, como la aplicación de las herramientas de manufactura esbelta, se logró una reducción del 50% en el tiempo de realización de las solicitudes de compra desde junio de 2023. Este logro ha generado mejoras significativas en la eficiencia y la organización, tanto en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes como en el área de bodega. Estas mejoras han contribuido a la agilización de los tiempos de respuesta y han permitido satisfacer las expectativas de los clientes de manera más oportuna y efectiva, consolidando así la posición de la empresa en el mercado.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
CAPÍTULO 1	
1. GENERALIDADES	2
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Definición del problema.....	2
1.3 Objetivos generales y específicos.....	6
1.4 Metodología.....	6
CAPÍTULO 2	
2. METODOLOGIA	9
2.1 Introducción.....	9
2.2 Diagnostico detallado del proceso actual.....	10
2.2.1 Diagrama de flujo de proceso y análisis de valor	10
2.2.2 Análisis A3.....	13
2.2.2.1 Descripción del problema.....	13
2.2.2.2 Situación actual del problema.....	13
2.2.2.3 Objetivo.....	13
2.2.2.4 Análisis del problema.....	13
2.2.2.5 Priorizando causas.....	15
2.2.2.5 Plan de implementación.....	18
CAPÍTULO 3	
3. IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS	20
3.1 Aplicación de la metodología 5S).....	20
3.2 Clasificación de las solicitudes de compras.....	29
3.3 Incorporar el sistema de firmas digitales.....	30
3.3 Actualizar procedimientos de Compra de bienes no recurrentes.....	30
3.3 Capacitación al personal sobre las mejoras implementadas.....	30
CAPÍTULO 4	
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
4.1. Conclusiones.....	38
4.2. Recomendaciones.....	39
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

CAPÍTULO 1

1. GENERALIDADES

1.1. Antecedentes

El estudio se enfoca en una empresa líder en el sector de las telecomunicaciones, con más de veintiséis años de experiencia en Ecuador. Con un Centro de Datos propio, se especializa en el desarrollo de soluciones tecnológicas clave para el segmento corporativo, abarcando áreas como Network, Connectivity, Cloud, Security, Collaboration y Electronic Security.

En el marco operativo de toda empresa, la gestión de compras se revela como un pilar fundamental. Esta responsabilidad radica en la adquisición de bienes y servicios esenciales para mantener en marcha las operaciones comerciales. En el ámbito específico de las telecomunicaciones, esta gestión se torna crítica para dotar al personal de campo con los implementos, materiales y equipos necesarios. Estos elementos no solo garantizan una respuesta adecuada a las demandas de los clientes, sino que también lo hacen en los tiempos acordados.

El proceso de adquisición de bienes se segmenta en dos categorías fundamentales: compras recurrentes y no recurrentes. Las compras recurrentes se planifican adecuadamente y se manejan mediante un programa automatizado que determina la cantidad requerida según la disponibilidad y el historial de la empresa. Este sistema se apoya en un algoritmo establecido para asegurar una ejecución eficiente en estas adquisiciones programadas. Por el contrario, las compras de bienes no recurrentes comprenden aquellas que no están contempladas en la planificación, como proyectos especializados, innovaciones tecnológicas, mobiliario, equipos informáticos, entre otros. Estas adquisiciones carecen de un sistema automatizado específico para su gestión, lo que genera un desafío adicional en su control y ejecución.

El proceso de compra de bienes no recurrentes en esta empresa se destaca por su dinamismo. Estos bienes suelen tener un alto costo y están diseñados para usos específicos, lo que enfatiza la importancia de seleccionar minuciosamente a los proveedores adecuados y negociar precios competitivos.

Actualmente, el proceso implica la generación de una tarea en el sistema de gestión de la empresa por cada solicitud realizada por el usuario al departamento de Bodega. Este departamento se encarga de revisar y validar que el bien solicitado sea no recurrente, tras lo cual asigna la tarea al departamento de Compras. Aquí radica el desafío: la gestión individual de cada solicitud genera tiempos de respuesta prolongados e impide una negociación efectiva con los proveedores.

Desde el 2021, el número de solicitudes de compras no recurrentes ha experimentado un crecimiento significativo. Esto se atribuye a la creciente demanda de servicios en la era

digital, impulsada por la transformación digital global tras la pandemia del 2020. La adaptación masiva de empresas y hogares a modelos virtuales generó una demanda exponencial de los servicios tecnológicos, lo que motivó a la empresa a expandir su fuerza laboral, ampliar su infraestructura y mejorar sus procesos internos. La empresa ha logrado mantener un crecimiento constante en los últimos años. Este crecimiento constante se refleja en los ingresos por ventas. En el 2021, experimentamos un desempeño financiero con un incremento del 8% con respecto al año previo. Este impulso continuó en el 2022, con un crecimiento positivo del 13% con relación al 2021.

El crecimiento en solicitudes de compras no recurrentes se refleja en un aumento del 38.08% entre 2020 y 2021, y aproximadamente un 18.77% entre 2021 y 2022. Como resultado de este crecimiento, el proceso de compra actual ha experimentado prolongados tiempos, desde la recepción hasta la ejecución de la compra no recurrente. Esta demora ha ocasionado elevados tiempos de respuesta para los clientes, generando en algunos casos la pérdida de proyectos y clientes potenciales.

Con el objetivo de mejorar nuestra competitividad y satisfacer las expectativas del cliente, se hace necesario optimizar este proceso. Esta mejora se enfocará en potenciar la eficiencia en la gestión de compras, agilizar los tiempos de respuesta y fortalecer nuestra capacidad para atender de forma oportuna y efectiva las necesidades de nuestros clientes. Esta iniciativa busca evitar la pérdida de oportunidades comerciales y mejorar significativamente nuestra capacidad de respuesta en el mercado.

1.2. Definición del problema

La empresa líder en telecomunicaciones, con su enfoque en soluciones tecnológicas y una gestión de compras segmentada en compras recurrentes y no recurrentes, se enfrenta a desafíos operativos significativos. A pesar de contar con un sistema automatizado eficiente para las compras recurrentes, las adquisiciones no recurrentes, vitales para proyectos especializados y demandas imprevistas, carecen de una estructura automatizada.

El proceso actual de adquisición de bienes no recurrentes implica la creación individual de tareas por cada solicitud al departamento de Bodega. Esta práctica genera demoras significativas en los tiempos de respuesta y obstaculiza la negociación eficiente con los proveedores. El análisis de la evolución de las solicitudes de compras no recurrentes a lo largo del tiempo, mostrado en la Figura 1.1, revela un marcado incremento del 38.08% entre 2020 y 2021, seguido por un aumento del 18.77% entre 2021 y 2022.



Figura 1.1. Cantidad de solicitudes de compras no recurrentes por año

Fuente: Autora

Se observa en la figura 1.2 un incremento continuo en el monto total de compras no recurrentes a lo largo del 2020, 2021, 2022. Es notable destacar que el año 2022 experimentó un incremento significativo, mostrando un aumento del 40.8% con respecto al año anterior. En específico, las compras no recurrentes de 2022 alcanzaron un total de \$2.406.400,00



Figura 1.2 Monto total de compras no recurrentes por año

Fuente: Autora

Tabla 1
Tiempo promedio de ejecución de la compra no recurrente por año

Año	Tiempo promedio de ejecución de la compra no recurrente (día)
2020	2
2022	3
2021	4

Fuente: Autora

Los tiempos promedios de ejecución de las compras no recurrentes han experimentado un aumento en los últimos años. Entre 2020 y 2021, se observó un aumento del 50%, seguido por un incremento del 33.33% entre 2021 y 2022. Estos incrementos han marcado un crecimiento significativo en los plazos necesarios para procesar estas adquisiciones.

El incremento en la cantidad de solicitudes de compras no recurrentes y el tiempo de ejecución ha reflejado en la pérdida de 17 proyectos, lo que equivale equivalente a un total de \$284,430 en el año 2022, como se detalló en la tabla 2. Este aumento significativo en las solicitudes ha generado demoras en los tiempos de respuesta, obstaculizando nuestra capacidad para atender oportunamente las necesidades de los clientes.

Es evidente que el incremento en los tiempos de ejecución de las compras no recurrentes ha impactado directamente en la habilidad para ofrecer un servicio ágil y eficiente a nuestros clientes. Abordar estos incrementos se vuelve fundamental para mejorar la capacidad de respuesta y evitar la pérdida de oportunidades comerciales en el futuro.

Tabla 2. Desglose de Proyectos Perdidos durante el Año 2022

ID	Tipo	Estado	Año	Valor Total
1	Ciente	Retrasos en proceso de cotización o implementación	2022	\$ 13.569
2	Ciente			\$ 1.457
3	Ciente			\$ 13.568
4	Prospecto			\$ 150
5	Ciente			\$ 5.470
6	Ciente			\$ 12.000
7	Ciente			\$ 1.787
8	Ciente			\$ 740
9	Ciente			\$ 740
10	Ciente			\$ 740
11	Ciente			\$ 740
12	Ciente			\$ 1.000
13	Ciente			\$ 1.000
14	Prospecto			\$ 57.867
15	Prospecto			\$ 57.867
16	Prospecto			\$ 57.867
17	Prospecto			\$ 57.867
			Total	\$284.430,47

Fuente: Autora

MATRIZ 3W + 2H

EMPRESA: Telecomunicaciones

TIEMPO PROMEDIO
DE PROCESO: 96 Horas

PROCESO: Gestión de compra de bienes no recurrente

DEPARTAMENTO: Bodega y Compra

HERRAMIENTA 3W + 2H

	PROBLEMA	
	1 - What Qué?	Elevado tiempo de la solicitud de compra de bienes no recurrente desde la recepción hasta la ejecución.
	2 - Where Dónde?	Principalmente en el departamento de Bodega y el departamento de compra.
	3 - When Cuándo?	Incremento tanto en el número de solicitudes como en el tiempo de respuesta. Entre 2020 y 2021, se observó un aumento del 50%, seguido por un incremento del 33.33% entre 2021 y 2022 en el tiempo de recepción y ejecución del proceso de compra de bienes no recurrentes.
	4 - How much Qué tanto?	El promedio actual para el proceso de compras de bienes no recurrentes es de 96 horas.
	5 - How do I know it Cómo lo se?	La correlación entre el crecimiento en la cantidad de solicitudes de compras no recurrentes y el tiempo de recepción y ejecución se ha reflejado en la pérdida de 17 proyectos, representando un total de \$284,430 en pérdidas durante el año 2022. Esta relación directa nos muestra claramente el impacto financiero directo de estos retrasos en los procesos de compra.
ORDEN: WHAT + WHERE + WHEN + HOW MUCH + HOW = FENÓMENO		
RESUMEN DEL 3W+2H (FENÓMENO):	La empresa de Telecomunicaciones presenta un elevado tiempo en la recepción y ejecución del proceso de compra de bienes no recurrente desde el 2021. El tiempo promedio actual de recepción y ejecución es de 96 horas, mientras que se espera que el tiempo del proceso de compra de bienes no recurrentes sea de máximo 48 horas.	

Figura 1.3 Herramienta 3W + 2H para declarar la problemática planteada.

Fuente: Autora

Problema declarado: La empresa de Telecomunicaciones presenta un elevado tiempo en la recepción y ejecución del proceso de compra de bienes no recurrente desde el 2021. El tiempo promedio actual para esta gestión es de 96 horas, mientras que se espera que el tiempo del proceso de compra de bienes no recurrentes sea de máximo 48 horas.

En respuesta a la problemática planteada, se ve la necesidad de implementar herramientas de manufactura esbelta para:

- Reducir los tiempos de recepción y ejecución en el proceso de compra de bienes no recurrentes.

- Revisar y optimizar los procesos y formatos existentes.
- Identificar y mitigar los desperdicios en el proceso, enfocándose en la eficiencia operativa.
- Fomentar una cultura de calidad en los departamentos de Bodega y Compras.
- Mejorar la capacidad de respuesta, evitando así la pérdida de oportunidades comerciales futuras.
- Garantizar la entrega de un servicio ágil y eficiente que satisfaga las expectativas de nuestros clientes.

1.3. Objetivo general

Reducir los tiempos del proceso de adquisición de bienes no recurrentes desde la recepción hasta la ejecución de la orden de compra, mediante la aplicación de herramientas de manufactura esbelta, con el objetivo de reducir el tiempo total de 96 horas a 48 horas a partir del año 2023.

1.4. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de compras no recurrentes para identificar y analizar demoras y retrabajos presentes en el flujo operativo.
- Implementar herramientas de manufactura esbelta para mejorar la eficiencia y tiempo de respuesta en las solicitudes de compras de bienes no recurrentes.
- Evaluar sistemáticamente los resultados obtenidos a partir de las mejoras implementadas, utilizando los KPI definidos como criterios de medición y ajuste continuo.

1.5. Metodología

La metodología propuesta se fundamenta en la aplicación de las herramientas de Manufactura Esbelta, reconocidas por su eficacia en la mejora del flujo y la optimización de recursos (Mogig & Åhlström, 2015). Con el propósito de abordar y superar los desafíos identificados en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes, se presenta la siguiente metodología estructurada:

1. Diagnóstico detallado del proceso actual:

- Realizar un gemba (Madariaga, 2013) para comprender el proceso in situ, visitando los departamentos y conversando con el personal involucrado.
- Levantar el flujo actual y realizar un análisis de valor para detectar desperdicios, retrabajos y posibles cuellos de botella (Narke & Jayadeva,

2020). Es esencial empoderar al equipo con capacitaciones sobre Manufactura Esbelta y sus beneficios, manteniendo a todos informados sobre el progreso del proyecto.

- Analizar causas raíz y establecer acciones de mejora respaldadas por una matriz de priorización de soluciones, con responsables y plazos de ejecución (50Minutos, 2016). Se incorpora el A3 - Análisis para identificar problemas, detallar soluciones y determinar las estrategias de mejora.

2. Implementación de las herramientas de manufactura esbelta:

Aplicar la filosofía 5S y herramientas de manufactura esbelta en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes.

La metodología 5S se revela como una herramienta fundamental para lograr la organización eficiente del área de trabajo en el LEPS. Este enfoque consta de actividades sistematizadas, cada una con una función específica, según lo destacado por Santoyo, Felipe; Murguía, Daniel; López, Antonio; Santoyo, Eliseo en 2013:

- Seire (Selección o Clasificación): Distinguir con precisión entre lo necesario y lo superfluo.
- Seiton (Orden u Organización): Designar un lugar para cada objeto y garantizar que cada elemento esté en su sitio correspondiente.
- Seison (Limpieza): Establecer métodos para mantener la limpieza en el entorno de trabajo.
- Seiketsu (Limpieza Estandarizada): Mantener de manera constante las tres primeras S (selección, organización, limpieza).
- Shitsuke (Disciplina): Establecer prácticas y procedimientos que conviertan estas acciones en hábitos arraigados.

La implementación de esta filosofía y herramientas busca no solo optimizar la eficiencia operativa, sino también establecer una cultura organizacional arraigada en la disciplina y la mejora continua en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes.

3. Desarrollo y ejecución de plan de acción:

- Elaborar un plan de acción detallado que especifique las acciones a implementar, responsables, ubicación, fechas y estatus de cada acción.
- Implementar las mejoras propuestas en base al plan de acción, asegurando la ejecución efectiva y monitoreando el progreso (Santoyo, Felipe; Murguía, Daniel; López, Antonio; Santoyo, Eliseo, 2013).

4. Validación de resultados con indicadores clave de desempeño (KPI):

- Definir indicadores de desempeño (KPI) específicos para evaluar la eficacia de las mejoras.
- Evaluar sistemáticamente los resultados obtenidos comparándolos con los KPI definidos, facilitando ajustes continuos según sea necesario. Se

mantiene al personal informado sobre el progreso, buenas prácticas y lecciones aprendidas a lo largo del proyecto. Finalmente, la empresa obtiene un proceso de compras no recurrentes mejorado, personal capacitado con la nueva metodología, respaldado por un plan de control integrado en su Sistema de Gestión para mantener estas prácticas de manera sostenible.

Finalmente, la empresa obtendrá un proceso de compras no recurrentes mejorado, personal capacitado en la nueva metodología y respaldado por un plan de control integrado en su Sistema de Gestión para mantener estas prácticas de manera sostenible.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1. Introducción

En este apartado, se llevará a cabo la detección de ineficiencias, tales como demoras y tiempo dedicado en el procedimiento de compra de bienes no recurrentes. Asimismo, se procederá a identificar las actividades que no aportan valor. Luego se dará prioridad a los problemas identificados y se explorarán las oportunidades de mejora con el fin de abordar los desafíos presentes en la organización.

2.2. Diagnóstico detallado del proceso actual

Se procedió a reunirse con el personal involucrado en el proceso de compra de un bien no recurrente y se visitó el puesto de trabajo con el fin de levantar el proceso actual. Durante el Gemba Walk, se identificaron deficiencias en la comunicación entre los departamentos relacionados con el proceso de compras no recurrentes, lo que resulta en demoras en las respuestas a las solicitudes y problemas de coordinación entre los equipos de Bodega y los solicitantes. Además, se obtuvo información detallada sobre las responsabilidades de cada miembro del equipo de Bodega y de Compras, como se refleja en las figuras 2.1 y 2.2.



Figura 2.1 Equipo del área de bodega

Fuente: Autora



Figura 2.2 Equipo del área de compras

Fuente: Autora

2.2.1. Diagrama de flujo de proceso y análisis de valor

En el análisis del proceso de compra de bienes no recurrentes, se ha llevado a cabo una revisión de las actividades desde la recepción inicial hasta la ejecución de la orden de compra y sus respectivos tiempos. Este análisis, proporciona una visión en la eficiencia del proceso en su estado actual.

El tiempo total estimado para completar el proceso es de 5789 minutos, distribuidos en 12 actividades específicas. Es relevante destacar que ciertas actividades consumen un tiempo significativo, siendo las más destacadas: la ubicación del artículo solicitado en la percha de la bodega, la creación de la solicitud de compra en el sistema, la revisión de la solicitud registrada y la espera de la respuesta del proveedor.

Con la identificación de desperdicios de tiempo y periodos de espera en el proceso, se avanza hacia un análisis detallado de las posibles causas que generan estos inconvenientes, con el objetivo de implementar mejoras significativas en la eficiencia del proceso de adquisición de bienes no recurrentes.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO DE ADQUISICIÓN DE BIENES NO RECURRENTE							
ALCANCE:				RESUMEN DEL PROCESO ACTUAL			
El alcance del diagrama de flujo de proceso abarca la adquisición de bienes no recurrentes, detallando todas las etapas desde la recepción de la solicitud hasta la finalización con la ejecución de la orden de compra.				ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (min)	
				Operación	7	2895	
				Traslado	0	0	
				Inspección	3	14	
				Demora	2	2880	
Método Actual				Almacenamiento	0	0	
				Tiempo total (min)	5789		
				Actividades totales	12		
Nº	Actividades	Operación	Inspección	Demora	Traslado	Almacenamiento	Tiempo (min)
1	Accede al sistema de Inventario (NAF)	x					3
2	Revisa el listado de solicitudes en el sistema de inventario (NAF)		x				2
3	Verifica la disponibilidad del artículo solicitado en el sistema de inventario		x				2
4	Localiza el artículo solicitado en la percha de la Bodega			x			1440
5	En caso de no contar con el artículo en la bodega, procede a crear la solicitud de compra en el sistema	x					1440
6	Examina la solicitud de compra registrada en el sistema		x				10
7	Envía un correo electrónico al proveedor solicitando proformas	x					3
8	Espera la respuesta del proveedor con respecto a la solicitud			x			1440
9	Imprime y revisa las proformas recibidas	x					3
10	Genera la orden de compra a través del sistema (NAF) e imprime	x					4
11	Firma la orden de compra	x					1440
12	Actualiza el archivo Excel de órdenes de compra pendientes con la información más reciente	x					2

Figura 2.3 Diagrama de Flujo de Proceso de Adquisición de Bienes no Recurrentes

Fuente: Autora

El análisis de valor permite identificar la detección de desperdicios en el proceso de compra de bienes no recurrentes, según la clasificación de la Tabla 3. Se realizó una evaluación de cada actividad, considerando su capacidad para agregar valor al servicio, su alineación con la política de "cero papeles" de la empresa y su esencialidad en la realización del servicio.

En el transcurso de este análisis, se identificaron actividades que no se alinean con la política de "cero papeles" de la empresa. En respuesta, se sugiere integrar la revisión de proformas directamente en el sistema y reemplazar la impresión de documentos con la incorporación de firma digital. Esta estrategia no solo agiliza el proceso, sino que también se ajusta a la política de "cero papeles", fomentando una gestión más eficiente y sostenible.

En última instancia, estas propuestas no solo contribuyen a la eficiencia del proceso de compra, sino que también respaldan los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), consolidando así prácticas empresariales responsables y respetuosas con el medio ambiente.

Tabla 3. Análisis de Valor

Análisis de Valor					
N°	Actividades	¿Agrega valor? Sí o No	Contribuye a la política "cero papeles" de la empresa	¿Es necesaria para realizar el servicio? Sí o No	Acción sugerida
1	Accede al sistema de Inventario (NAF)	No	Sí	Sí	
2	Revisa el listado de solicitudes en el sistema de inventario (NAF)	No	Sí	Sí	
3	Verifica la disponibilidad del artículo solicitado en el sistema de inventario	Sí	Sí	Sí	
4	Localiza el artículo solicitado en la percha de la Bodega	Sí	N/A	Sí	
5	En caso de no contar con el artículo en la bodega, procede a crear la solicitud de compra en el sistema	No	Sí	No	Evitar la creación de solicitudes adicionales una vez que ya existe una por dicho ítem. En su lugar, se propone derivar la solicitud previamente creada, optimizando así el proceso y evitando redundancias.
6	Examina la solicitud de compra registrada en el sistema	No	Sí	Sí	
7	Envía un correo electrónico al proveedor solicitando proformas	No	Sí	Sí	
8	Espera la respuesta del proveedor con respecto a la solicitud	No	Sí	Sí	
9	Imprime y revisa las proformas recibidas	No	No	No	Se propone integrar la revisión de proformas directamente en el sistema, eliminando la necesidad de imprimir documentos. Esta medida no solo agiliza el proceso, sino que también se ajusta a la política de "cero papel", promoviendo una gestión más eficiente y sostenible.
10	Genera la orden de compra a través del sistema (NAF)	sí	Sí	Sí	

11	Imprime y firma la orden de compra	No	No	No	Con el objetivo de cumplir con la política de "cero papel", se recomienda incorporar la firma digital en el sistema en lugar de imprimir documentos. Esta medida no solo cumple con los objetivos de sostenibilidad ambiental, sino que también contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), promoviendo prácticas empresariales más responsables y respetuosas con el medio ambiente.
12	Actualiza el archivo Excel de órdenes de compra pendientes con la información más reciente	No	Sí	Sí	

Fuente: Autora

2.2.2. Análisis A3

Se empleó la metodología estructurada A3 para examinar la problemática y proponer soluciones eficaces. El equipo encargado de llevar a cabo este análisis está conformado por:

Responsable del proceso: Jefe de Compras y Jefe de Bodega

Mentora: Mónica Páez

A continuación, se presentan en detalle los siete componentes del análisis A3.

2.2.2.1. Descripción del problema

La empresa de Telecomunicaciones presenta un elevado tiempo en la recepción y ejecución del proceso de compra de bienes no recurrente desde el 2021. El tiempo promedio actual para esta gestión es de 96 horas, mientras que se espera que el tiempo del proceso de compra de bienes no recurrentes sea de máximo 48 horas

2.2.2.2. Situación actual del problema

- Alto tiempo entre la recepción y la ejecución del proceso de compra de bienes no recurrentes.
- Desperdicios en el proceso: implica movimientos innecesarios, tiempos prolongados y períodos de espera.

- Desorganización en el área de bodega, con acumulación de materiales, ausencia de procedimientos establecidos y falta de prácticas de orden y limpieza.

2.2.2.3. Objetivo

Reducir los tiempos del proceso de compra de bienes no recurrentes desde la recepción hasta la ejecución de la orden de compra, mediante la aplicación de herramientas de manufactura esbelta, con el objetivo de reducir el tiempo total de 96 horas a 48 horas a partir del año 2023.

2.2.2.4. Análisis del problema

Se detallan las posibles causas y sub-causas que ofrecen una explicación más minuciosa sobre el problema del considerable tiempo dedicado a actividades que no generan valor. Es importante comprender las causas fundamentales, por lo cual se implementó la herramienta de análisis conocida como diagrama de causa y efecto, representada en la figura 2.4. Se llevó a cabo una reunión con el personal de los departamentos de compras y bodega para realizar el análisis de causa y efecto.

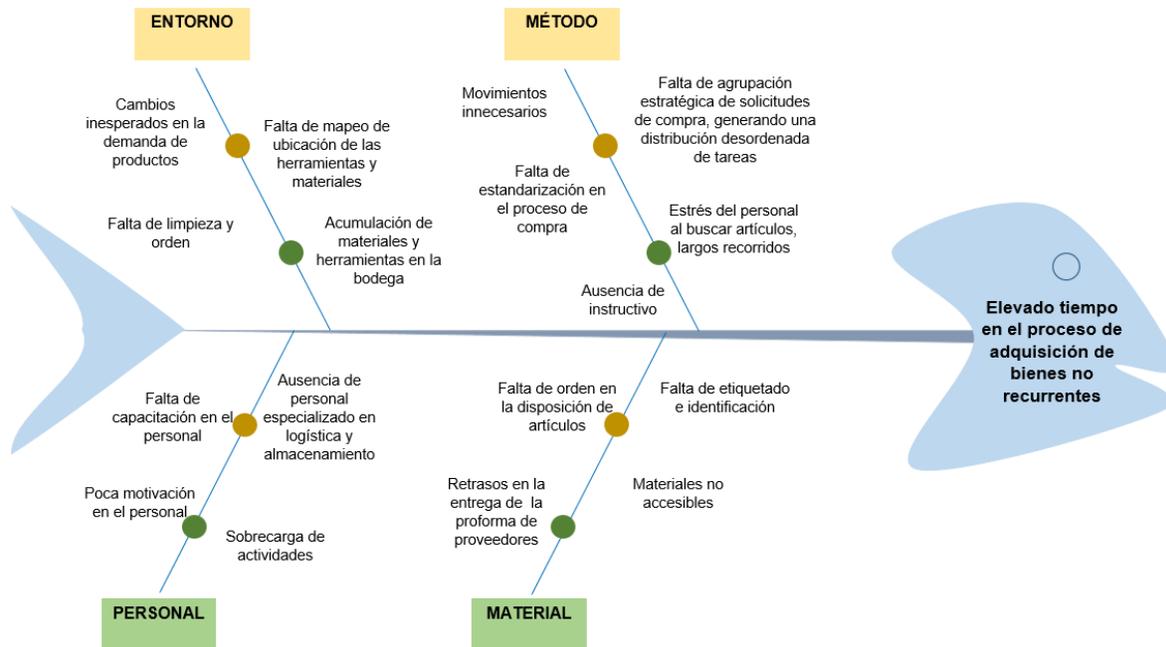


Figura 2.4 Diagrama de causa y efecto

Fuente: Autora

2.2.2.5. Priorizando causas

Tras identificar las posibles causas, se procedió a elaborar una matriz de priorización basada en los criterios pertinentes al servicio de la empresa. Se utilizó una escala del 1 al 4, donde la calificación 4 representa un impacto significativo y la calificación 1 indica ningún impacto.

En una sesión de trabajo con el equipo involucrado, la cual contó con la participación de la Jefe de compras y el Jefe de bodega, se llevó a cabo la evaluación de la matriz de relaciones. A través de esta matriz, se pueden proponer oportunidades de mejora para abordar la problemática identificada (ver Tabla 4).

MATRIZ DE RELACIÓN

#	CRITERIOS CAUSAS	CRITERIOS					SUMA	PESO RELATIVO	Weight Chart
		ORGANIZACIÓN	TIEMPO	CALIDAD	LIMPIEZA	POLÍTICA			
1	Cambios inesperados en la demanda de productos	4	4	3	2	2	15	2,85	
2	Falta de mapeo de ubicación de las herramientas y materiales	3	4	3	3	3	16	3,2	
3	Falta de limpieza y orden	3	4	3	4	3	17	3,4	
4	Acumulación de materiales y herramientas en la bodega	4	4	3	3	4	18	3,65	
5	Movimientos innecesarios	2	4	2	2	2	12	2,4	
6	Falta de agrupación estratégica de solicitudes de compra, generando una distribución desordenada de tareas	4	4	4	3	3	18	3,5	
7	Falta de estandarización en el proceso de compra	2	3	2	1	4	12	2,6	
8	Estrés del personal al buscar artículos, largos recorridos	4	4	3	1	2	14	2,65	

9	Ausencia de instructivo	2	3	3	1	3	12	2,45	
10	Falta de orden en la disposición de artículos	3	4	3	3	4	17	3,5	
11	Retrasos en la entrega de la proforma de proveedores	2	4	3	2	2	13	2,55	
12	Falta de etiquetado e identificación	3	4	4	3	3	17	3,35	
13	Materiales no accesibles	2	3	3	1	3	12	2,45	
14	Falta de capacitación en el personal	3	4	4	2	4	17	3,45	
15	Poca motivación en el personal	3	4	3	2	4	16	3,3	
16	Ausencia de personal especializado en logística y almacenamiento	4	4	3	1	2	14	2,65	
17	Sobrecarga de actividades	4	4	4	2	2	16	3	

Tabla 4. Matriz de relación

Grado de Relación	Valor Numérico Asignado
Alto impacto	4
Medio impacto	3
Poco impacto	2
Ningún impacto	1

Fuente: Autora

Con el objetivo de identificar y abordar eficazmente las causas identificadas que impactan negativamente en la eficiencia y organización del proceso de compra de bienes no recurrentes, hemos priorizado y propuesto soluciones para las principales áreas de mejora. A continuación, presentamos en la tabla 5 las causas identificadas, las soluciones

propuestas y la justificación detrás de cada solución. Este enfoque estructurado busca no solo corregir los problemas, sino también establecer prácticas sostenibles que impulsen la eficiencia, la calidad y la colaboración en toda la organización.

Tabla 5. Matriz de causas

Id	Causas	Solución	Justificación de la solución
1	Falta de limpieza y orden	Implementar la metodología 5S en las siguientes áreas: -Área de Herramientas, accesorios. -Bodega	La implementación de la metodología 5S en las áreas mencionadas proporcionará un marco estructurado para abordar las causas subyacentes y establecer prácticas sostenibles que mejoren significativamente la limpieza, el orden, y la eficiencia en la gestión de herramientas y materiales.
2	Acumulación de materiales y herramientas en la bodega		
3	Falta de orden en la disposición de artículos		
4	Falta de etiquetado e identificación		
5	Falta de capacitación en el personal	Brindar capacitación al personal sobre las mejoras implementadas en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes e implementar programas de reconocimiento y desarrollo profesional.	La falta de capacitación puede llevar a errores y baja eficiencia operativa. Al brindar capacitación sobre las mejoras en el proceso de adquisición, se asegura que todos comprendan los cambios y realicen sus funciones de manera más efectiva. Además, un programa de reconocimiento y desarrollo profesional mejora la satisfacción laboral, mantiene el compromiso del personal y promueve un ambiente de trabajo positivo y colaborativo.
6	Poca motivación en el personal		
7	Falta de agrupación estratégica de solicitudes de compra, generando una distribución desordenada de tareas	Clasificar las solicitudes de compra recibidas por el departamento de compras según categorías, con el objetivo de establecer una distribución organizada y estratégica.	La clasificación estratégica de las solicitudes de compra contribuye a una gestión más eficiente, reducción de tiempos, planificación efectiva y toma de decisiones informada, abordando así la falta de agrupación estratégica y generando beneficios significativos en la operación del departamento de compras

Fuente: Autora

2.2.2.6. Plan de implementación

En la tabla 6, se detallan las acciones propuestas para abordar la problemática identificada. Este plan de implementación no solo define los resultados esperados, sino que también

especifica las acciones de mejora, los responsables de cada actividad, las fechas de ejecución, el estado actual de cada tarea y el lugar donde se llevarán a cabo las implementaciones.

Tabla 6. Plan de implementación

Plan de implementación						
No	Qué	Dónde	Quién	Cuándo	Resultado esperado	Estatus
a	Implementar la metodología 5S en las siguientes áreas: -Área de Herramientas, accesorios. -Bodega	Área de Bodega	Mentora	5/5/2023	Mejorar el orden y la limpieza en el Área de Bodega, creando un entorno seguro y mejorado. Logrando aumentar la eficiencia y reducir el tiempo en el proceso de compra de bienes no recurrentes.	Finalizado
b	Revisar y actualizar los procedimientos de adquisición de bienes no recurrentes, incorporando las adecuaciones resultantes de la implementación de la metodología 5S.	Documental	Jefe de compra Jefe de Bodega	30/5/2023	Obtener una documentación del proceso debidamente actualizada.	Finalizado
c	Clasificar las solicitudes de compra recibidas por el departamento de compras según categorías, con el objetivo de establecer una distribución organizada y estratégica.	Documental	Mentora Jefe de Bodega Jefe de compras	5/5/2023	Distribución estratégica que facilite la gestión eficiente de las solicitudes, con el objetivo de mejorar la estructura del proceso de adquisición de bienes no recurrentes.	Finalizado
d	Incorporar en el sistema firmas digitales, con el propósito de disminuir la dependencia de la impresión de documentos	Documental	Jefe de compra	15/5/2023	Reducir la impresión de documentos, generando ahorro de recursos. Además, mejora la eficiencia operativa al agilizar los procesos de aprobación y autorización. La seguridad se refuerza con firmas digitales, más difíciles de falsificar que las manuscritas. En resumen, la implementación de firmas digitales promueve eficiencia, ahorro de costos y seguridad en los procesos documentales.	Finalizado

e	Brindar capacitación al personal sobre las mejoras implementadas en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes	Oficina	Mentora	2/6/2023	Comprensión por parte del personal de las mejoras implementadas en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes, contribuyendo al Incremento en la eficiencia y productividad del personal en relación con dicho proceso.	Finalizado
---	--	---------	---------	----------	---	------------

Fuente: Autora

CAPÍTULO 3

3. IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS

3.1. Aplicación de la metodología 5S

La aplicación de la metodología 5S contribuirá a la reducción de desperdicios en el proceso, como movimiento, tiempo de espera y permitiendo así cumplir con las solicitudes de compra en tiempos deseados, así como otras actividades en el área durante el horario laboral.

La implementación de la herramienta de manufactura esbelta 5S se enfoca en mejorar las condiciones de trabajo, especialmente en la organización de la bodega para evitar desplazamientos innecesarios al identificar la disponibilidad de los artículos en el sistema de inventario. Para llevar a cabo esta implementación, se deben seguir los cinco pasos detallados en la tabla 7, que incluyen la transcripción del ideograma japonés al alfabeto latino y las acciones específicas a realizar en cada fase.

5S es una metodología de gestión que busca optimizar el entorno de trabajo a través de cinco principios fundamentales:

Tabla 7. Pilares de las cinco S

5S	SEIRI - SEPARAR	Conservar únicamente lo esencial para llevar a cabo las tareas, eliminando elementos innecesarios y reduciendo el desorden.
	SEITON - ORDENAR	Organizar las herramientas y equipos de manera que sean fácilmente accesibles y utilizables, facilitando la eficiencia operativa.
	SEISO - LIMPIAR	Mantener la limpieza en los espacios de trabajo, así como en las herramientas y equipos, promoviendo un ambiente laboral ordenado y seguro.
	SEIKETSU- ESTANDARIZAR	Establecer y mantener normas y procedimientos consistentes para sostener y mejorar los resultados obtenidos a lo largo del tiempo.
	SEIKETSUKE- AUTODISCIPLINA	Fomentar la autodisciplina para garantizar el cumplimiento constante de las normas y prácticas establecidas, promoviendo un ambiente de trabajo continuamente eficiente y ordenado.

Fuente: Autora

3.1.1. Planificación de actividades

Tabla 8. Cronograma de actividades- 5S

N°	Actividades / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Introducción al personal sobre la metodología 5S y objetivos.										
2	Implementación de la fase SEIRI (Separar) -Identificación y clasificación de elementos necesarios e innecesarios -Eliminación de elementos innecesarios y reorganización de los necesarios										
3	Implementación de la fase SEITON (Ordenar) -Establecer criterios de organización -Etiquetado y ubicación estratégica de herramientas y artículos										
4	Implementación de la fase SEISO (Limpiar) -Desarrollo de un plan de limpieza y asignación de responsabilidades. -Limpieza profunda de la bodega										
5	Implementación de la fase SEIKETSU (Estandarizar) -Auditoría Interna -Desarrollo de estándares para proceso y procedimientos										
6	Implementación de la fase SEIKETSUKE (Autodisciplina) -Establecimiento de un programa de entrenamiento en autodisciplina -Monitoreo y refuerzo en las normas establecidas										
7	Evaluación y mejora continua										

Fuente: Autora

3.1.2. Capacitación 5S al personal involucrado

Se convocó al personal de las áreas relacionadas con el proceso de compra de bienes no recurrentes para participar en las fases de planificación para la implementación de 5S. En estas etapas, se realizaron entrevistas y se facilitó una sesión de formación detallada sobre la metodología 5S, tal como se representa en la figura 3.1.



Figura 3.1 Reunión de capacitación al personal

Fuente: Autora

3.1.3. Separar (Seiri)

Como se mencionó previamente, Seiri se traduce en seleccionar lo necesario de lo innecesario, y la primera acción implica diferenciar entre lo funcional y lo no funcional. La implementación de Seiri involucró los siguientes pasos:

- Registro fotográfico.
- Establecimiento de criterios de clasificación y evaluación de elementos.
- Identificación de elementos innecesarios.
- Traslado de elementos innecesarios a un área temporal.
- Eliminación de elementos no necesarios.

La figura 3.2 se ilustra que el área de bodega cuenta con numerosos artículos innecesarios y en desorden, ocupando espacios y obstaculizando el desarrollo normal de las actividades de búsqueda de artículos disponibles. Ante esta situación, es esencial definir criterios para clasificar y evaluar los elementos, tales como:

- Mantenimiento real de lo necesario.
- Estado actual de los elementos.
- Relevancia y conveniencia.
- Cantidad



Figura 3.2 Registro fotográfico del antes de la bodega

Fuente: Autora

Los materiales y elementos innecesarios fueron trasladados a un área designada, la colaboración del personal de limpieza fue fundamental para la disposición adecuada de desechos y la eliminación de materiales no requeridos.

Al implementar la primera fase, SEIRI, se observaron diversos beneficios, entre los que se destacan:

- Eliminación efectiva de objetos innecesarios.
- Descarte de artículos obsoletos.
- Mejora en la visualización de espacios útiles.
- Reducción significativa de desechos.

3.1.4. Ordenar (Seiton)

Concluida la fase Seiri, se posibilita la ejecución de un trabajo más eficaz y productivo al aumentar la disponibilidad de espacio físico, lo que facilita el inicio de las actividades correspondientes a la etapa Seiton.

La implementación de Seiton se llevó a cabo mediante los siguientes pasos:

- Análisis y definición del lugar de almacenamiento.
- Etiquetado y disposición estratégica de herramientas y artículos.

En la figura 3.3 se presenta un registro fotográfico que documenta el estado posterior a la implementación de la segunda fase.



Figura 3.3 Registro fotográfico después de la implementación de la 1S y 2S

Fuente: Autora

3.1.5. Limpiar (Seiso)

Posteriormente, se llevó a cabo una actividad de limpieza en la que se realizó una minga con el equipo del área de bodega.

Las ventajas derivadas de mantener la limpieza incluyen:

- Fomentar la motivación de los colaboradores al mantener un entorno de trabajo limpio.
- Conservar los bienes almacenados.

La implementación de la fase Seiso implica descubrir las claves para alcanzar y conservar la limpieza en el área de trabajo. Para lograr este objetivo, es necesario seguir reglas básicas que se detallan a continuación:

1. Evitar ensuciar y reducir las causas que generan suciedad:
 - a. Eliminar de inmediato cualquier situación de suciedad en cualquier ocasión.
 - b. La actitud y participación del personal son clave para el éxito en la consecución y mantenimiento de la limpieza.
2. Establecer procedimientos para realizar operaciones de limpieza:
 - a. Diseñar un programa de limpieza.
 - b. Verificar periódicamente que los responsables de la ejecución de las tareas mantengan el nivel logrado.

Posteriormente, se implementó un registro de limpieza para supervisar las actividades realizadas y se creó un instructivo de limpieza con el objetivo de abordar las deficiencias en la limpieza, como se ilustra en las tablas 9 y 10 respectivamente.

Tabla 9. Registro de limpieza del área de bodega

REGISTRO DE LIMPIEZA DEL ÁREA DE BODEGA				
ÁREA /DEPARTAMENTO:				
FECHA	TAREAS DE LIMPIEZA REALIZADAS	REALIZADO POR	FIRMA	OBSERVACIONES (Anotar observaciones, comentarios o problemas encontrados durante la limpieza)
TAREAS REALIZADAS: Inspección visual, Barrido y Limpieza del Suelo, Limpieza de Perchas, Organización de Artículos en Percha, Eliminación de Artículos Innecesarios, Desempolvado de Artículos				

Fuente: Autora

Tabla 10. Instructivo de Limpieza**INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA****Objetivo del Instructivo:**

Mantener la limpieza y organización en la bodega, centrándose especialmente en los artículos en percha, para mejorar la eficiencia y la accesibilidad.

**Pasos para la Limpieza:**

1. Inspección Visual:

- Revisar visualmente las perchas y la disposición de los artículos.
- Identificar cualquier artículo dañado o fuera de lugar.

2. Barrido y Limpieza del Suelo:

- Barrer el suelo alrededor de las perchas.
- Utilizar un trapo húmedo para limpiar posibles manchas.

3. Limpieza de Perchas:

- Limpiar las perchas con un paño húmedo para eliminar el polvo.
- Verificar la integridad de las perchas y reemplazar las dañadas.

4. Organización de Artículos en Percha:

- Reorganizar los artículos en percha según su categoría o frecuencia de uso.
- Colocar artículos similares juntos para facilitar la ubicación.

5. Eliminación de Artículos Innecesarios:

- Retirar cualquier artículo en percha que no sea necesario.
- Evaluar la condición de los artículos y descartar lo que esté dañado o no se utilice.

6. Desempolvado de Artículos:

- Desempolvar cuidadosamente los artículos en percha.
- Utilizar un cepillo suave para quitar el polvo de las telas.

Frecuencia Recomendada:

- Diaria: Barrido y limpieza básica.
- Semanal: Limpieza detallada de perchas y organización de artículos.
- Mensual: Evaluación y eliminación de artículos innecesarios.



Fuente: Autora

3.1.6. Estandarizar (Seiketsu)

En esta fase, se establecen estándares que aseguran la permanencia de los logros obtenidos durante la implementación de SEIRI, SEITON y SEISO. Sin la existencia de estos estándares, existe la posibilidad de que las perchas vuelvan a desordenarse, los materiales se dispersen y se pierda el nivel de limpieza alcanzado.

En primer lugar, se ha buscado incorporar la separación, orden y limpieza como hábitos para todo el personal del área, fomentando así una cultura de calidad. Se tiene previsto introducir una lista de verificación para evaluar cada actividad realizada dentro de la metodología 5S. Esta tarea recae en el responsable de la bodega, quien llevará a cabo los chequeos según lo considere oportuno, asegurándose de no dejar pasar más de dos semanas entre evaluaciones.

La tabla 11 presenta una lista de verificación con tres criterios de fácil aplicación, calificándolos del uno al tres, donde cero representa el valor mínimo y tres el máximo. Posteriormente, se sumarán y calcularán los valores promedio. Si se detecta un puntaje elevado, indicará posibles problemas en la actividad; de lo contrario, se confirma que todo transcurre de manera idónea.

Tabla 11. Lista de Verificación

Evaluación	Criterio	Calificación (0-3)
Separar (SEIRI)	¿Existen objetos innecesarios en el área y centros de trabajo?	
Orden (SEITON)	¿El área de trabajo está desorganizada y desordenada?	
Limpieza (SEISO)	¿El área de trabajo, elementos, equipos, etc., no se encuentran limpias?	
Puntaje Total		
Clasificación Puntaje total obtenido		
0-2	Excelente	
3-5	Bueno	
6-7	Regular	
8-9	Deficiente	
Calificación		
0	Nada	
1	Poco	
2	Regular	
3	Mucho	

Fuente: Autora

3.1.7. Autodisciplina (Seiketsuke)

En esta etapa, se busca promover entre el personal un sentido de disciplina, responsabilidad y proactividad al llevar a cabo las prácticas de las 5S. Asimismo, se establecieron normas básicas que fueron consensuadas y aprobadas por todos los miembros del equipo, entre las cuales se incluyen:

- Puntualidad.
- Realizar la limpieza y organización de las áreas de bodegas al final de la jornada.
- Utilizar los implementos de seguridad requeridos.

Para fortalecer estas iniciativas, se tomó la decisión de implementar un mural visible y accesible para todo el personal. En este mural, el responsable colocará mensajes relevantes, infografías de las 5S e ideas a transmitir al equipo, así como boletines o avisos de relevancia.

3.2. Clasificación de las solicitudes de compras

Los colaboradores del área de compras enfrentan una significativa carga de solicitudes para la compra de bienes no recurrentes. Se ha identificado que hay cinco asistentes de compra responsables de gestionar estas compras, y se ha reconocido una

oportunidad de mejora al establecer una distribución organizada y estratégica para estos cinco asistentes. Esta distribución estratégica ha sido diseñada con el propósito de facilitar la gestión eficiente de las solicitudes. Con el objetivo de fortalecer la estructura del proceso de compras de bienes no recurrentes, se ha implementado la siguiente asignación específica para cada asistente:

Tabla 12. Categoría de bienes no recurrentes

Departamento de Compras	Categorías de Bienes no recurrentes
Asistente 1	Eléctricos (Equipos, cables, materiales)
Asistente 2	Fibra Óptica (Equipos, cables, materiales)
Asistente 3	Climatización (Equipos, cables materiales)
Asistente 4	Router / Switches
Asistente 5	Equipos de Computación (laptops, servidores, monitores) Equipos Celulares (tablets/telefonos/accesorios)

Fuente: Autora

Este enfoque estratégico tiene como objetivo mejorar la eficiencia del proceso al asignar áreas específicas de responsabilidad a cada asistente, optimizando así la gestión de solicitudes y contribuyendo a una compra más estructurada y efectiva.

3.3. Incorporar en el sistema las firmas digitales

Para llevar a cabo esta iniciativa, se organizó una reunión con el área de compras para explicar la política de cero papeles adoptada por la organización como se ve en la figura 3.4. Posteriormente, se incorporaron las firmas digitales en el sistema con el objetivo principal de reducir la dependencia de la impresión de documentos. Esta implementación no solo tiene como resultado la disminución en la impresión de documentos, generando ahorro de recursos, sino que también contribuye a mejorar la eficiencia operativa al agilizar los procesos de aprobación y autorización. Además, la seguridad del sistema se ve reforzada gracias a la utilización de firmas digitales, las cuales son considerablemente más difíciles de falsificar en comparación con las firmas manuscritas.



Figura 3.4 Reunión con el área de compras

Fuente: Autora

The image shows a digital purchase order form titled 'ORDEN DE COMPRA No. 202203'. It includes fields for 'FECHA ORDEN', 'FECHA ENTREGA', 'VALOR', 'SOLICITANTE', 'DEPARTAMENTO', 'DELEGADO', 'FECHA', and 'FIRMADO'. Below these is a table with columns: 'ITEM', 'CANTIDAD', 'DESCRIPCION', 'MODELO', 'CANT', 'COSTO', 'SUB-TOTAL', 'DESC', 'CANT', 'COSTO', 'SUB-TOTAL'. The table contains one row with a quantity of 1 and a cost of 2,300.00. At the bottom, there is a QR code and a digital signature area.

Figura 3.5 Evidencia de la firma digital en el sistema

Fuente: Autora

3.4. Actualizar los procedimientos de Compra de bienes no recurrentes, incorporando las adecuaciones resultantes de la implementación de la metodología 5S y brindar capacitación en las prácticas mejoradas.

Para llevar a cabo esta actividad, se inició convocando a reuniones que congregaron a los equipos encargados del proceso de compra de bienes no recurrentes, como se evidencia en la Figura 3.6. Estas sesiones proporcionaron un espacio colaborativo para discutir detalladamente los procedimientos existentes, identificar áreas de mejora y adaptarlos a los principios fundamentales de la metodología 5S. Las discusiones fomentaron la participación activa de los miembros del equipo, incorporando mejoras significativas en orden, limpieza y la automatización del proceso.

Empresa de Telecomunicaciones	PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE COMPRAS DE BIENES NO RECURRENTE	Código: PROC 008 01 Versión: 3 (2020/03/03) Página: 3 de 31
-------------------------------	---	---

Empresa de Telecomunicaciones	PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE COMPRAS DE BIENES NO RECURRENTE	Código: PROC 008 01 Versión: 3 (2020/03/03) Página: 3 de 31
ÍNDICE		
1. PROPOSITO Y ALCANCE	3	
2. ABBREVIATURAS Y DEFINICIONES	3	
3. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES	3	
4. DESCRIPCIÓN	6	
5. INDICADORES – KPIs	13	
6. REGISTROS	13	
7. CONTROL DE CAMBIOS	16	

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE COMPRAS DE BIENES NO RECURRENTE			
CONTROL DE CAMBIOS			
# VERSION	FECHA DEL CAMBIO	CAMBIO S Y/O MODIFICACIONES	APROBADO POR
1	05/01/2022	Documento original	Jefe de Compras
2	10/06/2022	Se modifican los incisos 3, 4 y 6 temas de provisiones.	Jefe de Compras
3	04/06/2023	Se modifican los incisos 3, 4 temas de orden y limpieza y automatización de órdenes de compra	Jefe de Compras

Figura 3.6 Procedimiento de Gestión de Compras de Bienes No Recurrentes

Fuente: Autora

Paralelamente, como parte de esta iniciativa, se llevaron a cabo sesiones de capacitación dirigidas a todo el personal involucrado en el proceso de compra, como se muestra en la figura 3.7. Estas sesiones formativas fueron diseñadas con el objetivo de asegurar que todos los miembros del equipo estuvieran familiarizados con las mejoras implementadas en el proceso de compra de bienes no recurrentes. La capacitación se estructuró para equipar al personal con las habilidades necesarias para adaptarse y adoptar las nuevas prácticas, fomentando así una transición fluida y efectiva hacia los procedimientos mejorados.

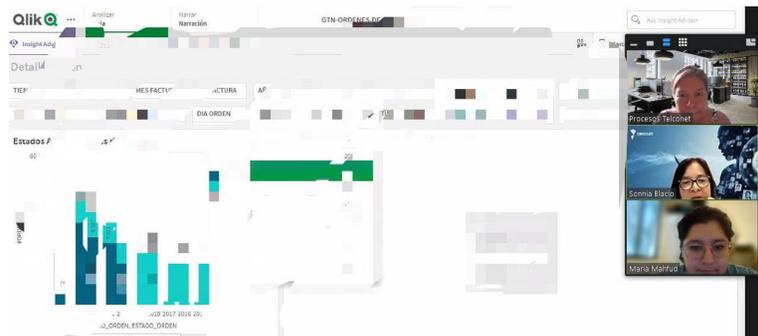


Figura 3.7 Procedimiento de Gestión de Compras de Bienes No Recurrentes

Fuente: Autora

3.5. Resultados obtenidos

En este capítulo se presentan los resultados derivados de la implementación de herramientas de manufactura esbelta. En lo que respecta a la aplicación de las 5S, en la fase inicial de “separar”, se ha reducido significativamente la tendencia a acumular materiales o elementos innecesarios; el personal ha adoptado la práctica de separar antes de almacenar. Se ha mejorado la organización en las áreas de bodegas y oficinas, implementándose de manera efectiva la señalización y etiquetado de espacios, artículos y materiales, logrando un control visual eficiente. El plan de limpieza en la bodega ha facilitado la organización y supervisión para garantizar que la limpieza se realice según los cronogramas establecidos. Sin embargo, en el primer mes de 2024, este plan no se llevó a cabo debido a la falta de personal de limpieza. La ausencia de dicho personal se atribuye al decreto emitido por los organismos de control del país, que instauraron el teletrabajo como medida preventiva ante los actos de violencia ocurridos en el país.

3.5.1. Análisis del tiempo total en el proceso de compra de bienes no recurrentes

Antes de la aplicación de las herramientas de manufactura esbelta, el tiempo promedio de recepción y ejecución de las órdenes de compra era de 96 horas. Posteriormente, tras la implementación de la metodología 5S y herramientas de mejora continua, se llevó a cabo

un análisis del tiempo total del proceso de compra de bienes no recurrentes en el año 2023. La figura 3.8 muestra que, tras la implementación, el tiempo total se redujo a 48 horas en promedio, cumpliendo con el objetivo establecido en el proyecto. Este proceso logró optimizar las actividades previamente identificadas con mayores desperdicios de tiempo y movimientos, resultando en una mejora sustancial de la eficiencia y en una reducción significativa del tiempo total del proceso de adquisición de bienes no recurrentes.

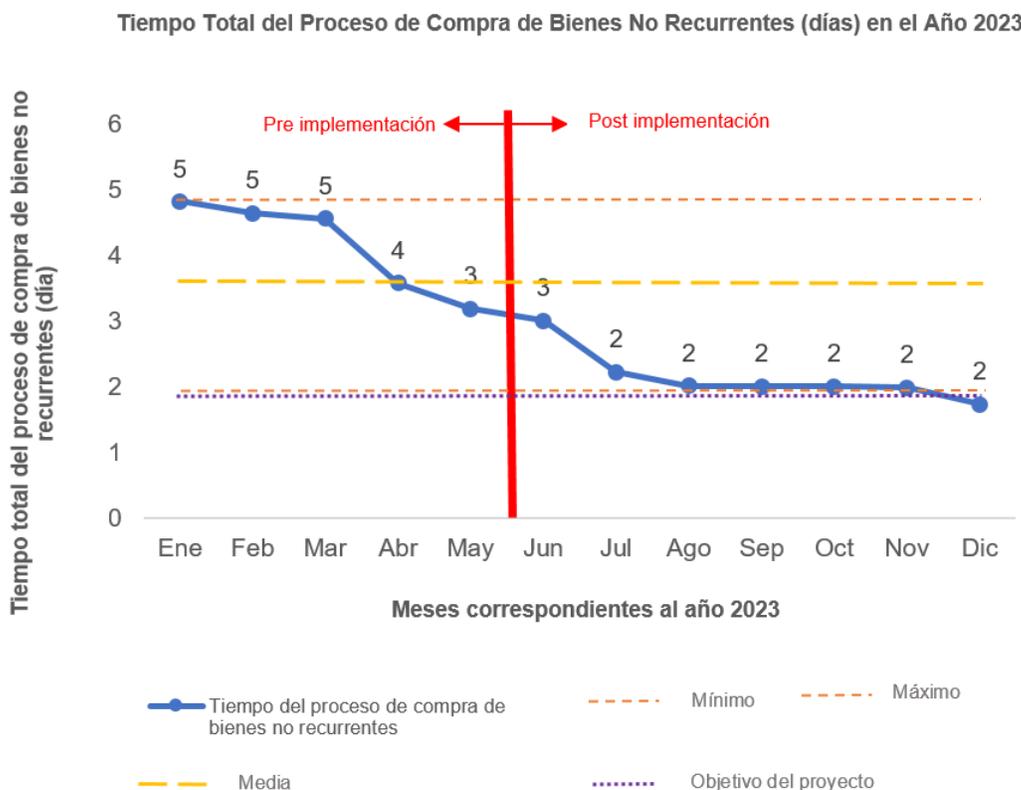


Figura 3.8 Gráfica del tiempo total del proceso de compra de bienes no recurrentes

Fuente: Autora

3.5.2. Plan de control de las mejoras implementadas

Se diseñó un plan de control que involucra la implementación de indicadores claves para evaluar los resultados obtenidos a través de las mejoras introducidas. La estructura detallada de este plan se presenta de manera completa en la figura 3.9, donde se incluyen elementos esenciales como los objetivos del indicador, fórmulas y la frecuencia de medición, así como la asignación de responsabilidades y la evaluación del rendimiento del indicador, entre otras características fundamentales.

Este plan se enfoca específicamente en las actividades del proceso de compra de bienes no recurrentes con una notable reducción de tiempo, asegurando así un seguimiento efectivo y proporcionando la información necesaria para evaluar el mejoramiento continuo de las iniciativas implementadas.

Plan de control de indicadores

No.	Nombre del indicador	Tipo de indicador	Objetivo del indicador	Proceso	Fórmula / Cálculo	Unidades	Tendencia esperada	Frecuencia de medición	Fuente de información	Responsable	Evaluación de indicadores-Semáforo		
											Límite insatisfactori	Límite satisfactori	Meta
1	Tiempo de búsqueda en bodega	1)Indicador 5s 2)Eficacia del tiempo	Reducir el tiempo de búsqueda de elementos necesarios para revisar el stock en bodega	Compra de Bienes No Recurrentes	Cronometrar el tiempo que tarda el auxiliar de bodega en localizar y trazadar los artículos a la estación de trabajo	Minutos	Disminuir el tiempo	Semanal	Data de medición de los tiempos	Coordinador de bodega	≥ 241 minutos	< 241 minutos	180 minutos
2	Porcentaje de elementos fuera de la ubicación asignada	Indicador 5S	Reducir el porcentaje de elementos fuera de su ubicación asignada	Compra de Bienes No Recurrentes	(Número de elementos fuera de su lugar / Total de elementos)*100%	%	Disminuir el porcentaje	Quincenal	Lista de chequeo	Coordinador de bodega	≥ 20%	< 20%	10%
3	Tiempo de almacenamiento en bodega	1)Indicador 5s 2)Eficacia del tiempo	Reducir el tiempo de almacenamiento de los artículos, materiales y áreas de trabajo	Compra de Bienes No Recurrentes	Cronometrar el tiempo que tarda en almacenar los artículos	Minutos	Disminuir el tiempo	Semanal	Data de medición de los tiempos	Coordinador de bodega	≥ 180 minutos	< 180 minutos	120 minutos
4	Tiempo de ejecución de la solicitud de compra	1)Indicador 5s 2)Eficacia del tiempo	Mantener el tiempo de ejecución de la solicitud de compra	Compra de Bienes No Recurrentes	Cronometrar el tiempo de ejecución de la solicitud de compra	Horas	Mantener el tiempo	Mensual	Data de medición de los tiempos	Coordinador de compra	≥ 37 horas	< 37 horas	24 horas

Figura 3.9 Matriz del plan de control de indicadores

Fuente: Autora

3.5.3. Seguimiento y evaluación de la implementación

Con el propósito de monitorear las mejoras implementadas en el proceso, se realizó una recepción de solicitud de compra para recopilar datos de los indicadores, tal como se especifica en la Tabla 13. Al analizar los resultados obtenidos, se observa que, en términos generales, se han logrado satisfactoriamente las metas establecidas para la mayoría de los indicadores. Es importante resaltar que la continua aplicación de las prácticas de orden y limpieza, así como la automatización del proceso, ha desempeñado un papel significativo en la considerable reducción del tiempo dedicado a la búsqueda en la bodega.

Estos resultados han permitido brindar un servicio eficiente a los solicitantes dentro del tiempo estimado para la realización de la compra de bienes no recurrentes, en un entorno limpio y seguro. Aunque el indicador de ejecución de la solicitud de compra de bienes no recurrentes demandó 36 horas, no alcanzó la meta inicialmente propuesta; no obstante, se encuentra dentro de los límites satisfactorios establecidos.

Tabla 13. Medición de resultados

No.	Nombre del indicador	Límite insatisfactorio	Límite satisfactorio	Meta	Resultado Actual
1	Tiempo de búsqueda en bodega	≥ 241 minutos	< 241 minutos	180 minutos	240 minutos
2	Porcentaje de elementos fuera de la ubicación asignada	≥ 20%	< 20%	10%	5%
3	Tiempo de almacenamiento en bodega	≥ 180 minutos	< 180 minutos	120 minutos	150 minutos
4	Tiempo de ejecución de la solicitud de compra	≥ 37 horas	< 37 horas	24 Horas	36 horas

Fuente: Autora

3.5.4. Impacto financiero

3.5.4.1. Análisis de los recursos invertidos

Para llevar a cabo la implementación de las metodologías 5S y de manufactura esbelta, se procedió a adquirir una variedad de materiales, como organizadores, un colgador para materiales, cinta de doble faz, material para plastificar, entre otros elementos necesarios.

Además, se realizaron impresiones para la señalización e infografías. Durante el proceso de limpieza, se utilizaron diversos implementos, como escobas, trapos y otros materiales disponibles en la bodega.

En cuanto al recurso humano, el personal del área desempeñó un papel crucial en la ejecución de las actividades del plan de mejora. Se estima que se dedicaron aproximadamente 290 horas de trabajo en la implementación de las herramientas de manufactura esbelta, ver la tabla 14.

Tabla 14. Costo de capacitación e implementación 5S

Ítem	Horas Hombre	Costo por Hora	Costo total
Capacitación y entrenamiento	40	\$ 7	\$ 280,00
Implementación 5S	150	\$ 7	\$ 1050,00
Actividades varias	100	\$ 7	\$ 700,00
TOTAL			\$ 2.030,00

Fuente: Autora

En cuanto al gasto de transporte, se llevaron a cabo traslados a diferentes lugares para realizar compras de materiales, imprimir señalética y realizar otras actividades, generando así un rubro específico de gastos de transporte.

La inversión total realizada, detallada en la tabla 15, se desglosó en diferentes categorías. El gasto en recursos humanos alcanzó los \$2030,00, mientras que la inversión en materiales y herramientas sumó \$164,00. Además, se destinaron \$130,00 para cubrir los gastos de transporte. En conjunto, la inversión total ascendió a \$3800,00.

Tabla 15. Inversión total

Distribución de los costos	
Recursos humanos	\$ 2.030,00
Material y herramientas	\$ 1640,00
Transporte	\$ 130,00
TOTAL DE COSTOS	\$ 3.800,00

Fuente: Autora

Es importante destacar que, aunque la inversión total no fue tan alta en términos financieros, su impacto positivo fue significativo. Estos recursos invertidos permitieron mantener el área en condiciones mejoradas, generando un entorno más seguro y eficiente. Además, contribuyeron a la identificación y corrección de posibles errores, fortaleciendo así la calidad y eficacia del área de trabajo. La inversión se tradujo en beneficios tangibles que iban más allá del valor monetario.

Tabla 16. Cálculo para el ingreso adicional mediante ahorro

AÑO 2024 Mes	Cantidad de solicitudes de compra	Tiempo promedio desde la recepción y ejecución de una solicitud de compra antes de la implementación (horas)	Tiempo promedio desde la recepción y ejecución de una solicitud de después de la implementación (hora)	Valor Horas Hombre Promedio	Total antes de implementación	Total después de implementación	Ingreso Adicional
Enero	22	96	48	5	\$10.680,00	\$5.340,00	\$ 5.340,00
Febrero	18				\$8.400,00	\$4.200,00	\$ 4.200,00
Marzo	23				\$10.800,00	\$5.400,00	\$ 5.400,00
Abril	24				\$11.400,00	\$5.700,00	\$ 5.700,00
Mayo	22				\$10.320,00	\$5.160,00	\$ 5.160,00
Junio	23				\$11.160,00	\$5.580,00	\$ 5.580,00
Julio	22				\$10.560,00	\$5.280,00	\$ 5.280,00
Agosto	23				\$11.040,00	\$5.520,00	\$ 5.520,00
Septiembre	25				\$11.760,00	\$5.880,00	\$ 5.880,00
Octubre	20				\$9.600,00	\$4.800,00	\$ 4.800,00
Noviembre	21				\$10.200,00	\$5.100,00	\$ 5.100,00
Diciembre	13				\$6.240,00	\$3.120,00	\$ 3.120,00
					TOTAL		\$ 61.080,00

Fuente: Autora

El análisis del flujo de caja reveló un aumento gradual en los ingresos derivados del ahorro de tiempo en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes durante los primeros años, seguido de una disminución en los últimos períodos. Los egresos exhibieron variabilidad, mostrando picos en ciertos períodos debido a gastos asociados con capacitación y auditoría.

Se elaboró un flujo de caja para un período de evaluación de 12 meses con el propósito de examinar la viabilidad y la rentabilidad del proyecto. La inversión inicial de -3,800.00 se recuperó en el primer año y continuó generando un flujo de caja positivo en los períodos subsiguientes, lo que sugirió una inversión inicial sólida.

Con un Valor Actual Neto (VAN) de \$24,201.71, que resultó ser positivo, se infirió que la inversión inicial se recuperó ya en el primer mes, logrando así la rentabilidad deseada. Además, la Tasa Interna de Retorno (TIR) del 75% indicó que por cada \$100 invertidos se obtuvo un ingreso de \$75 cada año.

Tabla 17. Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA													
INGRESOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos por ahorro de tiempo en el proceso de compra de bienes no recurrentes		5.340,00	4.200,00	5.400,00	5.700,00	5.160,00	5.580,00	5.280,00	5.520,00	5.880,00	4.800,00	5.100,00	3.120,00
EGRESOS		500,00	0,00	1.500,00	0,00	530,00	5.000,00	0,00	0,00	1.500,00	0,00	530,00	5.000,00
Material y herramientas		500,00	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00
Transporte		0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00
Capacitación		0,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00	1.500,00
Auditoría de 5S		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3.500,00
(=) Utilidad Bruta		4.840,00	4.200,00	3.900,00	5.700,00	4.630,00	580,00	5.280,00	5.520,00	4.380,00	4.800,00	4.570,00	-1.880,00
(-) 15% Part. Trabajadores		726	630	585	855	694,5	87	792	828	657	720	685,5	-282
(=) Utilidad antes impuestos		4.114,00	3.570,00	3.315,00	4.845,00	3.935,50	493,00	4.488,00	4.692,00	3.723,00	4.080,00	3.884,50	-1.598,00
(-) Impuesto a la renta (25%)		1.028,50	892,50	828,75	1.211,25	983,88	123,25	1.122,00	1.173,00	930,75	1.020,00	971,13	-399,50
(=) Utilidad Neta		3.085,50	2.677,50	2.486,25	3.633,75	2.951,63	369,75	3.366,00	3.519,00	2.792,25	3.060,00	2.913,38	-1.198,50
(-) Inversión Inicial	-3.800,00												
(=) Flujo de caja	-3.800,00	3.085,50	2.677,50	2.486,25	3.633,75	2.951,63	369,75	3.366,00	3.519,00	2.792,25	3.060,00	2.913,38	-1.198,50
Tasa de Rendimiento (12%/12 meses)	1%												
VAN	24.201,71												
TIR	75%												

Fuente: Autora

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

4.1. Conclusiones

Las mejoras implementadas mediante la metodología 5S han demostrado un impacto significativo en la reducción de desperdicios en el proceso de compra de bienes no recurrentes. Se logró una reducción del 50% en el tiempo de realización de las solicitudes de compra desde junio de 2023, lo que ha mejorado la eficiencia y la organización tanto en el proceso de compra de bienes no recurrentes y en el área de bodega. Estos cambios han propiciado un ambiente de trabajo más seguro y productivo.

La capacitación del personal ha sido fundamental para generar una mayor conciencia sobre la importancia de mantener la limpieza y el orden. Esto ha promovido una cultura de calidad y responsabilidad en toda la organización.

Durante la implementación de herramientas de manufactura esbelta, se identificaron mejoras significativas en el proceso de compra de bienes no recurrentes. Estas mejoras incluyen firmas digitales, clasificación estratégica de solicitudes de compra y capacitación del personal. Estas mejoras han optimizado el proceso y garantizado una gestión más eficiente de las adquisiciones. El enfoque en manufactura esbelta ha establecido prácticas sostenibles que promueven la eficiencia, calidad y colaboración en toda la organización, mejorando los resultados obtenidos.

Finalmente, se realizó una actualización del procedimiento de gestión de compra de bienes no recurrentes para asegurar que las mejoras propuestas sean implementadas de manera continua. Esta actualización tiene como objetivo garantizar que los beneficios obtenidos a través de la implementación de las mejoras sean mantenidos a largo plazo y se sigan buscando oportunidades de mejora en el futuro.

4.2. Recomendaciones

Dado el impacto significativo en la reducción de desperdicios y la mejora en la eficiencia y organización del proceso de compra de bienes no recurrentes, se sugiere mantener y fortalecer la aplicación de la metodología 5S en todas las áreas relevantes de la organización.

La capacitación ha demostrado ser fundamental para generar conciencia sobre la importancia de mantener la limpieza y el orden, así como para promover una cultura de

calidad y responsabilidad. Se recomienda seguir brindando capacitación regularmente para mantener y fortalecer estos principios en toda la organización.

Además de la metodología 5S, se sugiere explorar otras herramientas de mejora continua, como el Lean Manufacturing, para seguir identificando oportunidades de mejora en el proceso de adquisición de bienes no recurrentes. Estas herramientas pueden ayudar a optimizar aún más los procesos y garantizar una gestión eficiente de las adquisiciones.

Es importante asegurar que las mejoras propuestas se implementen de manera continua y se sigan buscando oportunidades de mejora en el futuro. Por lo tanto, se recomienda mantener la actualización y revisión periódica del procedimiento de gestión de compra de bienes no recurrentes.

Fomentar la colaboración y el intercambio de buenas prácticas: Para asegurar la sostenibilidad de las mejoras implementadas, se sugiere promover la colaboración y el intercambio de buenas prácticas entre los diferentes equipos y áreas de la organización. Esto puede ayudar a aprovechar el conocimiento y la experiencia colectiva para continuar optimizando los procesos y lograr resultados aún mejores.

BIBLIOGRAFÍA

Steffens, G., & Cadiat, A.-C. (2016). *Los Criterios SMART: El método para fijar objetivos con éxito*. Lemaitre Publishing

Chumacero Santivañez, J. (2018). *Aplicación de herramientas de lean service para optimizar el proceso de compras en Tis Peru*, año 2018-2019 (Universidad San Ignacio de Loyola, ed).
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9791/1/2019_Chumacero-Santivañez.pdf

50 minutos. (2016). *El diagrama de ishikawa*. Lemaitre Publishing

Sevilla, C. A. (1999). *Calidad Total II Aseguramiento y mejora continua (1 ed.)*. Metepec, México, México: LIMUSA DE GRUPO NOREIGA EDITORES.

Madariaga, F. (2013). *Lean Manufacturing: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos*

Santoyo, Felipe; Murguía, Daniel; López, Antonio; Santoyo, Eliseo. (2013). *Comportamiento y organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5S*. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 9(2), 11.