



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Implementación de la metodología Just In Time para mejorar la
gestión de almacenes de una empresa constructora.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial**

AUTORAS:

Chozo Zeña, Natividad (orcid.org/0000-0003-3952-2570)
Flores Vasquez, Tereza Araceli (orcid.org/0000-0002-1164-6072)

ASESOR:

Mg. Rodríguez Solorzano, Oscar Alonso (orcid.org/0000-0001-8683-6551)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicamos este proyecto a Dios por la vida y la salud, por la capacidad de desarrollar nuestras habilidades que nos permitieron desenvolvernos durante el tiempo de vida universitaria y por la fortaleza para afrontar los obstáculos que se nos presentaron a lo largo de la carrera. Del mismo modo, dedicamos a nuestros jefes que nos permitieron combinar las horas laborales con las horas de estudio dándonos la confianza y espacio para utilizar la información y los ambientes de la empresa para desarrollar nuestras actividades universitarias sin contratiempos ni límites.

El Equipo Investigador

Dedico mi tesis en memoria de mi Padre, quién se nos fue durante la pandemia con la esperanza de verme graduada en la carrera de Ingeniería. A mi hijo, mamá y hermanos por permanecer unidos a mi lado con su apoyo incondicional siempre.

Tereza Araceli Flores

Dedico especialmente mi proyecto a mis padres y hermanos, quienes me apoyaron y me brindaron la confianza para poder culminar una etapa de mi vida. La cual será el mejor regalo que me pueden dejar, que es la educación para poder sobre salir en mi vida futura.

Natividad Chozo

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros profesores instructores del Centro de formación de la UCV que nos compartieron sus conocimientos y experiencias en el transcurso de nuestra vida estudiantil y que nos guiaron para hacer posible la realización de la presente tesis.

Al Gerente y sus colaboradores del área de logística y almacén del CONSORCIO VIAL AMBO que nos brindaron su apoyo para realizar las prácticas e investigación durante el tiempo transcurrido que duró este proceso de desempeño y que permitió realizar nuestro proyecto en dicha empresa.

A todas las personas que estuvieron en el día a día alentándonos, brindándonos información como familiares, amigos y compañeros de trabajo.

Tereza Araceli Flores

Natividad Chozo

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de Gráficos.....	vi
Índice de Figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Variables y operacionalización	14
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimientos	16
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS.....	17
4.1 Diagnóstico de la situación actual del área de almacén	17
4.2 Determinación de las causas que afectan el desarrollo continuo de los almacenes	27
4.3 Aplicación del método Just In Time en el área de almacén.....	30
4.4 Evaluación del impacto del método JIT	50
V. DISCUSIÓN	54
VI. CONCLUSIONES	55
VII. RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS	57
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1: Diagrama de Operaciones de Recepción -----	20
Tabla 2: Diagrama de Operaciones de Almacenamiento -----	21
Tabla 3: Diagrama de Operaciones de Despacho -----	22
Tabla 4: Porcentaje de Desperdicios -----	23
Tabla 5: Porcentaje de Materiales Atendidos -----	24
Tabla 6: Índice de Exactitud de Inventario -----	25
Tabla 7: Porcentaje de Órdenes de abastecimiento atendidas en plazo-----	26
Tabla 8: Pareto – Resultados de cuestionario -----	29
Tabla 9: Selección del equipo del proyecto Just In Time-----	32
Tabla 10: Equipo Responsable del Kanban -----	36
Tabla 11: Lista Proveedores Estratégicos -----	37
Tabla 12: Stock mínimo y máximo -----	37
Tabla 13: Stock seguridad y reabastecimiento -----	39
Tabla 14: Clasificación ABC – Familia de artículos almacenados -----	41
Tabla 15: Clasificación “A” de Materiales controlados -----	42
Tabla 16: Identificación por etiquetas de colores a Materiales -----	44
Tabla 17: Tabulación de resultados del checklist 5S antes de la mejora -----	46
Tabla 18: Resultados del checklist 5S después de la implementación -----	47
Tabla 19: Porcentaje de Desperdicios -----	50
Tabla 20: Porcentaje de Materiales Despachados-----	51
Tabla 21: Índice de Exactitud de Inventario -----	52
Tabla 22: Porcentaje de Órdenes de abastecimiento atendidas en plazo -----	53
Tabla 23: Matriz de operacionalización de las variables -----	63
Tabla 24: Ficha Análisis ABC -----	66
Tabla 25: Check List 5S -----	67
Tabla 26: Tarjeta Kanban -----	69
Tabla 27: Tarjeta Roja-----	70
Tabla 28: Ficha Registro - Cumplimiento de Órdenes de Abastecimiento-----	71
Tabla 29: Ficha Registro - Exactitud del Inventario-----	72
Tabla 30: Ficha Registro - Despachos -----	73
Tabla 31: Ficha Registro - Desperdicios-----	74

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Estructura del área de Almacén -----	17
Gráfico 2: Diagrama de Flujo de Adquisiciones -----	19
Gráfico 3: Diagrama de Ishikawa – Gestión de Almacenes -----	27
Gráfico 4: Niveles de calificación – Escala Likert -----	28
Gráfico 5: Matriz de Priorización-----	28
Gráfico 6: Gráfica estadística de Pareto-----	29
Gráfico 7: Análisis FODA – del área de almacén y la empresa -----	30
Gráfico 8: Acta de reunión – Toma de decisiones -----	31
Gráfico 9: Cronograma de implementación del JIT -----	32
Gráfico 10: Capacitaciones -----	33
Gráfico 11: Layout del Almacén – Actual-----	34
Gráfico 12: Layout del Almacén – Propuesta -----	35
Gráfico 13: Enlace Cliente – Empresa - Proveedor-----	36
Gráfico 14: Cronograma de capacitación de los Cinco Ceros -----	38
Gráfico 15: Tabulación de resultados de Método ABC -----	41

Índice de Figuras

Figura 1: Escala Likert -----	8
Figura 2: Área de Almacén-----	18
Figura 3: Reunión con Gerencia-----	31
Figura 4: Carpeta compartida – Google drive -----	40
Figura 5: Tarjeta Kanban – Materiales Clase “A”-----	45
Figura 6: Kanban Virtual – Control de Materiales - CVA -----	45
Figura 7: Tarjeta Roja – 5S -----	47
Figura 8: Panel fotográfico de la aplicación de las 5S -----	48
<i>Figura 9: Recursos Justo a Tiempo LinkedIn</i> -----	64
Figura 10: Índice Desestacionalizado BCRP -----	64
Figura 11: Consumo Materiales Construcción BCRP -----	65
Figura 12: : Índices de días de retraso-----	65
Figura 13: Autorización de uso de información de empresa -----	75
Figura 14: Carta de presentación a empresa -----	76
Figura 15: Validación ficha Experto 1 – Variable 1 -----	77
Figura 16: validación ficha experto 1 - Variable 2 -----	78
Figura 17: Validación de ficha experto 2 - Variable 1 -----	79
Figura 18: Validación ficha Experto 2 – Variable 2 -----	80
Figura 19: Validación ficha experto 3 - Variable 1 -----	81
Figura 20: validación ficha experto 3 - Variable 2 -----	82
Figura 21: Check List 5S del área de almacén – Situación antes de la mejora ---	83
Figura 22: Check List 5S del área de almacén – Situación después de la mejora	85

Resumen

La presente investigación busca mejorar la gestión de almacenes mediante la implementación de la Metodología Just In Time, dentro de los aspectos metodológicos considerados es de enfoque cuantitativo y de tipo aplicada, el diseño de investigación es experimental y de tipo pre experimental, donde el alcance de la muestra corresponde a todas las órdenes de pedido mensuales de materiales, además se utilizó los instrumentos de recolección de datos utilizados como: ficha de datos, guía de observación, método ABC, tarjeta Kanban, tarjeta roja y checklist de auditoría de las 5S. Los resultados principales en la gestión de almacenes son que el nivel de mejora en el índice de exactitud de inventario llegó a un 93% y el porcentaje de abastecimiento atendidos dentro de plazo mejoró hasta llegar a un nivel de 88.89%. Y, como principal conclusión se indica que el just in time mejora significativamente la gestión de almacenes, en donde el nivel de inventario se incrementó en un 6.9% y el nivel de abastecimiento dentro de plazo mejoró en un 15.91%.

Palabras clave: Just in time, Gestión de almacenes ,Gestión

Abstract

The present research seeks to improve warehouse management through the implementation of the Just In Time Methodology, within the methodological aspects considered is quantitative approach and applied type, the research design is experimental and pre-experimental, where the scope of the sample corresponds to all monthly purchase orders for materials, In addition, the data collection instruments used were used, such as: data sheet, observation guide, ABC method, Kanban card, red card and 5S audit checklist. The main results in warehouse management are that the level of improvement in the inventory accuracy index reached 93% and the percentage of supplies served within the deadline improved to reach a level of 88.89%. And, as a main conclusion, it is indicated that the just in time significantly improves warehouse management, where the inventory level increased by 6.9% and the level of supply within the deadline improved by 15.91%.

Keywords: Just in time, warehouse management, management

I. INTRODUCCIÓN

La metodología Just In Time tiene como objetivo principal reducir las existencias a un nivel bajo en donde alimenta los niveles de suministro justo lo que necesitan en el tiempo que lo necesitan, los inventarios son muy importantes en una empresa ya que permiten darle calidad al producto y tener una respuesta rápida ante los cambios de demanda.

Las ventajas ofrecidas por la metodología JIT se centran básicamente en la simplicidad del uso del sistema que permite equilibrar los inventarios de existencias para reducir los costes generados por el almacenamiento, obsolescencia, supervisión constante y conlleva a tener una planificación de largo plazo con proveedores, generando una relación más cercana y siendo más eficaces.

Para Gerardo Medina (Venezuela, 2020) Gerente de Proyectos en Venezuela y Bolivia. Si se enfoca la metodología Just In Time en la industria de la construcción, se puede ver que las áreas de aplicación de oportunidades son inmensas, donde se puede implementar incluido las etapas de conceptualización y diseño de proyecto, pasando por las etapas de ejecución y hasta la etapa de operación y finalmente la etapa de mantenimiento del inmueble o infraestructura social; a fin de que se implemente el JIT en los respectivos procesos de construcción ver Figura 01 en anexos, además, es importante tener definidos algunos procedimientos, por los cuales se van a llevar los proyectos, donde el fin sea reducir al máximo el tiempo.

Para el Perú, la industria de la construcción es el sector con mayor importancia para agilizar el mercado interno y las demandas laborales en el país, el sector de construcción se comportó estos últimos meses, el 2019 creció 1.9%, a consecuencia de emergencia sanitaria del COVID-19 desacelerando el 13.9% para 2020, sin embargo, las perspectivas de este año favorecen el escenario del sector, de acuerdo al reporte reciente del Banco Central Reserva (BCR, Lima, 2022) se visualiza un incremento del 17.4% y, en el año 2022 se cimentará en base a la tasa de crecimiento del 3.5% a 4.0%. Para, el Ing. Jorge Miranda (Lima, 2020), experto en sistemas de producción del CPLCI director de Comité Académico, el sistema JIT busca minimizar los stocks en los almacenes de obras de construcción, en tanto en

las operaciones de las próximas segundas semanas, llevado al practicismo no existe los inventarios cero para obras de construcción, es, por tanto, que gestionar almacenes prioriza el control y manejo de stock.

Para el BCRP (Lima, 2021) El índice descentralizado del sector construcción se ha recuperado significativamente en el primer trimestre del año 2021, ver figura 2 en anexos.

Para el BCRP (Lima, 2021) El consumo del principal material de construcción como es el cemento, se puede indicar un comparativo de las principales cementeras del país para los años 2020 y 2021, ver figura 3 en anexos.

La empresa constructora, está situada en la Provincia de Oyón, Región Lima, se encuentra dentro del sector construcción y actualmente viene ejecutando la construcción de una carretera pavimentada con concreto hidráulico con una extensión de 48km abarcando las regiones de Lima y Pasco; en esta investigación centraremos el estudio en el área de almacén, para ello los materiales de construcción se clasifican en materiales críticos y materiales comunes; los materiales críticos son: el concreto, el acero, geotextiles, sellador de juntas, combustible, explosivos y los repuestos de equipos que son parte directa de la construcción, al ser considerados materiales críticos para la realización del producto constructivo están se han visto afectadas en su dotación diaria al proyecto generando retrasos en el plazo de entrega de suministros hasta por 45 días y pérdida de costos por equipos y personal parados hasta por S/ 561,190, verificando el reporte de existencias de almacén se ha podido encontrar productos con muy poca rotación pero no se tiene evidencia de la trazabilidad del producto desde su ingreso a almacén hasta su despacho, los materiales críticos no son controlados adecuadamente para dar un interés de control diferenciado, no existen controles de alerta para los materiales críticos y comunes, no existe un histograma de uso de materiales para los materiales críticos involucrados directamente con la producción, los inventarios no manejan margen mínimos y máximos como estado de alerta, siendo consecuencia de un impacto importante dentro de la cadena de suministros.

Los días de retraso acumulados durante el año 2020 es de 33 días calendarios, distribuyéndose en los materiales críticos de obra como el acero tuvo un retraso de entrega de 10 días calendarios, para el combustible y aditivos de 15

y 8 días calendarios respectivamente, representando un impacto del 17% respecto a los días efectivos de trabajo. Para el año 2021 la cantidad de días de retraso se incrementó a 45 días calendarios, siguiendo con el retraso de entrega del acero en 20 días calendarios, combustible y aditivos 10 y 15 días calendarios respectivamente. Respecto a los costos que impacta los días de retraso podemos ver que en el 2020 fue de S/ 290,378 y para el 2021 en S/ 561,190, ver figura 4 en anexos.

Los efectos posteriores al no atenderse oportunamente la problemática descrita en la gestión de existencias, tendríamos pérdidas por almacenamiento y obsolescencia o vencimiento de productos como el cemento, aditivos, volatilidad del combustible por estar en zona de más de 4000 msnm, la inoperatividad de los equipos, mayor población de materiales en stock a la liquidación de obra, a lo largo de la carretera se tiene distribuido por frentes de trabajo (siendo las progresivas de trabajo que se tiene para cada actividad constructiva como: pavimientos Km 148, obras de arte, movimiento de tierras) no atendidos a tiempo para el despliegue de actividades ocasionando retrasos, afectación de penalidades por incumplimiento aplicadas por el cliente, riesgo de resolución del contrato por trabajo deficiente, horas hombres paradas por retraso de actividades por falta de material.

Se estudió las causalidades que originan la problemática en la compañía constructora se verifican que hay una deficiente clasificación de los materiales en almacén, desorganización en el área de almacén y deficiente distribución, Personal no capacitado, el sistema ERP no está configurado adecuadamente para el uso de las herramientas de control y por ende el personal no usa adecuadamente el sistema y se tiene insuficiente aplicación de los formatos de control para medir y controlar el manejo de stocks.

Luego de dar a conocer la situación problemática de la investigación, se traza el problema formulado: ¿Qué efecto tendrá implementar la Metodología Just In Time en la gestión de almacenes de una compañía constructora?

El Objetivo general contemplado en el estudio es Implementar la

Metodología Just In Time para mejorar la gestión de almacenes de una compañía constructora. Asimismo, los objetivos específicos a considerar son: Diagnosticar la situación actual del área de almacén. Determinar las causas que afectan el desarrollo continuo de los almacenes. Aplicar el método JIT en el área de almacén. Evaluar el impacto del método JIT.

Esta investigación tiene su justificación práctica porque pretende dar a conocer las causas que generan una inadecuada gestión de almacenes y que sirven de base de información para estudios futuros por otros investigadores, por su justificación metodológica por que se utilizó técnicas y modelos de investigación, se empleó herramientas para recolectar datos y se planteó teorías hacia el proceso de la información.

La hipótesis general propuesta para el estudio, manifiesta que implementar la metodología Just In Time mejorará significativamente la administración de almacenes en la compañía constructora. Así como la hipótesis nula que implementar la metodología Just In Time no mejorará la administración de almacenes en la compañía constructora.

II. MARCO TEÓRICO

Las teorías relacionadas al presente estudio se especifican en el estudio de la adaptación de la metodología Just In Time para mejorar la gestión de almacenes, haciendo una revisión de los últimos 5 años, los datos recopilados de la revisión se utilizarán como base y referencia en el proyecto de estudio a nivel internacional y nivel nacional y servirá como la base teórica para enmarcar el desarrollo a la solución de la problemática encontrada en la empresa en estudio. Por lo que citaremos a los autores con sus teorías como evidencia de la recopilación de información.

En el ámbito internacional se encontró a Franco (2018), su investigación se dedica al sector de la venta de equipos de seguridad industrial, Guayaquil-Ecuador, tiene como objetivo diseñar un modelo de gestión de control de inventarios. La muestra estuvo compuesta por 23 colaboradores de la empresa, y los instrumentos aplicados fueron la ficha de recolección de datos, el cuestionario y la guía de entrevista. Esta investigación es de tipo transversal se concluye que los resultados determinan que la situación ha generado problemas de liquidez según la campaña en el 2015 hubo una reducción de indicador de 3.42 a 2.68 y posteriormente en el año 2016 se recuperó en 4.99 donde se justificó el problema.

Para Sabogal (2022) en su tesis investigativa del diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa del rubro de materiales eléctricos en la ciudad de Bucaramanga – Colombia, tiene como objetivo general diseñar un sistema de gestión de inventarios. La muestra para esta investigación estuvo conformada por 8 trabajadores del área logística, los instrumentos que utilizó el investigador fue la guía de entrevista, guía de observación y ficha de recolección de datos, este tipo de investigación es proyectiva con enfoque mixto, concluyendo que de los 3 modelos estudiados EPQ, JIT y FIFO se determinó por el tipo de demanda utilizar el FIFO por el tipo de actividad que desarrolla la empresa.

De acuerdo con Arbeláez (2022) en su investigación de grado desarrollado en la empresa HACEB en Copacabana – Colombia, teniendo como objetivo general proponer la implementación de una herramienta de la industria 4.0 para la gestión de inventarios. La muestra de esta investigación se conformó por 800 neveras por turno. El instrumento aplicado a la presente investigación fue el cuestionario, el tipo

de investigación es cualitativa con alcance descriptivo, donde se realizó una simulación con un dron para inventariar las existencias colocados en los pallets de los pasillos del almacén mediante la identificación SKU, comparado con la operación de elevadores. Donde se concluye que la verificación que la operación con dron optimiza el tiempo de desplazamiento del operador para el pallet 1 de 72 minutos, para el pallet 2 en 32 minutos.

Y conforme con Puebla (2022), esta investigación fue aplicada al sector de exportación de Camarones, en Ecuador, su objetivo principal es el diseño de un sistema de gestión de Inventarios en bodega, la muestra estuvo compuesta por 810 órdenes de compra del año 2021, esta tesis es de tipo explicativo y descriptivo. Los instrumentos utilizados fueron el cuestionario y el formato ABC. Y se concluye que las pérdidas en el año 2021 ascendieron a 146.358,41, el cual es equivalente al 32% respecto a la mala manipulación en la solicitud de pedidos, así mismo es recomendable realizar el continuo seguimiento de este diseño.

En el escenario nacional se encontró a Mamani, M (2019), en su investigación desarrollada en el sector de compra y venta de equipos médicos de laboratorio, mobiliario e instrumentos de cirugía, en la capital de Lima. Tuvo como objetivo general, proponer una mejora en el área de almacén bajo una metodología del JIT, la muestra estuvo conformada por 120 despachos de tiempo a futuro respectivamente. El instrumento aplicado para la investigación fue la guía de observación y la ficha de recolección de datos. El tipo de investigación descriptiva-propositiva, de enfoque cualitativo, diseño cuasiexperimental. Se obtuvo como principal conclusión que la productividad de la empresa estuvo en un inicio al 63%, lo cual mediante la aplicación de lo propuesto incremento en un 8%, determinando que la mejora de la metodología dada es significativa.

De acuerdo con Fernández J & Luna, W. (2020). En su trabajo de Investigación desarrollada en el sector pesquera, en la ciudad de Chimbote, tuvo como objetivo aplicar el Just In Time para Mejorar la Gestión de Inventarios en el área de almacén, la muestra aplicada para la presente investigación es de 58 artículos. Los instrumentos aplicados fueron el cuestionario, el método ABC y el análisis FODA. Esta investigación fue aplicada con un diseño pre experimental, en esta investigación se encontró un nivel significativo del 5%, Es por ende que se

concluyó determinar el nivel de índice de la gestión de inventarios de 68.92% aumentando a 77.96%, generando un incremento de 9.04%.

Conforme con Manrique, D & Quispe, J. (2021). En su tesis de Investigación aplicada al sector de importación y comercializadora de productos cosméticos capilares, en la capital de Lima, Tuvo el objetivo principal, aplicar el método Just in time para reducir algunos niveles de inventario que es consecuencia del área de almacén. La muestra aplicada en el presente estudio fue a 18 colaboradores de la empresa. La técnica utilizada fue la guía de entrevista. Esta investigación es de tipo aplicada de diseño No-experimental. Se tuvo como conclusión final que la metodología ha mejorado significativamente en un 5% de los productos son almacenas, de la misma manera el nivel de rotación mejoro al 63% y consecuentemente algunos insumos que sobran se mejoraron al 3%.

Y, del mismo modo con Stefanny, M & Els, L. (2018). En su investigación desarrollada al sector de Mantenimiento reparación y venta de Motocicletas en la ciudad de Lima, busca determinar la existencia y relación que existe con el control de inventario y la misión de almacenes, la muestra aplicada en la siguiente investigación fue de 32 trabajadores de la empresa Lee Chang. El instrumento utilizado fue el cuestionario. Esta investigación es de tipo Descriptivo – cualitativo de forma transversal, y de diseño No experimental. En esta investigación se encontró los niveles 0.815 de inventarios y 0.648 de gestiones almacenes. Por lo cual se logró un 0.221 de correlación positiva medida el cual concluye que no existe relación entre el control de inventarios y la gestión de almacenes.

Para Yovana Reyes (2018), El esquema Causa Efecto o conocido también diagrama de Ishikawa es una herramienta conocida como la espina de pescado, que sirve para identificar y presentar todas las causas y efectos posibles que generan el problema en las operaciones. Este diagrama se construye en grupos mediante lluvias de ideas con finalidad de estudiar los diferentes puntos de vistas de los participantes ante una problemática. El objetivo de este diagrama se representa mediante elementos como cabeza, espina central y espinas menores.

Por consiguiente, Guevara Ode (2018), afirma que la representación de los

diagramas de Pareto es una curva o gráfica de barras que organiza de forma descendente de izquierda a derecha los datos para poder estudiar y analizar las causas, los resultados y proyectar un avance continuo; este gráfico es una distribución de barras y línea para evaluar los problemas más significativos a dar solución. Este diagrama es reconocido también como los pocos vitales y los muchos triviales, o también como el 80 -20, que el 80% de los problemas generados se derivan del 20% de las causas.

Para Zavala Cynthia (2018), La herramienta de escala de Likert es una medición que se utiliza en un cuestionario para poder conocer las opiniones y respuestas de los participantes, se constituye mediante una escala de calificación que se presentan en forma de juicios o afirmaciones, los cuales se les pide a los participantes su reacción donde tiene que medir el grado de puntuación en el que el encuestado está en: Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Ni en acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo y Totalmente de acuerdo, según la escala de puntos a cada pregunta se le asigna un valor numérico (1 al 5); así el participante obtendrá una puntuación respecto de la afirmación y finalmente su puntuación total.

Figura 1: Escala Likert

Escala de Likert:				
<i>Totalmente en desacuerdo</i>	<i>En desacuerdo</i>	<i>Ni en acuerdo ni en desacuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>	<i>Totalmente de acuerdo</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>

Por tanto, según la “revista académica Postgrado Industrial, España 2020” define al JIT como un método que va a buscar suprimir los desperdicios en el proceso de producción ofreciendo productos de calidad para la satisfacción del cliente; las características son: minimizar los costos por el almacenaje, fabricación celular, proceso de flujo continuo, ser una organización competitiva, concentrarse en los procesos de demanda, así como suministrar en menos tiempo.

Asimismo, Diego Rodriguez (España, 2017) manifiesta que el JIT busca seguir los objetivos subsiguientes:

- a) Ataca las causas elementales: Busca las dificultades que se originan por el mal control, manejo y distribución de las mercancías, del mismo modo busca identificar las barreras de un ambiente de cambio y calidad.
- b) Eliminar los despilfarros: Es todo lo que se origina por el manejo, mantenimiento y todo lo que no agregue valor al producto dentro de las operaciones.
- c) Simplicidad en los procesos: Plantea reducir las vías con mayor complejidad como las actividades documentarias, así como también busca tener en aumento en la línea de proceso directa,
- d) Implantar un plan para reconocer los problemas: Un sistema Just In Time debe buscar la manera de alertar los problemas cuando se detecten durante proceso.

Son 5 fases las cuales se desarrollan para la implantación del JIT, según Lean Manufacturing Web (2022) determina:

- 1) ¿Cómo poner el Sistema en marcha?, para la fase inicial se fija las bases en donde se constituirá la utilización del just in time, en tanto demanda una variación de actitud de la organización, siendo indispensable los pasos a seguir:
 - Entendimiento esencial del sistema JIT
 - Analizar situación de la empresa
 - Compromiso de la Dirección
 - Tomar decisiones para la puesta en marcha el just in time
 - Seleccionar al equipo que compone el proyecto del just in time
 - Identificar la fábrica de ensayo piloto
- 2) Mentalizarse como parte del resultado clave, en el segundo paso involucra el adoctrinamiento del total de empleados, en esta fase la empresa no debe escatimar recursos ya que se determina la clave del éxito y podría repercutir en los resultados finales con dificultad, el cual persigue los objetivos siguientes:
 - Proporciona una facilidad en la utilización de la metodología just in

time y la adaptación en el sector industrial.

- El Plan
 - El programa debe constituirse de una manera en la que cada personal debe aplicarlo constantemente en su propio trabajo.
- 3) Mejorar un proceso, se refiere a la reorganización material de los procesos de producción el cual se tendrá mejores resultados en el flujo continuo del trabajo. La reorganización del proceso hay 3 maneras primordiales:
- Minimizar los tiempos de acondicionamiento de la maquinaria.
 - Manutención preventiva
 - Migrar a línea de flujo
- 4) Mejorar el control, la manera de control del sistema de producción determina los beneficios totales al aplicar el just in time, por lo que mejora las maneras de controlar la fabricación:
- Sistemas de tipo arrastre
 - Controles locales a cambio de centralizado
 - Controles estadísticos de proceso
 - Calidad en autocontrol, programas de sugerencia y técnicas de control.
- 5) Enlace entre Clientes y Proveedores, para seguir con el desarrollo de mejora se tiene que incorporar a cliente y proveedor externo, es de suma importancia seleccionar a los proveedores bajo los estándares de la logística.

Se describirá la teoría de los cinco ceros, de acuerdo con Diego Rodríguez (España, 2017) describe:

- Cero defectos, el tener defectos acarrea costos que implica reprocesos, Re fabricación, rechazo de compras, perjuicio productivo y en la imagen empresarial. Por tanto, es importante producir sin fallas en el producto, haciendo bien las cosas desde el inicio del proceso, siendo:
 - Las maquinas a utilizar deben producir piezas de calidad.
 - Acuerdo con el abastecedor en proveer productos de calidad.
 - Se implementan la programación de manutención preventiva.
 - Constatar continuamente la cadena de producción.

- Cero inventarios, el exceso de las existencias constituyen el derroche más dañino por varias causas:
 - Abarcan grandes ambientes.
 - Ocasionan diferentes tipos de gasto.
 - Originan diferentes condiciones de riesgo.
 - Recursos financieros inmovilizados.
 - Esconden problemas derivados de la inadecuada administración.

- Cero averías, tener desperfectos en la línea productiva produce demoras y paradas que suelen ser perjudiciales al cumplir con las metas del plan, se tiene que iniciarse los siguientes lineamientos:
 - Programación de mantenimientos rígidos.
 - Formar personas cuya finalidad de crear colaboradores polifacéticos para que logren solucionar problemas menores al momento de que surjan.
 - Se debe conservar la limpieza y el ordenamiento de la zona de labor.

- Cero retrasos, los plazos de entrega supone un pilar primordial en la competitividad de una compañía y se evitará acumulación de stock. La formulación para acortar los tiempos, pasa a reducir las fases de manufactura y por la anulación de los retrasos, acondicionamiento, movimientos y control.

- Cero papeles, se pretende eliminar el burocratismo que adormita el proceso y que suprimir conlleva a tener las siguientes ventajas:
 - Minimizar la “fábrica oculta “para que sea de conocimiento de la gerencia y jefaturas que estén involucrados en los procesos de mejora continua.
 - Reducir los plazos en la toma de acciones al excluir el peso administrativo.
 - Información rápida.
 - Computarizar todos los procesos de la compañía.

Para Bustamante (Lima, 2020) Kanban es una metodología basada en notificar pedidos a producción de la misma manera que solicitar pedidos de recepción de insumos y materiales a los suministradores, en la clase, cantidad y momento en el que se necesita.

Del mismo modo, Platas y Cervantes (2018) La tarjeta Kanban su fin es proporcionar los requerimientos de fabricación y los requerimientos del abastecedor de los materiales, la ficha debe contener la siguiente información:

- Numeración del despacho del elemento y su definición.
- Descripción / código del artículo.
- Cantidad solicitada.
- Tipo de uso al que se dará al material solicitado.
- Ubicación de almacenaje: zona, nivel y pasadizo.
- Nivel de reorden
- Secuencia del Kanban / proceso del producto

Para Liliana Vargas (Arequipa, 2019) los modelos de Kanban se logran popularizar en:

- El Kanban de Producir, traslada el pedido al anterior flujo del proceso con la finalidad de que se produzcan las piezas respectivas.
- El Kanban de transportar o de retirar, se usa en el instante en que se necesita el traslado de un producto dentro de un centro de trabajo a otro.

La gestión de almacenes conforme Damarick Pacheco (Bolivia, 2019) la implementación de modelos de gestión se genera valor agregado para cubrir las necesidades del cliente, permitiendo controlar y estandarizar los procesos, reducir los costos o mantenerlos controlados y cubrir la demanda; inventariar de manera efectiva mitiga los riesgos de los desperfectos y despilfarros.

Por consiguiente, David Manrique y Jose Quispe (Lima, 2021) La gestión de inventarios busca mantener el control y planificación óptima en la cadena de suministros, debiendo tener un monitoreo permanente para poder cumplir con la demanda y siempre buscando el equilibrio entre el stock y los costos.

Por consiguiente, Krajewski, Ritzman, (2021) el Análisis ABC consiste en la

clasificación de los artículos en tres clases, conforme al valor del consumo, para que los directivos puedan tener mayor atención a los que tengan el valor alto, es muy parecido al gráfico de Pareto, diferenciándose que se aplica a los inventarios, en vez de los errores de los procesos. define los 3 tipos como:

- Para la clase A corresponde al 20% de los artículos el cual se refiere al 80% de lo adquirido.
- Para la clase B, se refiere el 30% de los artículos y refleja en el consumo del 15%.
- Y, para la Clase C el 50% de los productos se refiere al consumo del 5%.

Y, por último, Gómez y Domínguez (2018) la metodología 5's es una filosofía japonesa que busca aumentar la productividad en los procesos y alcanzar calidad total, consiste en 5 etapas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke; traduciéndolos al español serían clasificar, orden, limpieza, estandarización y mantenimiento, que fue implantada para tener el área de trabajo organizada.

Para Carolina Guzman (México, 2021) define las 5 etapas como:

- Primera (SEIRI) Clasificando, se basa en catalogar y reconocer los artículos necesarios para la puesta en marcha del proceso, lo demás será considerado dispensable, por lo que se separa o elimina, y se realiza un registro estandarizado por cada área de labor.
- Segunda (SEITON) Organizando, en esta etapa se encarga del ordenamiento de los artículos necesarios, haciendo de fácil acceso a las actividades de uso, de localizar y de la reposición de estos útiles.
- Tercera (SEISO) Limpiando, elimina la basura de la zona de labor y aplica para proponer el mantenimiento adecuado, el cual ayuda en reducir los accidentes o lesiones y que éstos repercuten en la motivación del personal.
- Cuarta (SEIKETSU) Estandarizando, permite discernir si las 3 S antes mencionadas están siendo aplicadas adecuadamente y cuáles no.
- Quinta (SHITSUKE) Disciplinando, aquí se instala el ciclo repetitivo de manera continua para no decaer en tener un área de labor limpia y ordenada, aquí se requiere de autodisciplina para continuar con la sucesión.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Para el siguiente proyecto investigativo será de tipo Aplicada, porque soluciona una problemática, aplica y usa conocimientos proporcionados (Ortega, 2017) y de enfoque cuantitativo porque se desarrolla una hipótesis y se aplica la recolección de datos para luego ser analizada estadísticamente (Hernández y Mendoza, 2018).

Diseño de investigación

Para el diseño investigativo es experimental y; de tipo pre experimental, ya que se va a estudiar la variable dependiente pre y post estímulo, donde el estímulo es la herramientas o metodologías a aplicar para ver los cambios en la variable dependiente.

Objetivo: determinar la influencia del estímulo en Y

Diseño: Experimental

Tipo: Pre experimental



Donde:

G: Muestra (Grupo)

X: Implementación Just In Time

O1: Observar la variable Gestión de almacenes antes de ser implementada.

O2: Observar la variable Gestión de almacenes después de la implementación.

3.2. Variables y operacionalización

Variable 1: Just In Time

Variable 2: Gestión de Almacenes

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población:

Para la actual investigación se tendrá como finalidad estudiar a todas las órdenes de pedido mensuales de materiales requeridos al área de logística del período julio a diciembre 2021 de la empresa constructora.

- **Criterios de inclusión:** Se incluye a todas las órdenes de pedido de materiales críticos que están involucrados directamente en la producción del proyecto porque trabajaremos en un rango de 5 meses que involucran a recopilar los datos considerados en la matriz de operacionalización.
- **Criterios de exclusión:** no se considera los costos que generan de las órdenes de pedido por lo que la investigación está direccionada en mejorar la gestión del almacén; así como también no están consideradas las órdenes de pedido que se encuentren fuera del período en estudio.

Muestra: Se aplicó un muestreo no probabilístico, por conveniencia por lo que nuestra muestra son todas las órdenes de pedido de materiales críticos involucrados directamente en la producción que se encuentran el almacén del período de julio a diciembre 2021.

Unidad de análisis: Se considera a cada orden de pedido de material crítico y que cumple con los parámetros de la inclusión y exclusión de la empresa constructora.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

En la siguiente investigación se aplicará técnicas de Análisis documental y la observación la cual permite determinar implementación de la metodología JIT para mejorar la gestión de almacenes en la empresa constructora.

Instrumentos de recolección de datos

Las herramientas a utilizar serían la ficha de registro de datos, la guía de observación, el modelo de cálculo del método ABC Ver Tabla N01, se aplicará la tarjeta Kanban ver tabla N03, la tarjeta roja y checklist de auditoría de las 5'S ver

tabla N02.

3.5. Procedimientos

Iniciamos solicitando el consentimiento de la empresa para el uso de la información con fines de estudio, luego se elaboró la realidad problemática del caso en estudio de la empresa, establecimos el objetivo general y objetivos específicos, determinamos las dimensiones y los indicadores que necesitamos para trabajar las variables en estudio, hemos delimitado las herramientas de recopilación de información que son la ficha de registro de datos, el modelo de cálculo del método ABC, se aplicará la tarjeta Kanban, la tarjeta roja y la cartilla de la aplicación de las 5^ª S.x de la empresa, se evaluó la población, muestra, muestreo y unidad de análisis que servirán como objeto de estudio, se utilizará el hoja de cálculo para procesar la información recopilada con las herramientas de recopilación de la información, de acuerdo a la población y muestra vamos a determinar con las conclusiones después de la aplicación de las herramientas el cumplimiento de los con los objetivos para luego analizar la información y contrastar, para entrar a la discusión y conclusiones de la aplicación de la investigación.

3.6. Método de análisis de datos

En esta investigación se utilizará la herramienta de Excel mediante la hoja de cálculo, para procesar la información recopilada de la aplicación de los formatos de los indicadores de la matriz operacional, además se utilizarán reportes del sistema ERP para obtener los datos de registro de artículos en almacén.

3.7. Aspectos éticos

Se está cumpliendo con respetar la información recopilada de autores, la normativa de la universidad, se está aplicando los principios y conductas de investigadores. Además, los criterios éticos fueron aplicados a la evidencia recopilada de las áreas involucradas en la problemática, a todas las herramientas de recopilación de la información.

Se siguió la ética de aplicación de las herramientas para obtener la data veraz y consistente que maneja la empresa en estudio.

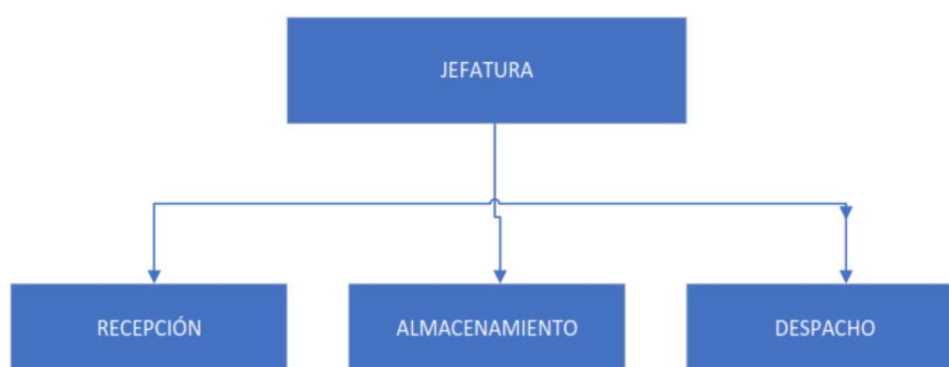
IV. RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de la situación actual del área de almacén

4.1.1 Descripción del área

El área almacén se encuentra ubicado en campamento, así como en 2 almacenes de campo que van acompañado muy de cerca la dotación de materiales, equipos y servicios a la obra. Presentaremos la estructura de funcionamiento del área.

Gráfico 1: Estructura del área de Almacén



Fuente: Elaboración propia

La estructura del área de almacén está compuesta por un encargado de almacén, 3 almaceneros y 2 auxiliares de almacén, distribuidos en cada sección como recepción, almacenamiento y despacho.

Figura 2: Área de Almacén



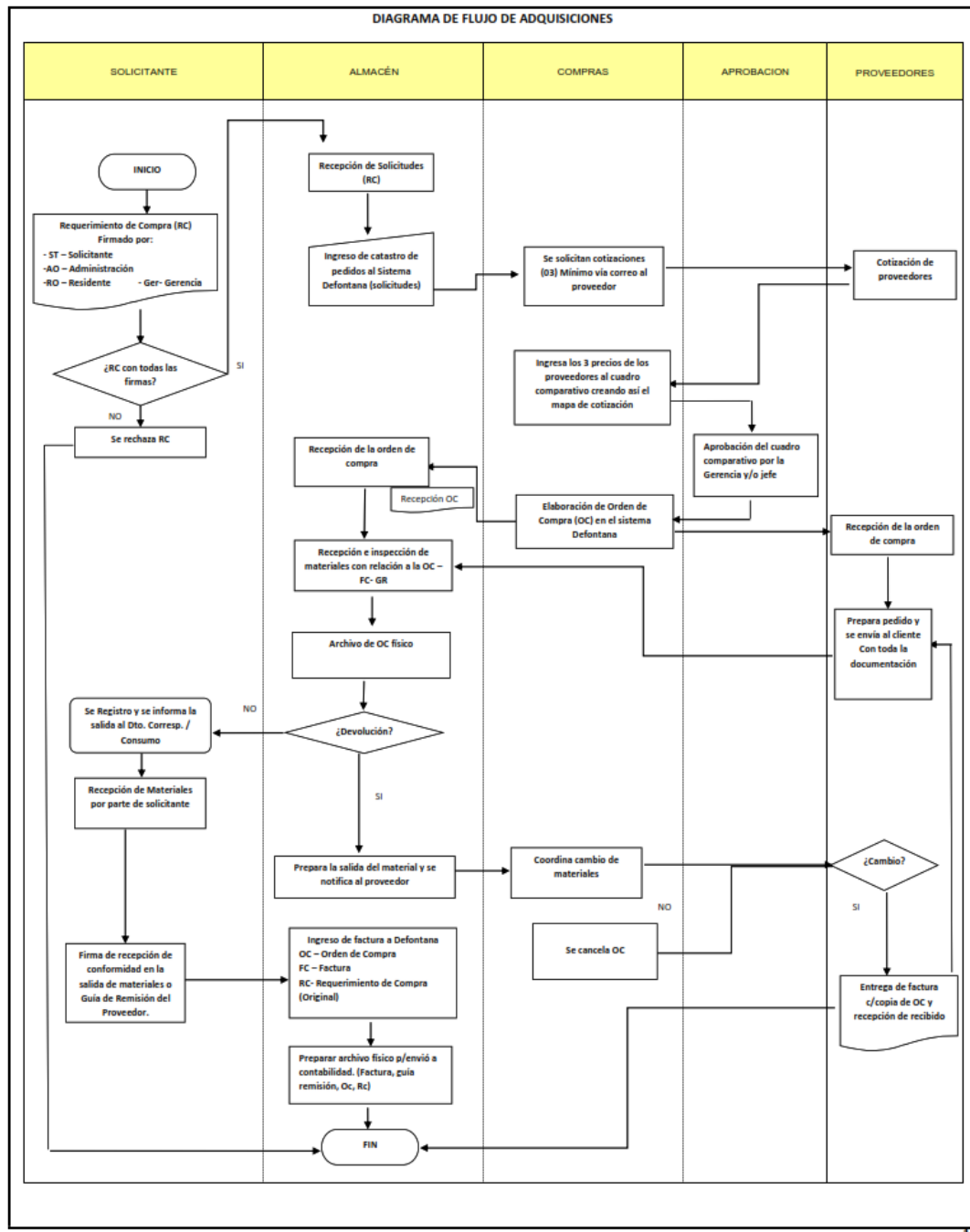
Fuente: Consorcio Vial Ambo

La Figura 2 muestra las instalaciones de almacén de la constructora, en donde el área de recepción es improvisada y estando los materiales y equipos a la intemperie. Así como también el almacenamiento de materiales de obra.

4.1.2 Proceso actual de la gestión de almacenes

Se ha identificado la gestión actual de almacenes, el cual se va a plasmar en un diagrama de flujo que se presenta a continuación.

Gráfico 2: Diagrama de Flujo de Adquisiciones



Fuente: Consorcio Vial Ambo

El proceso del área consiste en la interacción de 5 áreas de la empresa, identificándose que desde que inicia el requerimiento de mercadería prosigue los lineamientos de búsqueda en el stock, para luego pasar a realizar las cotizaciones cuando el producto no se encuentre en el stock, siguiendo con identificar la mejor

oferta de compra y, para luego pasar a realizar a transportar la mercadería al almacén, para su posterior entrega al área solicitante dentro de los plazos, precios especificaciones técnicas y calidad del producto.

4.1.3 Situación actual de la gestión de almacenes.

Se ha determinado mediante diagrama de operaciones como se realiza la recepción, almacenamiento y despacho de la mercadería.

Tabla 1: Diagrama de Operaciones de Recepción

Estado:	ACTUAL	ACTIVIDAD				CANTIDAD
Área:	RECEPCIÓN	OPERACIÓN	○		5	
Objeto:	MATERIALES	TRANSPORTE	➡		1	
Mes:	DICIEMBRE 2021	INSPECCIÓN	□		2	
		ESPERA	D		0	
		TOTAL			8	
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		TIEMPO (min)	○	➡	□	D
INGRESO DEL TRANSPORTISTA		15 min	●			
PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS (GUÍA, OC y FACTURA)		5 min	●			
VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS (GUÍA, OC y FACTURA)		5 min			●	
DESCARGA DE MATERIALES		30 min	●			
VERIFICACIÓN FÍSICA DE LAS CANTIDADES CON LAS ÓRDENES DE COMPRA		5 min			●	
RECEPCIÓN DE MATERIALES		20 min	●			
FIRMA Y SELLO DE RECEPCIÓN DE PEDIDO		5 min	●			
TRASLADAR A ZONA DE RECEPCIÓN		15 min			●	
TOTAL		100 min				

Fuente: Elaboración Propia

La actividad de recepción actual, consta de 5 actividades de operación una actividad de transporte y 2 actividades de inspección, haciendo un tiempo total de 100 minutos desde el ingreso del transportista, pasando por la revisión documentaria, cotejando la información física y lógica hasta la descarga y recepción de la mercadería, finalizando con la conformidad de la entrega de pedidos.

Tabla 2: Diagrama de Operaciones de Almacenamiento

Estado:	ACTUAL	ACTIVIDAD			CANTIDAD	
Área:	RECEPCIÓN	OPERACIÓN	○		5	
Objeto:	MATERIALES	TRANSPORTE	➡		1	
Mes:	DICIEMBRE 2021	INSPECCIÓN	□		1	
		ESPERA	D		0	
		TOTAL			7	
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		TIEMPO (min)	○	➡	□	D
TRASLADAR LA MERCADERÍA AL ALMACÉN		10 Min		●		
VERIFICACIÓN FÍSICA DE LA MERCADERÍA CON LAS ÓRDENES DE COMPRA		15 Min			●	
UBICAR LOS ESPACIOS LIBRES O DISPONIBLES		5 Min	●			
SEPARAR LOS DISTINTOS MATERIALES PARA IDENTIFICARLOS Y CLASIFICARLOS SEGÚN EL TIPO		60 Min	●			
COLOCAR LA MERCADERÍA EN LOS ESPACIOS LIBRES		30 Min	●			
REALIZAR EL REPORTE DE LA MERCADERÍA ALMACENADA		30 Min	●			
REGISTRAR LA MERCADERÍA EN EL SISTEMA		20 Min	●			
TOTAL		170 Min				

Fuente: Elaboración Propia

El diagrama de operaciones de almacenamiento está conformado por 7 actividades de los cuales 5 actividades son de operación, 1 de transporte y 1 de inspección, tomando un tiempo total de 170 minutos para dicha actividad, iniciando con el traslado de la mercadería al almacén, hasta ubicar los espacios disponibles y ubicándolos de acuerdo a la clasificación según el tipo de material, finalizando con realizar el reporte y registro de la mercadería.

Tabla 3: Diagrama de Operaciones de Despacho

Estado:	ACTUAL	ACTIVIDAD				CANTIDAD
Área:	DESPACHO	OPERACIÓN	○		6	
Objeto:	MATERIALES	TRANSPORTE	⇒		1	
Mes:	DICIEMBRE 2021	INSPECCIÓN	□		1	
		ESPERA	D		1	
		TOTAL			9	
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		TIEMPO (min)	○	⇒	□	D
RECIBE LA SOLICITUD DE SALIDA DE ALMACÉN		5 min	●			
BÚSQUEDA FÍSICA O EN SISTEMA DE PRODUCTOS SOLICITADOS		15 min				●
EXTRAE LOS PRODCUTOS ENCONTRADOS		25 min	●			
VERIFICACIÓN DE PEDIDO COMPLETO		10 min				●
EMBALAJE DEL PEDIDO EN SACOS, CAJAS, ETC		10 min	●			
COPIA EL CÓDIGO DEL PRODUCTO PARA LA BAJA EN EL SISTEMA		5 min	●			
ENTREGA DEL PRODUCTO		5 min	●			
FIRMA DE CONFORMIDAD DE ENTREGA		5 min	●			
CARGA DE MERCADERIA AL TRANSPORTE		30 min				●
TOTAL		110 min				

Fuente: Elaboración Propia

El diagrama de despacho está compuesto por 6 operaciones, 1 actividad de transporte, 1 actividad de inspección y 1 actividad de espera haciendo un total de 9 actividades para el proceso; asimismo, el tiempo que toma en realizar todo el proceso es de 110 minutos iniciando con la recepción de la solicitud de salida de almacén, siguiendo con la búsqueda del producto, prosigue con la extracción y conformidad y finalizando con la entrega y carga de la mercadería.

4.1.4 Aplicación de Indicadores de medición de variables

Se procederá a aplicar los indicadores para la medición del diagnóstico inicial de la gestión de almacenes para la posterior evaluación al implementar la metodología Just-In-Time.

Tabla 4: Porcentaje de Desperdicios

Mes	Ítem	Material	Unidad Medida	Cantidad Adquirida	Cantidad Vencida	% Desperdicio
Diciembre 2021	1	CHEMA BITUMENT	GL	5		0.00%
	2	CHEMA REMOVE	LT	2		0.00%
	3	CHEMAPLAST + IMPERMEABILIZANTE	GL	55	55	100.00%
	4	EMULSION DE ADHERENCIA SIKATOP 77	GL	2	2	100.00%
	5	PERPOX 32 PUENTE DE ADHERENCIA A+B	KIT	6	6	100.00%
	6	REMOVEDOR DE OXIDO CHEMA	GL	17		0.00%
	7	REMOVEDOR DE OXIDO CHEMA	CIL.	10		0.00%
	8	SELLADORA JUNTA DE CONCRETO - SOUDAFLEX	UND	36	36	100.00%
	9	SIKA ANTISOL	GL	55		0.00%
	10	SIKA SEPAROL W320	GL	165	165	100.00%
	11	SIKA SEPAROL W320 X 05 GALONES	BALDE	11	11	100.00%
	12	SIKADUR 31 HMG X 5KG A + B	KG	23		0.00%
	13	SIKADUR GEL 32 X 1 KG A + B	KG	41		0.00%
	14	SIKAREP 500 X 30KG	BLS	5	5	100.00%
	15	SIKASIL 728 17 LT/ 21.5 KG	BALDE	58	58	100.00%
Promedios Totales				33	23	53.33%

La información trabajada corresponde a los materiales que perecen en el almacén, aplicando el indicador que ayudará a encontrar el porcentaje de desperdicio.

$$\text{Porcentaje Desperdicios} = \frac{\text{Porcentaje (prom) de Desperdicio}}{\text{Porcentaje Total (prom) Bienes Adquiridos}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje Desperdicios} = \frac{53.33}{100.00} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje Desperdicios} = 53.33\%$$

El resultado obtenido indica que el 53.33% de los materiales se encuentran vencidos con referencia al promedio total de la cantidad adquirida, siendo un resultado con alta importancia para mejorar el control y reducir las pérdidas.

Posteriormente determinaremos el índice de atenciones de materiales en almacén.

Tabla 5: Porcentaje de Materiales Atendidos

Mes	Familia de Materiales	Cantidad Materiales Solicitados	Cantidad Materiales Atendidos	Porcentaje de Atenciones
Diciembre 2021	Aditivos y Pinturas	25	21	84.00%
	Equipos Menores	1	1	100.00%
	Ferretería	521	426	81.77%
	Herramientas	14	8	57.14%
	Madera	20	14	70.00%
	Repuestos	39	28	71.79%
	Seguridad y Señalización	65	44	67.69%
Totales		685	542	

La data verificada corresponde al consumo de materia de obra empleada en el mes de diciembre 2021, aplicando la fórmula del indicador para hallar el porcentaje de materiales atendidos.

$$\text{Porcentaje de Atención de Materiales} = \frac{\text{Materiales Atendidos}}{\text{Materiales Solicitados}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de Atención de Materiales} = \frac{542}{685} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de Atención de Materiales} = 79.12\%$$

El resultado obtenido indica que el porcentaje de cumplimiento en las atenciones de materiales de obra son el 79.12% respecto al total de solicitudes realizadas a almacén, teniendo un mayor porcentaje desatendido para la familia de herramientas con 57.14% y la familia de seguridad, y señalización con un 67.69%.

Procedemos a determinar el índice de exactitud de inventario.

Tabla 6: Índice de Exactitud de Inventario

Mes	Familia de Materiales	Cantidad Sistema	Cantidad Física	Índice
Diciembre 2021	Aditivos y Pinturas	899.00	719.00	0.800
	Epp's	1,742.00	1,394.00	0.800
	Explosivos	59,402.99	59,402.99	1.000
	Ferretería	13,034.50	10,404.50	0.798
	Herramientas	89.00	89.00	1.000
	Informáticos	31.00	31.00	1.000
	Madera	332.00	254.00	0.765
	Metales	1,871.28	1,871.28	1.000
	Repuestos	593.94	468.94	0.790
	Seguridad y Señalización	62,470.00	49,851.00	0.798
	Sintéticos	38,300.34	30,670.34	0.801
	Útiles Oficina y Limpieza	2,644.50	2,090.50	0.791
	Totales		181,410.55	157,246.55

De la información revisada a diciembre del 2021 del stock haciendo un comparativo entre la cantidad física y cantidad en sistema, el cual se procederá aplicar la fórmula para encontrar el índice de exactitud del inventario.

$$\text{Índice de exactitud de inventario} = \frac{\text{Cantidad Stock Fisico}}{\text{Cantidad Stock Sistema}}$$

$$\text{Índice de exactitud de inventario} = \frac{157,246.55}{181,410.55} \times 100\% = 87\%$$

Al aplicar la fórmula se obtiene que el 87% de los materiales existen físicamente en almacén comparados con los materiales que existen en el sistema, donde se puede ver que las familias de materiales como: Ferrería, Madera, Repuestos, Seguridad y Señalización y Útiles de oficina y limpieza se encuentran por debajo del 80% de cumplimiento de la exactitud de inventario, debiendo ser observados para superar la brecha de control.

Y finalmente, procederemos a encontrar el porcentaje de cumplimiento de las órdenes de abastecimiento.

Tabla 7: Porcentaje de Órdenes de abastecimiento atendidas en plazo

Mes	Total de órdenes de abastecimiento	N° órdenes atendidas a tiempo	% Pedidos atendidos a tiempo
Julio 2021	64	49	76.56%
Agosto 2021	86	62	72.09%
Setiembre 2021	90	70	77.78%
Octubre 2021	107	79	73.83%
Noviembre 2021	43	36	83.72%
Diciembre 2021	39	33	84.62%
Totales	429	329	

De la revisión de información del periodo julio 2021 a diciembre del 2021, pasaremos a aplicar la fórmula que nos permita determinar el porcentaje de las órdenes atendidas en plazo.

$$\text{Porcentaje de Cumplimiento} = \frac{\text{Total órdenes atendidas en plazo}}{\text{Total órdenes de abastecimiento}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de Cumplimiento} = \frac{329}{429} \times 100\%$$

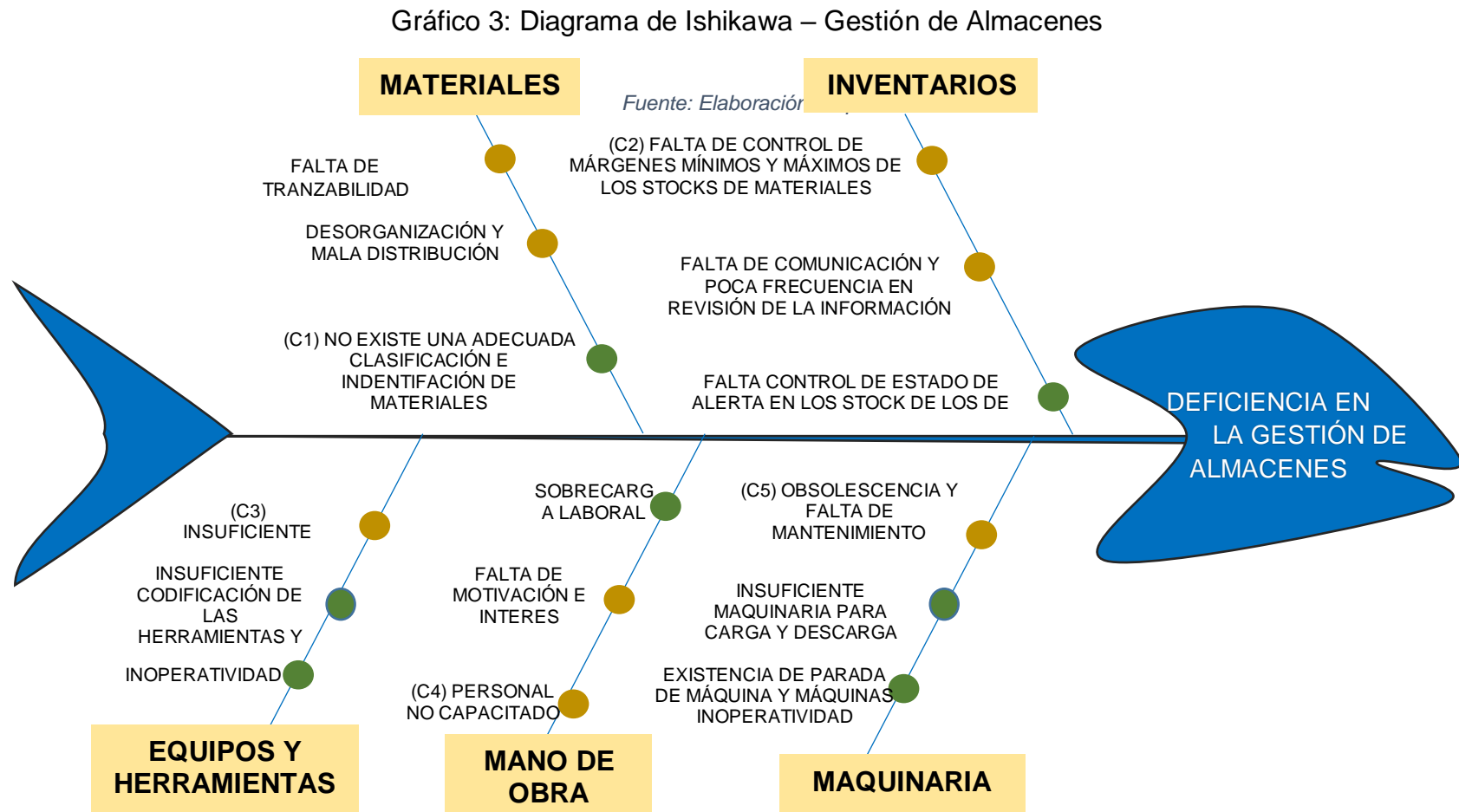
Porcentaje de Cumplimiento = 76.69%.

El resultado arrojado indica que el cumplimiento de las órdenes de abastecimiento atendidas dentro del plazo establecido es de 76.69% del total de pedidos realizados a almacén, dicho indicador ha ido mejorando referente al mes de julio 2021 y diciembre 2021 en un 8.06%. sin embargo, se tiene que superar el porcentaje obtenido para no perjudicar el ciclo productivo.

4.2 Determinación de las causas que afectan el desarrollo continuo de los almacenes

4.2.1 Diagrama Ishikawa

A continuación, se presentará las causas encontradas en el área de almacén y el efecto que afecta el desarrollo continuo del área del almacén.



4.2.2 Matriz de Priorización

Se elaboró la matriz de priorización aplicando el cuestionario al personal involucrado con las actividades de almacén, para la calificación se utilizó la Escala de Likert en 3 niveles.

Gráfico 4: Niveles de calificación – Escala Likert

NIVEL	CALIFICACIÓN
Totalmente de acuerdo	5
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	3
Totalmente en desacuerdo	1

Gráfico 5: Matriz de Priorización

ÁREA	CAUSAS Resultados Cuestionario					
		NO EXISTE UNA ADECUADA CLASIFICACION E IDENTIFICACION DE MATERIALES	FALTA DE CONTROL DE MARGENES MINIMOS Y MAXIMOS EN LOS STOCK DE MATERIALES	INSUFICIENTE ESPACIO	PERSONAL NO CAPACITADO	OBSOLESCENCIA Y FALTA DE MANTENIMIENTOS
		C1	C2	C3	C4	C5
Almacén	Anónimo 1	1	1	1	1	1
	Anónimo 2	5	3	1	3	1
	Anónimo 3	5	3	3	3	3
	Anónimo 4	3	5	3	3	3
	Anónimo 5	5	5	5	1	1
	Anónimo 6	3	3	3	3	1
Calificación Total		22	20	16	14	10

Se aplicó el cuestionario a 6 integrantes del área de almacén para evaluar las causas que generan el problema en la gestión del almacén, teniendo con un mayor puntaje a la causa 1 “No existe una adecuada clasificación e identificación de materiales” con 22 puntos y la menor causa que afecta el desarrollo continuo es causa 5 “Obsolescencia y falta de mantenimiento” con un resultado de 10 puntos.

4.2.2 Diagrama de Pareto

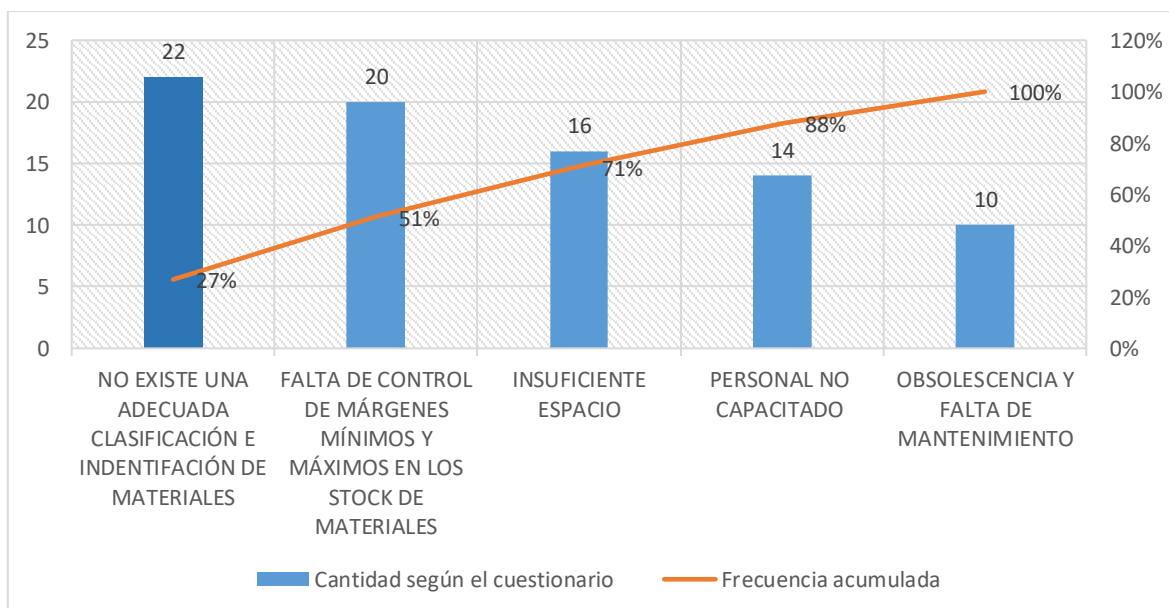
Con los resultados obtenidos a través del cuestionario y la matriz de priorización, se procederá a aplicar Pareto para obtener las principales causas a ser atacadas para la mejora del área.

Tabla 8: Pareto – Resultados de cuestionario

Causa	Descripción	Cantidad según el cuestionario	% cantidad	Frecuencia acumulada
C1	NO EXISTE UNA ADECUADA CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES	22	27%	27%
C2	FALTA DE CONTROL DE MÁRGENES MÍNIMOS Y MÁXIMOS EN LOS STOCK DE MATERIALES	20	24%	51%
C3	INSUFICIENTE ESPACIO	16	20%	71%
C4	PERSONAL NO CAPACITADO	14	17%	88%
C5	OBSOLESCENCIA Y FALTA DE MANTENIMIENTO	10	12%	100%
Totales		82		

Se aplicó el diagrama de Pareto para encontrar las causas más significativas para trabajar en ella y darle una solución, teniendo como resultado que las causas C1 y C2 son las más relevantes a ser tratadas ya que representan el 51% de los problemas generados por la mala gestión de almacenes.

Gráfico 6: Gráfica estadística de Pareto



Se tabuló el resultado de Pareto, donde se puede apreciar que las 3 primeras

causas son relevantes para ser tratadas en la solución del problema en estudio y el cual se obtiene un resultado acumulado de 71% de incidencia con lo que respecta al 100% del total de las causas.

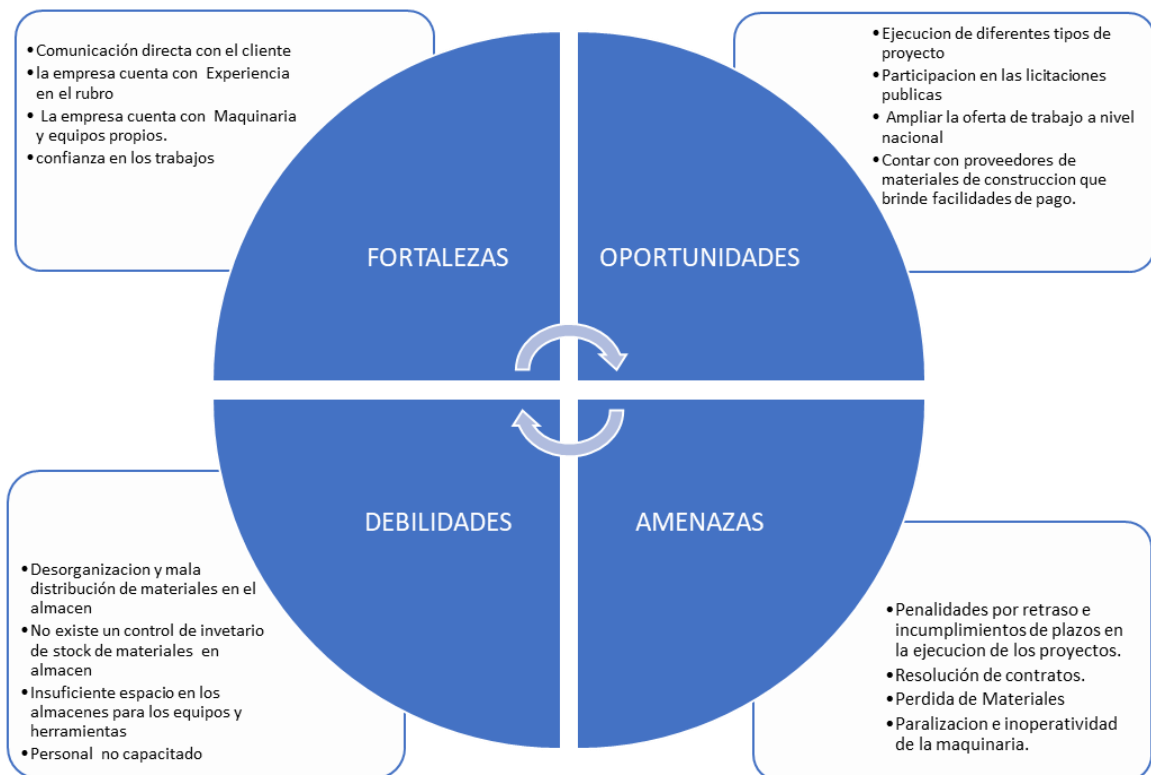
4.3 Aplicación del método Just In Time en el área de almacén

4.3.1 Desarrollo de las 5 fases de la metodología Just In Time

Fase 1: Poner el Sistema en marcha

Para poner en marcha el sistema se va a seguir los lineamientos de las teorías, para identificar el funcionamiento del área y realizar el acercamiento con la Gerencia para explicar las etapas y desarrollo del sistema Just In Time.

Gráfico 7: Análisis FODA – del área de almacén y la empresa



En el Gráfico 7 se ha investigado a través de las reuniones el FODA que a nivel interno podemos ver las debilidades que presenta el área de almacén y el impacto que traería consigo si las amenazas identificadas no son tratadas a tiempo con las herramientas de ingeniería que ayuden en la solución del problema.

Gráfico 8: Acta de reunión – Toma de decisiones

I. INFORMACIÓN PRELIMINAR		Nombre del Proyecto		Implementación de la metodología Just In Time para mejorar la gestión de almacenes de una empresa constructora	
		Fecha		14/10/2022	
		Duración		43 minutos	
II. OBJETIVO DE LA REUNIÓN					
Coordinar la toma de decisiones de la implementación del JIT					
III. PUNTOS DISCUSIÓN EN LA REUNIÓN					
Nº	Tema	Descripción			
1	Justificación de la Implementación del JIT	Se trato sobre la deficiencias que existe en el area de almacen, y los procesos que se debe seguir para implementa el JIT			
2	Compromiso con el personal	se debatió la importancia de estas reuniones para la participacion del personal involucrado del área durante esta implementación			
IV. OBSERVACIÓN					
El personal que asistió a la reunión es el Gerente de Obra y todo el personal que pertenece al área de almacén					
V. CONFORMIDAD DE ASISTENCIA					
Nº	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	FECHA	FIRMA	
1	Alejandro Altez	Gerente Obra	14/10/2022	Presente	
2	Maggaly Ruiz	Jefe Logistica	14/10/2022	Presente	
3	Rodolfo Sosa	Encargado de Almacen	14/10/2022	Presente	
4	Miguel Torres	Almacenero	14/10/2022	Presente	
5	Jose Salinas	Almacenero	14/10/2022	Presente	
6	Santos Mostacero	Almacenero	14/10/2022	Presente	

En el Gráfico 8 muestra que se ha organizado la reunión con la gerencia de obra y el área de almacén con el fin de tratar la situación actual de la gestión de los almacenes y el impacto negativo a la producción, de acuerdo a las deficiencias encontradas en el diagnóstico inicial y el análisis FODA y su impacto positivo que se tendría al implementar el Just In Time, la Gerencia procede a aprobar la implementación de la metodología Just In Time.

Figura 3: Reunión con Gerencia



Para la Figura 3 se realizó la reunión con la gerencia y los involucrados para presentar el proyecto de mejora al área almacén y así poder generar el compromiso de la empresa para la implementación del Just In Time; asimismo determinar la planta piloto.

Tabla 9: Selección del equipo del proyecto Just In Time

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO
1	Araceli Flores	Responsable de planificación
2	Natividad Chozo	Responsable de puesta en marcha
3	Maggaly Ruiz	Auditor del Proyecto
4	Rodolfo Sosa	Auditor del Proyecto
5	Almaceneros	Personal Operativo del Proyecto

En la Tabla 9 se conforma el equipo conformado por los tesisistas y los integrantes del área de almacén, quienes estarán encargados de la planificación, puesta en marcha, operación y auditoría del Proyecto para lograr el éxito en su aplicación y resultados.

Fase 2: Mentalizarse como parte del resultado clave

En esta fase para poder implementar la metodología Just In Time en el área de almacén de la empresa constructora; los participantes del equipo JIT asistieron a las capacitaciones dictadas por los investigadores, con el propósito de impulsar conocimientos necesarios para la implementación de la metodología.

El Programa de Capacitación está basado en: Proporcionar una comprensión filosófica del JIT y su aplicación en la gestión de almacenes, el programa contiene actividades el cual está estructurado de una forma que los trabajadores aprendan a aplicar la metodología Just In Time en sus labores diarias. Las capacitaciones se recibieron de forma eficiente, el tiempo de la capacitación tendrá una duración de 1 hora, y está programada en 2 semanas.

Gráfico 9: Cronograma de implementación del JIT

FORMATO														
														
Cronograma de capacitaciones														
AÑO -2022														
IMPLEMENTACION DEL JUST IN TIME														
Fecha de Inicio	17/10/2022													
Fecha de termino	29/10/2022													
Actividades	MES -OCTUBRE												RESPONSABLE	
	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S		
Exposicion sobre el FODA														Responsable de Planificacion
Deficion objetivos del JIT														Responsable de Planificacion
Etapas o fases y los cinco ceros del JIT														Responsable de puesta en marcha
Coordinaciones con el personal para la Implementacion del JIT														Responsable de puesta en marcha

Gráfico 10: Capacitaciones

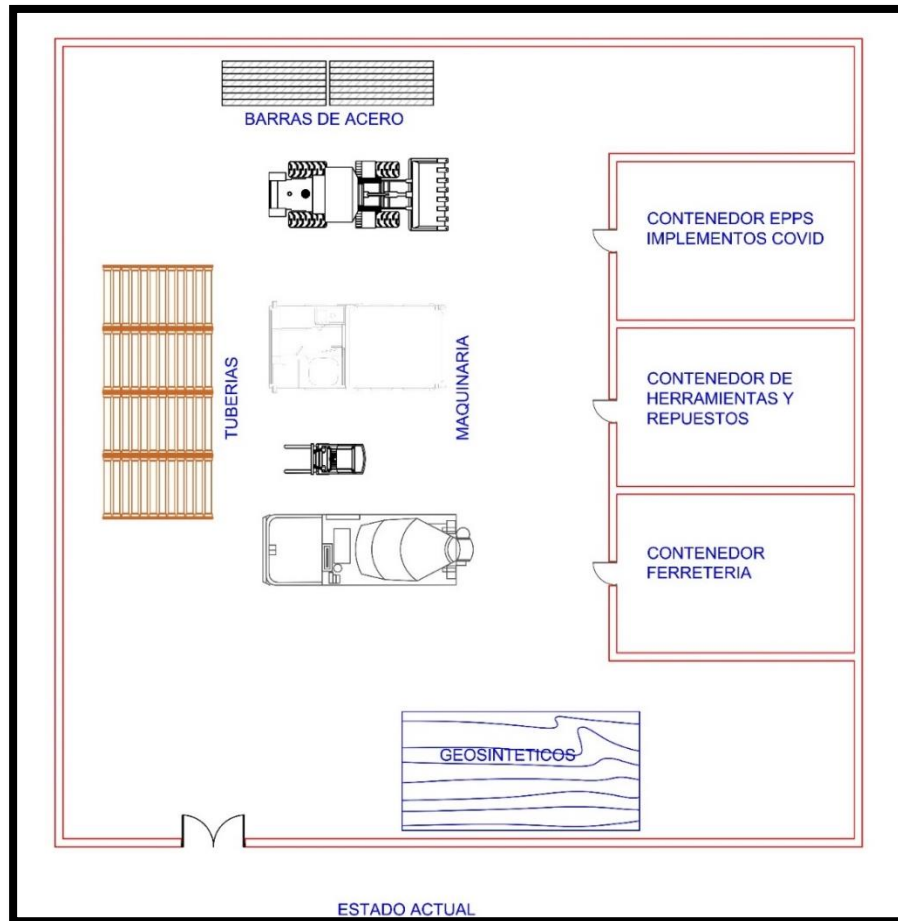
I. INFORMACIÓN PRELIMINAR		Nombre del Proyecto	Implementación de la metodología Just In Time para mejorar la gestión de almacenes de una empresa constructora
		Fecha	17/10/2022
II. DATOS DE LOS PARTICIPANTES			
N°	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
1	Alejandro Altez	Gerente de Obra	Presente
2	Maggaly Ruiz	Jefe Logística	Presente
3	Rodolfo Sosa	Encargado de Almacén	Presente
4	Miguel Torres	Almacenero	Presente
5	Jose Salinas	Almacenero	Presente
6	Santos Mostacero	Almacenero	Presente
III. INFORMACIÓN ACERCA DE LA CAPACITACIÓN EN CURSO			
Metodología Just In Time			
IV. TEMARIO A TRATAR			
FODA			
Definición y conceptos del JIT			
Objetivos y Fases del JIT			
Coordinaciones con el personal para la Implementacion del JIT			
IV. OBJETIVO DE LA CAPACITACION			
Conocer y entender la importancia del JIT			
V. DURACIÓN			
1 hora			

Fase 3: Mejorar el Proceso

En esta fase se realizará un layout del actual (gráfico N° 05) y un layout de propuesta (gráfico N° 06) para mejorar una distribución organizada en

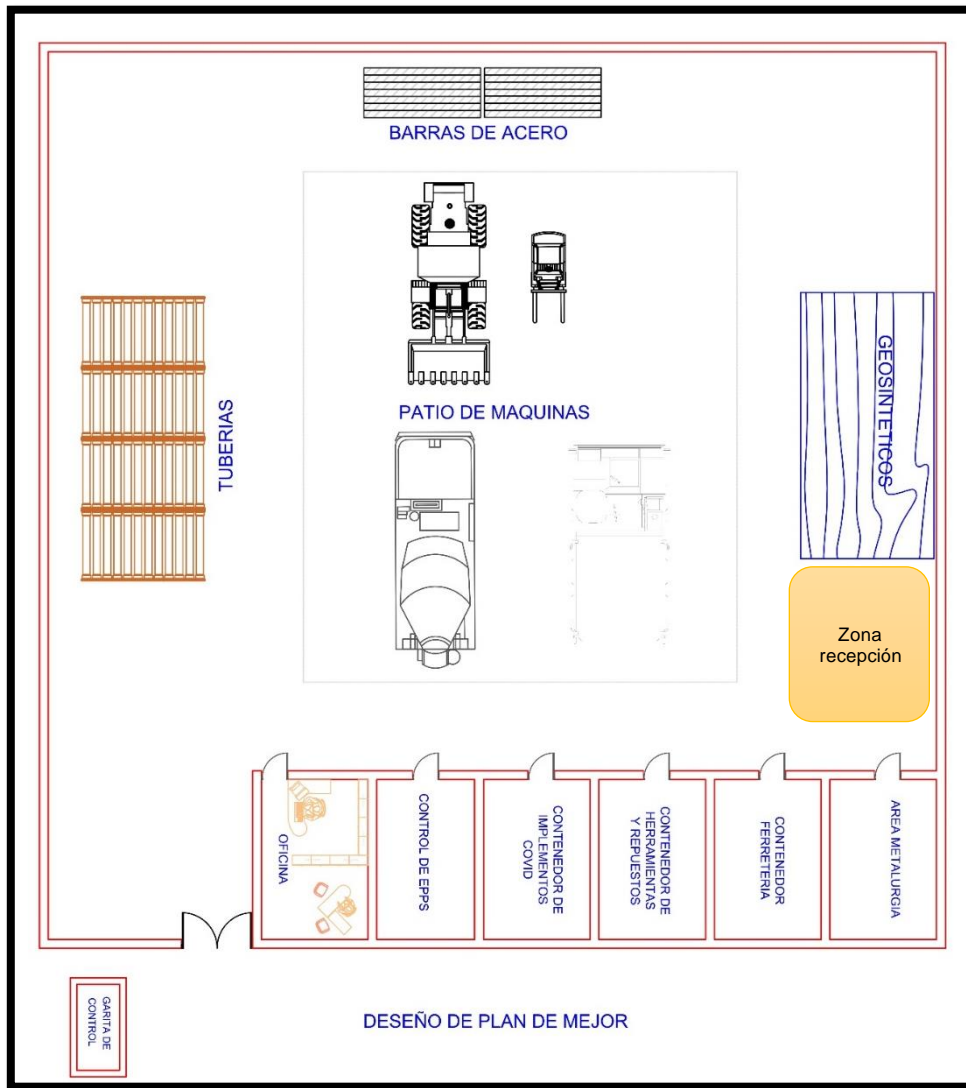
infraestructura y mobiliario para la zona donde se realiza las operaciones de recepción, almacenamiento y despachos de los materiales, en la cual se presentan un área grande con 6 divisiones compartidas, lo que dificulta el flujo continuo a la hora de buscar las herramientas, materiales, implementos y Epp's desde los racks hasta la zona de despacho.

Gráfico 11: Layout del Almacén – Actual



En el Gráfico 11, como se puede apreciar es el layout actual donde se ha distribuido las ubicaciones de las herramientas, materiales, implementos y Epp's, el cual cuenta con 1 puerta de ingreso, 3 contenedores para almacenamiento de materiales de ferretería, herramientas, repuestos y EPP's, 3 pasillos para acero, geo sintéticos y tubería y 1 patio de maniobras, lo que se traduce en el recorrido y traslado de la mercadería en un área reducida y con poco espacio de maniobra ya que además el patio sirve de zona de pasadizos para el personal al cruzar a los contenedores.

Gráfico 12: Layout del Almacén – Propuesta



En el Gráfico 12 se proyecta el layout del almacén como una propuesta de mejora, logrando tener una distribución armónica entre oficinas y pasillos de almacén, además se propone tener una oficina para el buen desempeño de las actividades diarias del personal e incrementar más contenedores de almacenamiento para los materiales, herramientas, repuestos, implementos y EPP's bajo techo.

Fase 4: Mejorar el Control

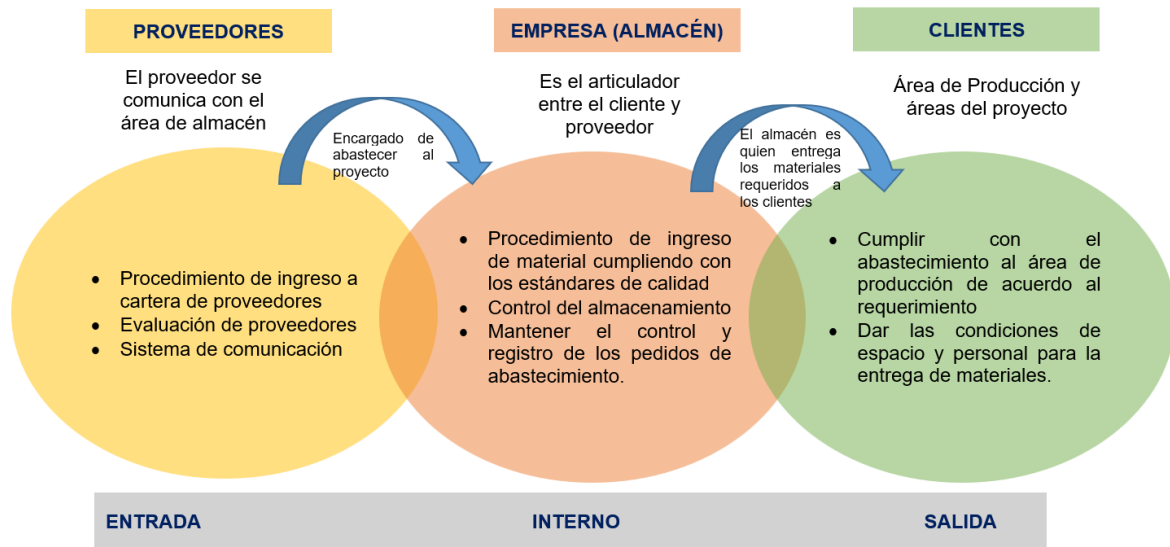
Para esta fase se realizó la implementación de la metodología Kanban, donde se elaborará un instrumento de control y registro de los materiales, para medir los niveles de stock y acompañarlo en su desempeño diario. Para ello definiremos el equipo encargado de implementar el Kanban.

Tabla 10: Equipo Responsable del Kanban

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO
1	Araceli Flores	Responsable Organizar el Inicio
2	Natividad Chozo	Responsable de puesta en marcha
3	Maggaly Ruiz	Responsable de Supervisar

Fase 5: Enlace entre Clientes y Proveedores

Gráfico 13: Enlace Cliente – Empresa - Proveedor



En el Gráfico 13 se muestra el proceso articulado entre el proveedor de materiales y el cliente del proyecto (área de producción y demás áreas del proyecto) mediante el área de almacén, quienes son los responsables de hacer cumplir los lineamientos detallados en el gráfico para un buen relacionamiento y cumplimiento de las fases de entrega de materiales como son: abastecimiento, almacenamiento y despacho, buscando la calidad de los productos.

4.3.2 Aplicación de la Teoría de los Cinco Ceros

CERO DEFECTOS en esta teoría se seleccionó a los proveedores que atenderán el abastecimiento de los materiales, Herramientas y demás implementados de la clase A para generar las alianzas de abastecimiento cumpliendo las especificaciones técnicas, calidad y costo de los materiales.

Tabla 11: Lista Proveedores Estratégicos

PROVEEDOR	TIPO MATERIAL	UBICACIÓN
Aceros Arequipa	Aceros	Lima
Maccaferry	Geosintéticos	Lima
TDM	Geosintéticos	Lima
Aditivos Especiales	Aditivos y Pinturas	Lima
Codisba	Seguridad y Señalización	Lima
Proveedores Industriales	Ferretería	Lima

En la Tabla 11 se listan los proveedores estratégicos para el abastecimiento de materiales de la clase A, quienes serán parte de la alianza con el proyecto para asegurar la calidad de los materiales de acuerdo a los estándares de las especificaciones técnicas.

CERO INVENTARIOS, para la presente teoría se aplicará el cálculo de los stocks mínimos y máximos sobre el inventario actual.

Tabla 12: Stock mínimo y máximo

COD ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN DE ARTÍCULO	FAMILIA	UNIDAD	EXISTENCIA MÍNIMA	EXISTENCIA MÁXIMA
M447	Acero Liso 1.1/4" x 0.40 "Dowels"	Aceros	TN	14.60	97.20
M621	Acero Liso 3/8 x 12 mts	Aceros	TN	0.35	4.40
M622	Acero Liso 1/2 x 9 mts	Aceros	TN	0.12	4.32
M115	Jet 62 ZP-Anticorrosivo Mio Catalizador 1gl	Aditivos y Pinturas	UN	6.00	191.00
M116	Jet 62 ZP-Anticorrosivo mio Rojo Oxido 1 gl	Aditivos y Pinturas	UN	5.00	73.00
M162	Sika Rep 500 x 30 Kg.	Aditivos y Pinturas	CAJ	8.00	60.00
M246	Sikadur 32 gel a+b 5kg	Aditivos y Pinturas	UN	3.00	9.00
M66	Curador PER Membrana R9	Aditivos y Pinturas	GL	32.50	252.50
M269	Removedor de oxido - chema	Aditivos y Pinturas	GL	2.13	11.73
M394	Disco de corte de concreto 16" x 1.25 x 1	Ferretería	UN	0.53	2.93
M395	Disco de corte de concreto 14" x 1.25 x 1	Ferretería	UN	0.80	5.33
M396	Disco de corte de concreto 12" x 0.80 x 1	Ferretería	UN	1.33	5.60
M443	Eje de cortadora de concreto	Ferretería	UN	0.27	2.93
M118	Lampa Tipo Cuchara	Ferretería	UN	1.07	10.13
M660	Carretilla Buggi / Truper	Ferretería	UN	0.53	4.53
M276	Geomalla triaxial tx160	Geos sintéticos	M2	1,530.00	14,025.00
M277	Manta pemp 8 micras x 50m	Geos sintéticos	M2	2,028.00	5,652.00

M105	Geocompuesto de Drenaje MacDrain 2L. 20.2 (2 x 30 m)	Geos sintéticos	M2	1.40	211.40
M106	Geomalla Uniaxial 120 kn/m (3.90 x 100m)	Geos sintéticos	M2	2,340.00	4,680.00
M107	Geotextil no Tejido Clase 2 (3.90 x 140 m)	Geos sintéticos	M2	262.50	8,288.70
M117	Junta de Construcción Backer Road de 1 (25.4mm) c/caja 182m	Geos sintéticos	UN	1.50	12.00
M249	Tapon de Oído tipo copa stellpro	Seguridad y Señalización	UN	21.87	97.87
M429	Guante Multiflex	Seguridad y Señalización	PR	65.07	170.40
M522	Casco Naranja	Seguridad y Señalización	UN	0.27	37.07
M209	Uniforme Naranja P/C Polar Talla L	Seguridad y Señalización	UN	5.60	77.00
M210	Uniforme Naranja P/C Polar Talla M	Seguridad y Señalización	UN	4.20	71.40
M225	Zapato de Operario C/punta de Acero Talla: 41	Seguridad y Señalización	PR	5.60	19.47
M226	Zapato de Operario C/punta de Acero Talla: 42	Seguridad y Señalización	PR	5.33	11.47
M672	Lentes de Seguridad Anatómica Claro	Seguridad y Señalización	UN	38.13	97.33

En la Tabla 12 se lista las cantidades de stock mínimo y máximo para los materiales de la clase A, donde se determina la cantidad que debe mantener el producto tanto como para atender los niveles de producción, así como para no stockear con demasiada y entrar en riesgo de elevados costos de almacenamiento y vencimiento de materiales.

CERO AVERIAS, en esta fase se elaboró un plan de capacitaciones para todo el personal del área, en donde comprometa el cuidado de los materiales, el desplazamiento en los anaqueles, señalización matpel y todo procedimiento relacionado al almacenaje de los materiales.

Gráfico 14: Cronograma de capacitación de los Cinco Ceros

FORMATO													
CONSORCIO VIALAMBO		I.E.		Plan de capacitaciones									
AÑO -2022													
TEORIA DE LOS 5 CEROS													
Fecha de inicio				10/10/2022									
Fecha de termino				22/10/2022									
TEMA	MES -OCTUBRE										RESPONSABLE		
	SEMANA 1					SEMANA 2							
	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	
Señalización Matpel	■												Responsable de Planificación
Procesos de pedido y almacenaje			■										Responsable de Planificación
Equipos para la manipulación de almacenamiento					■								Responsable de Planificación
Layout y codificación de un almacén							■						Responsable de puesta en marcha
organización y clasificación de materiales en almacén								■					Responsable de puesta en marcha
Manejo de carpetas compartidas de las herramientas de control de almacén												■	Responsable de puesta en marcha

CERO RETRASOS, en esta fase se calculó los stocks de seguridad y cantidad de pedido sobre el inventario actual, para minimizar los riesgos de retraso en la entrega de material a producción.

Tabla 13: Stock seguridad y reabastecimiento

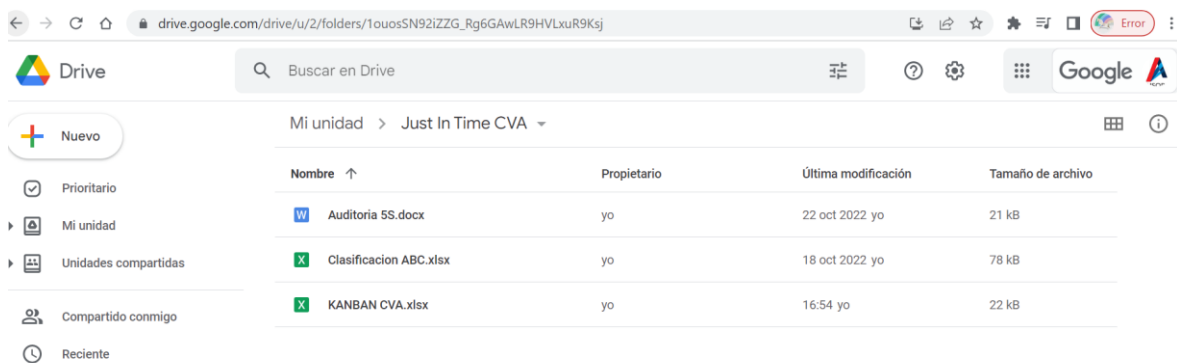
COD ARTICULO	DESCRIPCIÓN DE ARTÍCULO	FAMILIA	UNIDAD	PUNTO PEDIDO	CANTIDAD PEDIDO
M447	Acero Liso 1.1/4" x 0.40 "Dowels"	Aceros	TN	72.65	8.93
M621	Acero Liso 3/8 x 12 mts	Aceros	TN	1.96	0.06
M622	Acero Liso 1/2 x 9 mts	Aceros	TN	1.13	0.38
M115	Jet 62 ZP-Anticorrosivo Mio Catalizador 1gl	Aditivos y Pinturas	UN	59.08	1,111.00
M116	Jet 62 ZP-Anticorrosivo mio Rojo Oxido 1 gl	Aditivos y Pinturas	UN	30.08	459.00
M162	Sika Rep 500 x 30 Kg.	Aditivos y Pinturas	CAJ	42.00	1.00
M246	Sikadur 32 gel a+b 5kg	Aditivos y Pinturas	UN	7.50	2.00
M66	Curador PER Membrana R9	Aditivos y Pinturas	GL	162.25	132.50
M269	Removedor de oxido - chema	Aditivos y Pinturas	GL	7.51	107.87
M394	Disco de corte de concreto 16" x 1.25 x 1	Ferretería	UN	2.36	6.47
M395	Disco de corte de concreto 14" x 1.25 x 1	Ferretería	UN	3.47	3.20
M396	Disco de corte de concreto 12" x 0.80 x 1	Ferretería	UN	4.04	2.67
M443	Eje de cortadora de concreto	Ferretería	UN	2.13	1.73
M118	Lampa Tipo Cuchara	Ferretería	UN	6.31	1.93
M660	Carretilla Buggi / Truper	Ferretería	UN	2.49	8.47
M276	Geomalla triaxial tx160	Geos sintéticos	M2	7,627.50	330.00
M277	Manta pemp 8 micras x 50m	Geos sintéticos	M2	4,854.00	5,172.00
M105	Geo compuesto de Drenaje MacDrain 2L. 20.2 (2 x 30 m)	Geos sintéticos	M2	99.40	7,558.60
M106	Geomalla Uniaxial 120 kn/m (3.90 x 100m)	Geos sintéticos	M2	4,680.00	21,060.00
M107	Geotextil no Tejido Clase 2 (3.90 x 140 m)	Geos sintéticos	M2	3,361.40	5,197.50

M117	Junta de Construcción Backer Road de 1 (25.4mm) c/caja 182m	Geos sintéticos	UN	6.90	8.50
M249	Tapon de Oído tipo copa stellpro	Seguridad y Señalización	UN	75.47	14.87
M429	Guante Multiflex	Seguridad y Señalización	PR	148.05	53.07
M522	Casco Naranja	Seguridad y Señalización	UN	19.15	14.73
M209	Uniforme Naranja P/C Polar Talla L	Seguridad y Señalización	UN	40.04	74.40
M210	Uniforme Naranja P/C Polar Talla M	Seguridad y Señalización	UN	39.20	67.80
M225	Zapato de Operario C/punta de Acero Talla: 41	Seguridad y Señalización	PR	15.33	1.60
M226	Zapato de Operario C/punta de Acero Talla: 42	Seguridad y Señalización	PR	11.07	22.67
M672	Lentes de Seguridad Anatómica Claro	Seguridad y Señalización	UN	86.80	14.13

En la Tabla 13 se lista las cantidades de stock seguridad y cantidad de pedido para los materiales de la clase A, donde se determina la cantidad que debe mantener el producto para atender los niveles de producción sin perjudicar el nivel de stock y manteniendo el margen con los plazos de entrega.

CERO PAPELES, se instaló una carpeta compartida a través del Google Drive para que el personal pueda acceder a la información del control de almacenes mediante la computadora, laptop o celular, así evitamos tener que utilizar el papel o demás recursos de papelería para circular la información del área.

Figura 4: Carpeta compartida – Google drive



En la Figura 04 se muestra la compartida de los elementos de control de almacén para tener el acceso rápido a la revisión de la información, en la cual se ha compartido el checklist de las 5S, la clasificación ABC y el Kanban con sus niveles de stock para los productos controlados.

4.3.3 Desarrollo del Análisis ABC.

Se procedió a clasificar todos los materiales encontrados en el stock de acuerdo con la herramienta ABC.

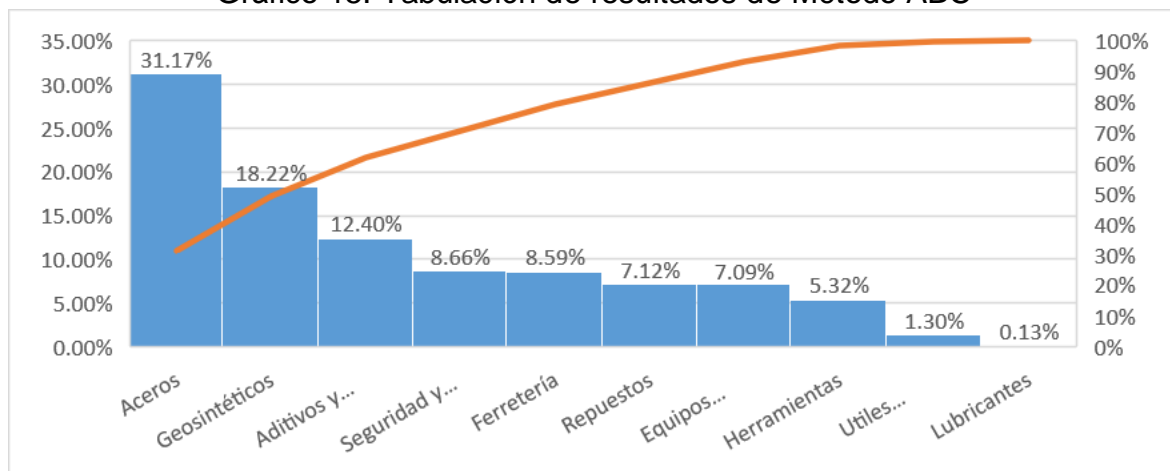
Tabla 14: Clasificación ABC – Familia de artículos almacenados

Familia de Materiales Almacenados	Cantidad de Artículos	Valor Inventario	% Valor inventario	% Acumulado	Clasificación
Aceros	5,592.00	689,418.62	31.17%	31.17%	A
Geo sintético	36,669.00	403,002.60	18.22%	49.39%	A
Aditivos y Pinturas	3,451.00	274,296.35	12.40%	61.79%	A
Seguridad y Señalización	10,037.00	191,591.98	8.66%	70.46%	A
Ferretería	36,709.04	189,924.27	8.59%	79.04%	A
Repuestos	3,204.00	157,486.95	7.12%	86.16%	B
Equipos Menores	510.00	156,760.56	7.09%	93.25%	B
Herramientas	296.00	117,659.85	5.32%	98.57%	C
Útiles Escritorio	882.00	28,701.50	1.30%	99.87%	C
Lubricantes	166.00	2,870.00	0.13%	100.00%	C
	97,516.04	2,211,712.69			

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14 se presenta los resultados de la evaluación de las familias de materiales donde las familias que se encuentran en el 80% del valor de los artículos son el acero, geos sintéticos, aditivos y pinturas, seguridad y señalización y ferretería, en la Clase B se encuentran los repuestos y equipos menores y en la clase C las herramientas, útiles de escritorio y lubricantes.

Gráfico 15: Tabulación de resultados de Método ABC



En el Gráfico 15 se representa la tabulación de la clasificación ABC de los

materiales en donde se puede ver que los materiales que superan el 10% de representatividad son el Acero tiene una representación del 31.17% seguido de los geos sintéticos con un 18,22% y los aditivos en un 12.40% y por debajo del 8% se reparten el resto total de las familias de materiales.

4.3.4 Implementación de la Tarjeta Kanban para controlar los stocks

Partimos de la clasificación e identificación de los productos a controlar con la tarjeta Kanban.

Se clasificarán los materiales que pertenecen a la clasificación “A” del método ABC y que deben ser controlados por su participación directa con el pavimento:

Tabla 15: Clasificación “A” de Materiales controlados

Cod.	Descripción de Artículo	Familia	Unidad
M447	Acero Liso 1.1/4" x 0.40 "Dowels"	Aceros	UN
M621	Acero Liso 3/8 x 12 mts	Aceros	UN
M622	Acero Liso 1/2 x 9 mts	Aceros	UN
M115	Jet 62 ZP-Anticorrosivo Mio Catalizador 1gl	Aditivos y Pinturas	UN
M116	Jet 62 ZP-Anticorrosivo Rojo Oxido 1 gl	Aditivos y Pinturas	UN
M162	Sika Rep 500 x 30 Kg.	Aditivos y Pinturas	CAJ
M246	Sikadur 32 gel a+b 5kg	Aditivos y Pinturas	UN
M066	Curador PER Membrana R9	Aditivos y Pinturas	GL
M269	Removedor de oxido - chema	Aditivos y Pinturas	GL
M394	Disco de corte de concreto 16" x 1.25 x 1	Ferretería	UN
M395	Disco de corte de concreto 14" x 1.25 x 1	Ferretería	UN
M396	Disco de corte de concreto 12" x 0.80 x 1	Ferretería	UN
M443	Eje de cortadora de concreto	Ferretería	UN
M118	Lampa Tipo Cuchara	Ferretería	UN
M638	Lampa Tipo Cuchara	Ferretería	UN
M660	Carretilla Buggi / Truper	Ferretería	UN
M276	Geomalla triaxial tx160	Geo sintético	ROLLO
M277	Manta Pemp 8 micras x 50m	Geo sintético	ROLLO
M105	Geo compuesto de Drenaje MacDrain 2L. 20.2 (2 x 30 m)	Geo sintético	M2
M106	Geomalla Uniaxial 120 kn/m (3.90 x 100m)	Geo sintético	M2
M107	Geotextil no Tejido Clase 2 (3.90 x 140 m)	Geo sintético	M2
M117	Junta de Construcción Backer Road de 1 (25.4mm) c/caja 182m	Geo sintético	UN
M249	Tapón de Oído tipo copa Stellpro	Seguridad y Señalización	UN
M429	Guante Multiflex	Seguridad y Señalización	PR
M522	Casco Naranja	Seguridad y Señalización	UN
M209	Uniforme Naranja P/C Polar Talla L	Seguridad y Señalización	UN
M210	Uniforme Naranja P/C Polar Talla M	Seguridad y Señalización	UN

M225	Zapato C/punta de Acero Talla: 41	Seguridad y Señalización	PR
M226	Zapato C/punta de Acero Talla: 42	Seguridad y Señalización	PR
M672	Lentes de Seguridad Anatómica Claro	Seguridad y Señalización	UN

En la Tabla 15 se clasificó todos los materiales que corresponden a la clase A del método ABC, los cuales serán parte del estudio investigativo. Además, se organizó los materiales por familias para así tener atendido a las áreas directas de la producción y las indirectas que son parte importante del desarrollo de las actividades.

A continuación, se determinará la identificación de los materiales a ser controlados, para ello necesitaremos una pizarra y etiquetas de colores para el control del stock de los materiales, asimismo, se utilizará la escala de colores tipo semáforo para representar el estado del material.

1. Etiqueta Roja

Esta tarjeta indica la emergencia de abastecer el material, pudiendo ser muy baja la cantidad de stock o posiblemente esté en cero. Para ambas situaciones se debe generar la orden de compra inmediata, por lo que el stock que cuenta no será suficiente para abastecer la demanda de los siguientes días.

2. Etiqueta Amarilla

Indica que la cantidad de stock se encuentra en un nivel bajo, pero que aun puede abastecer la demanda de los siguientes días, sin embargo, es necesario pasar la orden de compra para que sea atendido con normalidad y sea restablecido el stock.

3. Etiqueta Verde

En esta tarjeta indica que el material puede abastecer la demanda, por lo que no necesita el abastecimiento del stock.

Implementación del Kanban para los materiales de la clasificación "A"

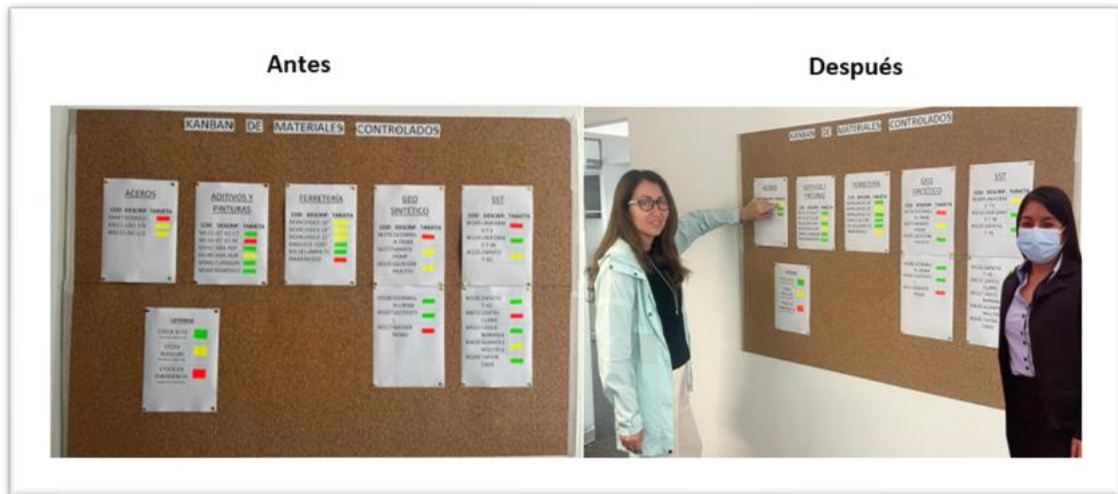
Tabla 16: Identificación por etiquetas de colores a Materiales

Cod.	Artículo	Descripción de Artículo	Familia	Unidad	Tarjeta
M447	Acero Liso 1.1/4" x 0.40 "Dowels"		Aceros	UN	
M621	Acero Liso 3/8 x 12 mts		Aceros	UN	
M622	Acero Liso 1/2 x 9 mts		Aceros	UN	
M115	Jet 62 ZP-Anticorrosivo Mio Catalizador 1gl		Aditivos y Pinturas	UN	
M116	Jet 62 ZP-Anticorrosivo Rojo Oxido 1 gl		Aditivos y Pinturas	UN	
M162	Sika Rep 500 x 30 Kg.		Aditivos y Pinturas	CAJ	
M246	Sikadur 32 gel a+b 5kg		Aditivos y Pinturas	UN	
M066	Curador PER Membrana R9		Aditivos y Pinturas	GL	
M269	Removedor de oxido - chema		Aditivos y Pinturas	GL	
M394	Disco de corte de concreto 16" x 1.25 x 1		Ferretería	UN	
M395	Disco de corte de concreto 14" x 1.25 x 1		Ferretería	UN	
M396	Disco de corte de concreto 12" x 0.80 x 1		Ferretería	UN	
M443	Eje de cortadora de concreto		Ferretería	UN	
M118	Lampa Tipo Cuchara		Ferretería	UN	
M638	Lampa Tipo Cuchara		Ferretería	UN	
M660	Carretilla Buggi / Truper		Ferretería	UN	
M276	Geomalla triaxial tx160		Geo sintético	ROLLO	
M277	Manta Pemp 8 micras x 50m		Geo sintético	ROLLO	
	Geo compuesto de Drenaje MacDrain 2L.				
M105	20.2 (2 x 30 m)		Geo sintético	M2	
M106	Geomalla Uniaxial 120 kn/m (3.90 x 100m)		Geo sintético	M2	
M107	Geotextil no Tejido Clase 2 (3.90 x 140 m)		Geo sintético	M2	
	Junta de Construcción Backer Road de 1				
M117	(25.4mm) c/caja 182m		Geo sintético	UN	
M249	Tapón de Oído tipo copa stellpro		Seguridad y Señalización	UN	
M429	Guante Multiflex		Seguridad y Señalización	PR	
M522	Casco Naranja		Seguridad y Señalización	UN	
M209	Uniforme Naranja P/C Polar Talla L		Seguridad y Señalización	UN	
M210	Uniforme Naranja P/C Polar Talla M		Seguridad y Señalización	UN	
M225	Zapato C/punta de Acero Talla: 41		Seguridad y Señalización	PR	
M226	Zapato C/punta de Acero Talla: 42		Seguridad y Señalización	PR	
M672	Lentes de Seguridad Anatómica Claro		Seguridad y Señalización	UN	

En la Tabla 16 se logra visualizar el estado del stock de los materiales donde la suma del color amarillo y rojo indican que el almacén está muy próximo a quedarse desabastecido en más de un 60% del total de los materiales controlados y que están involucrados directamente con el avance diario de la producción.

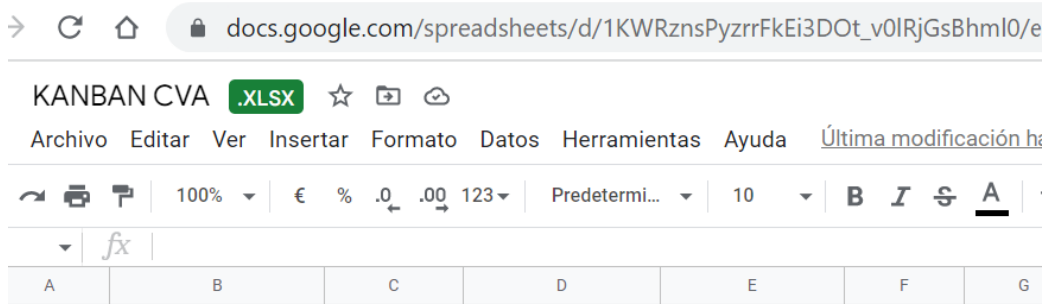
Por lo tanto, se instaló el tablero Kanban en una pizarra para el desarrollo de la herramienta y poder controlar el stock de los materiales de clase "A". Asimismo, se implementará la tarjeta Kanban de manera virtual utilizando el docs google para compartir la información con los integrantes del área.

Figura 5: Tarjeta Kanban – Materiales Clase “A”



En la pizarra colocada en el área de almacén se muestra el listado de los materiales de la clasificación “A” que son controlados a través de las tarjetas, donde indican el estado de stock de cada artículo, asimismo se tiene un Kanban para el inicio de la aplicación del método y una figura después de haber realizado el seguimiento y control para la mejora de los stocks, donde se puede ver que al aplicar la herramienta se logra eficientemente controlar las actividades de abastecimiento. Por consiguiente, se implementó el Kanban virtual en la hoja de cálculo de Docs Google.

Figura 6: Kanban Virtual – Control de Materiales - CVA



TARJETA KANBAN DE ALMACÉN

COD. ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO		
M447	Acero Liso 1.1/4" x 0.40 "Dowels"		
UNIDAD MEDIDA	FAMILIA MATERIALES		
TN	Aceros		
Stock Actual	5,67	Plazo Entrega	28,00
Stock Mínimo	14,60	Ubicación	Patón
Stock Máximo	97,20	Area Solicitante	Pavimento
Stock Seguridad	72,65	Tarjeta	

Enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1ouosSN92iZZG_Rg6GAwLR9HVLxuR9Ksj?usp=sharing

El Kanban virtual se ha implementado como una herramienta ágil, rápida y segura para ser administrada y consultada por el área de almacén, permitiendo a los usuarios obtener información de los materiales controlados tales como: los niveles de stock (mínimos, máximos y de seguridad) la ubicación y la señal de la tarjeta alertando el estado en el que se encuentra el stock.

4.3.5 Implementación de la Metodología de las 5'S

Para el desarrollo de la metodología 5S, se aplicó el checklist de las 5S al área de almacén para obtener el resultado y estado situacional del área con respecto a la clasificación, orden, limpieza, estándar y disciplina, para luego evaluar la mejora que ha tenido el área en estudio.

Tabla 17: Tabulación de resultados del checklist 5S antes de la mejora

Fase "S"	Descripción	Puntaje Máximo	Puntaje Obtenido	% Cumplimiento
Primera S	Clasificando	20	12	60.00%
Segunda S	Ordenando	16	3	18.75%

Tercera S	Limpiando	24	14	58.33%
Cuarta S	Estandarizando	20	5	25.00%
Quinta S	Disciplinando	20	13	65.00%
Puntaje Total		100	47	45.42%

En el Tabla 17 podemos entender que el puntaje total obtenido asciende al 45.42% del cumplimiento de la metodología de la 5S siendo desaprobado en la aplicación del método; además se puede ver los resultados para la segunda S con 18.75%, tercera S con 58.33% y cuarta S con 25.00% estando muy por debajo de los resultados esperados y en donde se debe tener más énfasis para mejorar el área en estudio. Por lo que se recomienda desarrollar las 5S en el área de almacén.

Tabla 18: Resultados del checklist 5S después de la implementación

Fase "S"	Descripción	Puntaje Máximo	Puntaje Obtenido	% Cumplimiento
Primera S	Clasificando	20	18	90.00%
Segunda S	Ordenando	16	14	87.50%
Tercera S	Limpiando	24	22	91.67%
Cuarta S	Estandarizando	20	15	75.00%
Quinta S	Disciplinando	20	15	75.00%
Puntaje Total		100	84	83.83%

En la tabla 18 muestra el resultado de la auditoría aplicada después de la implementación de la 5S, obteniendo un 83.83% el cual implica una mejora del 38.42% con respecto al resultado anterior. Asimismo, se muestra que la segunda, tercera y cuarta S ha mejorado considerablemente con respecto a los resultados iniciales superando el 75% y hasta 91%.

Figura 7: Tarjeta Roja – 5S

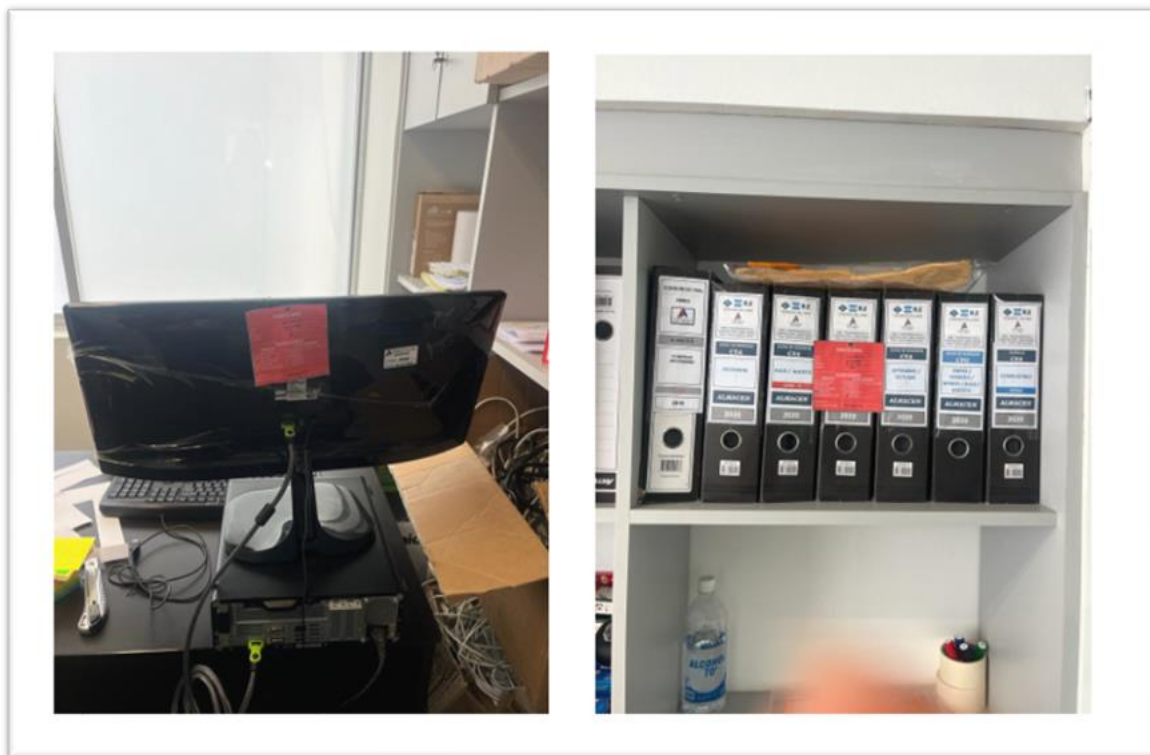
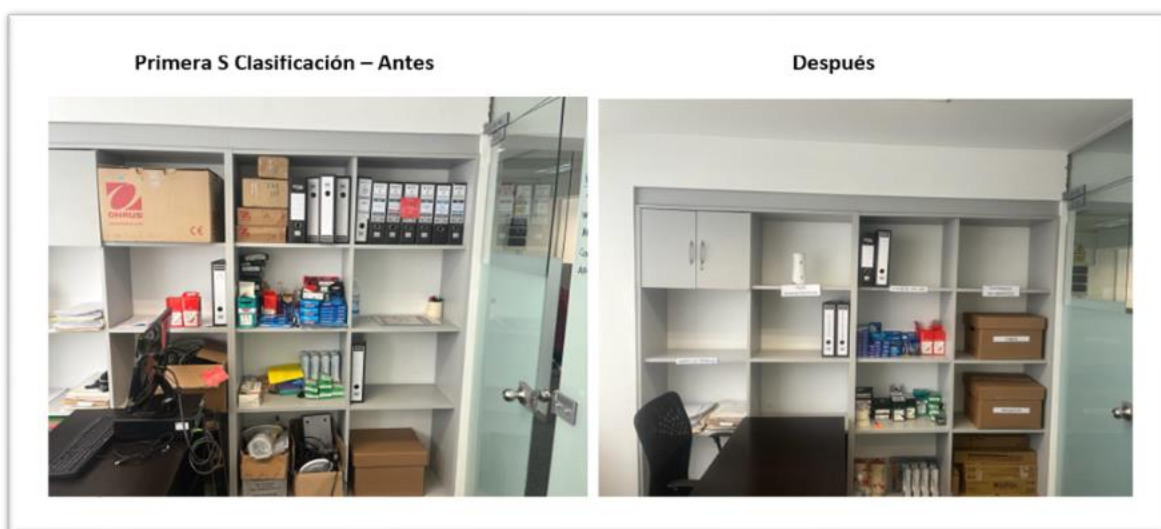


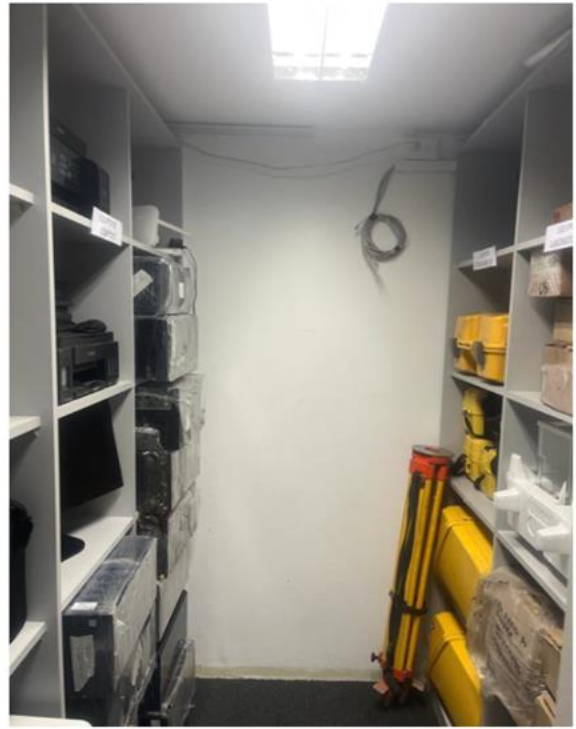
Figura 8: Panel fotográfico de la aplicación de las 5S



Segunda S – Orden - Antes



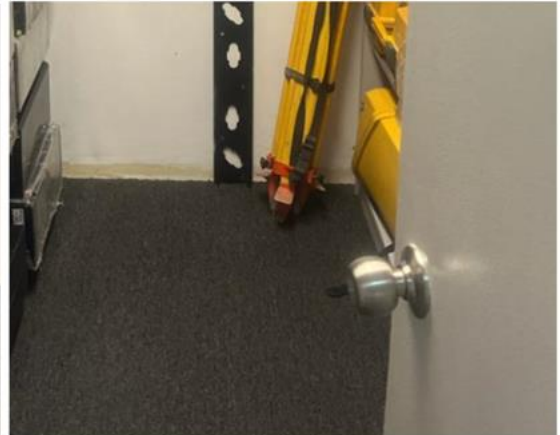
Después



Tercera S – Limpieza antes



Después



4.4 Evaluación del impacto del método JIT

4.4.1 Aplicación de Indicadores de medición de variables

En este objetivo se volverá a medir los indicadores de las variables en estudio, para evaluar el impacto después de haber aplicado la metodología JIT.

Tabla 19: Porcentaje de Desperdicios

Mes	Unidad	Cantidad	Cantidad	%		
Aplicación	Ítem	Material	Medida	Adquirida	Vencida	Desperdicio
Octubre 2022	1	CHEMA BITUMENT	GL	9.00	-	0.00%
	2	CHEMA REMOVE	LT	7.00	-	0.00%
	3	REMOVEDOR DE OXIDO CHEMA	GL	137.00	-	0.00%
	4	SIKA ANTISOL	GL	90.00	-	0.00%
	5	SIKADUR 31 HMG X 5KG A + B	KG	19.00	9.00	47.37%
	6	SIKADUR GEL 32 X 1 KG A + B	KG	36.00	24.00	66.67%
	7	JET 62 ZP-ANTICORROSIVO MIO CATALIZADOR 1GL	UN	1,117.00	-	0.00%
	8	JET 62 ZP-ANTICORROSIVO MIO ROJO OXIDO 1 GL	UN	464.00	-	0.00%
	9	PINTURA SPRAY BLANCO	UN	15.00	-	0.00%
	10	PINTURA LATEX BLANCO	GL	20.00	-	0.00%
	11	SELLADORA JUNTA DE CONCRETO - SOUDAFLEX	UND	15.00	-	0.00%
	12	SIKA SEPAROL W320	GL	70.00	-	0.00%
Totales en Promedio				1,999	33	9.50

Se aplicó el instrumento para recopilar la información referente al control de los materiales químicos después de haber aplicado la metodología JIT, siendo que se descartó los materiales vencidos, se agregó a la lista nuevos materiales adquiridos en cantidades de acuerdo a lo establecido en el Kanban y en el control de cero stocks.

$$\text{Porcentaje Desperdicios} = \frac{\text{Porcentaje (prom) de Desperdicio}}{\text{Porcentaje Total (prom) Bienes Adquiridos}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje Desperdicios} = \frac{9.50}{100.00} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje Desperdicios} = 9.50\%$$

El resultado obtenido indica que el 9.5% de los materiales se encuentran vencidos

con referencia al promedio total de la cantidad adquirida, dicho desperdicio corresponde a los ítems 5 y 6, pasando el 50% de proximidad de desperdicio para cada material.

Tabla 20: Porcentaje de Materiales Despachados

Mes	Familia de Materiales	Cantidad Materiales Solicitados	Cantidad Materiales Atendidos	Porcentaje de Atenciones
Octubre 2022	Aditivos y Pinturas	49	47	95.92%
	Equipos Menores	3	3	100.00%
	Ferretería	740	689	93.11%
	Herramientas	44	42	95.45%
	Madera	20	19	95.00%
	Repuestos	42	41	97.62%
	Seguridad y Señalización	73	68	93.15%
Totales		971	909	

Se aplicó el instrumento para obtener la data de los materiales despachados del almacén después de haber aplicado la metodología JIT, organizando los almacenes por familia de materiales y aplicando los métodos de control establecidos en el Kanban, 5S y los cinco ceros.

$$\text{Porcentaje de Atención de Materiales} = \frac{\text{Materiales Atendidos}}{\text{Materiales Solicitados}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de Atención de Materiales} = \frac{909}{971} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de Atención de Materiales} = \mathbf{93.61\%}$$

El resultado obtenido indica que el porcentaje de cumplimiento en las atenciones de materiales de obra son el 93.61% respecto al total de solicitudes realizadas a almacén, logrando equilibrarse para cada familia de materiales por encima del 93%

Tabla 21: Índice de Exactitud de Inventario

Mes	Familia de Materiales	Cantidad Sistema	Cantidad Física	Incidencia
Octubre 2022	Aditivos y Pinturas	686.00	633.00	0.923
	Epp's	1,500.00	1,387.00	0.925
	Explosivos	53,113.00	53,097.00	1.000
	Ferretería	8,295.50	7,952.00	0.959
	Herramientas	88.00	88.00	1.000
	Informáticos	59.00	59.00	1.000
	Madera	229.00	186.00	0.812
	Metales	2,018.00	1,900.00	0.942
	Repuestos	474.00	450.00	0.949
	Seguridad y Señalización	41,877.00	36,550.00	0.873
	Sintéticos	30,193.11	26,500.00	0.878
	Útiles Oficina y Limpieza	1,915.00	1,833.00	0.957
	Totales		140,447.61	130,635.00

Se aplicó el instrumento para aplicar al inventario de los materiales, teniendo un reporte del sistema y comparando con la cantidad existente en el almacén, este resumen se ha colocado por familia de materiales en donde se puede observar que el ítem de madera tiene el menor porcentaje de exactitud con un 81.2%.

$$\text{Índice de exactitud de inventario} = \frac{\text{Cantidad Stock Fisico}}{\text{Cantidad Stock Sistema}}$$

$$\text{Índice de exactitud de inventario} = \frac{130,635.00}{140,447.61} \times 100\% = 93\%$$

El resultado obtenido indica que el 93% del inventario que se encuentra en almacén es compatible con la cantidad que se encuentra en el sistema, logrando una mejora consistente al haber obtenido un orden en el área de almacenamiento y despacho.

Tabla 22: Porcentaje de Órdenes de abastecimiento atendidas en plazo

Mes	Total de órdenes de abastecimiento	N° órdenes atendidas a tiempo
Octubre 2022	90	80
Totales	90	80

Se aplicó el instrumento para obtener la data de las órdenes de abastecimiento, donde se procedió a medir el mes de octubre 2022 respecto a las órdenes solicitadas de abastecimiento sobre las órdenes atendidas dentro de los plazos establecidos en el control del stock de seguridad.

$$\text{Porcentaje de Cumplimiento} = \frac{\text{Total órdenes atendidas en plazo}}{\text{Total órdenes de abastecimiento}} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de Cumplimiento} = \frac{80}{90} \times 100\%$$

$$\text{Porcentaje de Cumplimiento} = \mathbf{88.89\%}$$

El resultado arrojado indica que el cumplimiento de las órdenes de abastecimiento atendidas dentro del plazo establecido es de 88.89% del total de pedidos realizados a almacén, dicho indicador ha mejorado mediante la delimitación de los stocks de seguridad y la cantidad de pedido, logrando mejorar el porcentaje de cumplimiento.

V. DISCUSIÓN

5.1 Conforme al primer objetivo específico indica el diagnóstico de la situación actual del área de almacén, Franco (2018) en su investigación del diseño de un modelo de gestión de control de inventarios diagnosticó que la situación actual ha generado problemas de liquidez según la campaña en el 2015 teniendo una reducción de indicador de 3.42 a 2.68 por lo que es similar con lo encontrado en la tesis actual donde se obtiene el nivel de desperdicios llega a un 53.33%, materiales despachados se cumplen en un 79.12%, exactitud de inventarios llega a un nivel de 87% y las atenciones dentro del plazo en un 76.69%.

5.2 En relación al segundo objetivo específico indica la determinación de las causas encontradas en nuestra investigación es la inexistencia de una adecuada clasificación e identificación de los materiales llegando a un 27%, falta de control de márgenes mínimos y máximos en los stocks de materiales con un 24% y espacio es insuficiente con un 20% la cual difiere con Puebla (2022) en su investigación de un diseño de sistema de gestión de inventarios encontró como causa principal la mala manipulación en la solicitud de pedidos en un 32%.

5.3 En referencia al tercer objetivo específico refiere a la aplicación de la metodología just in time, donde Fernández J & Luna, W. (2020) encontró en su proyecto aplicación del Just In Time para Mejorar la Gestión de Inventarios, los instrumentos aplicados fueron el cuestionario, el método ABC y el análisis FODA teniendo un rendimiento de 5% en la gestión de inventarios siendo similar a nuestra investigación en donde se aplicó el análisis ABC, el FODA, 5S y Kanban mejorando un 84.57% a para las 5S.

5.4 De acuerdo al cuarto objetivo específico indica evaluar el impacto del método JIT, donde Mamani, M. (2019), encontró que la productividad de la empresa estuvo en un inicio al 63%, lo cual mediante la aplicación de la metodología just in time se incrementó en un 8% lo cual es similar a los resultados de la presente investigación en donde al aplicar la metodología just in time se mejora en un 43% en uno de los indicadores de medición.

VI. CONCLUSIONES

6.1 Con el diagnóstico realizado en el área de almacén se determina que el porcentaje de los desperdicios llega a un 53.33%, respecto a los materiales despachados se cumplen en un 79.12%, el índice de exactitud de inventarios llega a un nivel de 87% y finalmente el porcentaje de atenciones dentro del plazo llega hasta un 76.69%.

6.2 Las causas encontradas con el diagrama de Pareto son: la inexistencia de una adecuada clasificación e identificación de los materiales llega a un 27%, la falta de control de márgenes mínimos y máximos en los stocks de materiales con un 24% y que el espacio es insuficiente con un 20%.

6.3 La metodología just in time aplicada se basó en: se llevó a cabo la planificación de las capacitaciones con el equipo de trabajo, se propuso un Layout para mejorar los espacios, se encontró en el análisis ABC que los materiales están distribuidos por aceros con 31.17%, geos sintéticos con 18.22%, aditivos y pinturas con 12.40%, seguridad y señalización con 8.66% y ferretería con 8.59%, se aplicó la tarjeta Kanban físico y virtual (Google Drive), la tarjeta roja y se desarrolló las 5S mejorando en un 84.57% a partir de la auditoria inicial.

6.4 Luego de implementar la metodología JIT se procedió a evaluar el impacto en donde el porcentaje de desperdicios disminuyó hasta un 9.5%, el porcentaje de despachos se incrementa y llega hasta un 93.61%, además el índice de exactitud de inventario mejoró hasta un 93%, finalmente las órdenes atendidas en el plazo llegan alcanzar un nivel de 88.89%.

6.5 Con la implementación de la metodología JIT se mejora significativamente la gestión de almacenes que el nivel de inventario se incrementó en un 6.9%; asimismo, el nivel de cumplimiento de órdenes de abastecimiento dentro de plazo se incrementa en un 15.91%.

VII. RECOMENDACIONES

7.1 Se recomienda que los jefes de área y la alta dirección establezcan como documento de gestión o dentro de la política empresarial la aplicación de la herramienta just in time en todas las áreas de la empresa.

7.2 Se recomienda adquirir un montacarga para facilitar las tareas de estiba y desestiba, recepción y despacho de los materiales a fin de reducir los tiempos que generen un impacto positivo en la productividad.

7.3 Se recomienda realizar capacitaciones en layout y codificación de almacén, organización y clasificación de materiales en almacén, manejo de carpetas compartidas de las herramientas de control de almacén y señalización matpel para mantener una adecuada gestión de los almacenes.

7.4 Se recomienda gestionar en base a los conocimientos y capacidades de los trabajadores una mejor asignación de puestos de trabajo para evitar la rotación de personal.

REFERENCIAS

Diario el Peruano: 26/04/2021 “El sector construcción es un magnífico aliado para el crecimiento del PBI del país”. Miguel De la Vega Polanco, Periodista.

LinkedIn: Gerardo medina: Artículo: “JUSTO A TIEMPO-JIT” APLICADO A LA CONSTRUCCIÓN” <https://www.linkedin.com/pulse/justo-tiempo-jit-aplicado-la-construcci%C3%B3n-gerardo-medina/?originalSubdomain=es>

Fuente: <http://cnlc.pe/just-in-time-jit/> Artículo: Juan Francisco Perez Herrera, Julio 2020, transcripción Lean Construction <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/just-in-time-jit>

Revista Wolters Kluwer: “La gestión del almacén en la Pyme” (pág. 5) infolibros: <file:///C:/Users/Araceli%20Flores/Downloads/04.%20La%20gesti%C3%B3n%20del%20almac%C3%A9n%20en%20la%20pyme%20Autor%20Apen.pdf>

Escuela de Post Grado Industrial: Concepto de JIT <https://postgradoindustrial.com/metodo-just-in-time-que-es-y-para-que-sirve/>

Castillo, L (2020) Tesis de Grado “Just in time y la gestión de compras de la empresa Ekono Drywall S.A.C., Surquillo, 2020”

Chaname, J. (2016), Aplicación del Just in Time para reducir el sobre stock en la Empresa Distribuidora las Poncianas S.A., Cercado de Lima, 2016, recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/2995>.

Fernández et al. (2020). Aplicación del Just In Time para mejorar la gestión de inventarios en el almacén de la empresa Hayduk, Chimbote-2020. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/67711>

- Lino, D. (2007), *Diseño de un sistema de administración de inventarios colaborativos basados en la filosofía justo a tiempo para una industria manufacturera*,
[https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13447/3/TESIS%20DOUGLAS% 20corregida.pdf](https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13447/3/TESIS%20DOUGLAS%20corregida.pdf).
- Mantilla, O. y Sánchez J. (2012), *Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma*, recuperado de
https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1509/html.
- Palomino, M. (2012), *Aplicación de herramientas de Lean Manufacturing en las líneas de envasado de una planta envasadora de lubricantes*, recuperado de
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1707/PALOMINO_MIGUEL_LEAN_MANUFACTURING_LUBRICANTES.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Pulla, J. (2013), *Propuesta de un sistema de programación de la producción Justo a Tiempo en la fábrica de alimentos “LA ITALIANA” aplicado a las líneas de producción de embutidos*, recuperado de
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5093/1/UPSCT002693.pdf>.
- Salas et al (2016). *Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro*. *Revista chilena de ingeniería*, vol.25, no.2. Disponible en:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v25n2/0718-3305-ingeniare-25-01-00326.pdf>
- Cruz Baras, Alina Rocio, Lima 2017, *Tesis Titulada “Aplicación del Just In Time para Mejorar la Productividad en una Línea de Costura de la Empresa Cititex, Lima - 2017”*
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13478/Cruz_BAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mamani Chuquillanqui, Miguel Ángel (2019). *En su tesis titulada “Aplicación del Just In Time para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa*

- A. Jaime Rojas Representaciones Generales S.A-Lima, 2019".
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43742>
- Ugarte Tara, Christian Andre (2017). En su tesis titulada "Implementación de Just In Time para mejorar la gestión de inventarios de los almacenes de la empresa Hydraulic and Hidrostatic E.I.R.L., Callao, 2016".
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/10911>
- Kee-hung, L., & Cheng, T. (Chile 2009). *Just-in-Time Logistics*. England: Gower Publishing Limited.
<https://books.google.com.pe/books?id=TIM4YgzWlpgC&pg=PA170&dq=just+in+time&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi1t76Y3rH3AhUPGbkGHUDgBjwQ6AF6BAgLEA#v=onepage&q=just%20in%20time&f=false>
- Juárez Núñez, Huberto. (Mexico 2012). Los sistemas just-in-time/Kanban, un paradigma productivo. *Política y Cultura*(18), pp. 40-60. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/267/26701803.pdf>
- Albizu, E. (España 2016). La Producción flexible: JUST IN TIME vs. Organización científica del trabajo. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*(4).
<https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/10841/101.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Badillo, K., & Cetre-Nolivos, K. (Ecuador 2018). USO DE LA METODOLOGIA "JUSTO A TIEMPO" EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS. *Revista Eumedra*.
[file:///C:/Users/hp14/AppData/Local/Temp/Rar\\$Dla0.264/metodologia-justoatiempo-empresas.pdf](file:///C:/Users/hp14/AppData/Local/Temp/Rar$Dla0.264/metodologia-justoatiempo-empresas.pdf)
- Sánchez, & Human. (Chimbote 2018). Aplicación de just in time para mejorar el abastecimiento de almacén. Empresa Tecnológica de Alimentos S.A. Chimbote, 2018.[Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial]. Universidad César Vallejo, Chimbote, Perú. Retrieved from https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27588/S%C3%A1nchez_CJJ-Huam%C3%A1n_MVH.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vargas, M., & Toro, L. (Venezuela 2016). *Modelo de implementación JIT para PYMES. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA LUMEN GENTIUM-UNICATÓLICA.* Retrieved from https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/1106/MODELO_IMPLEMENTACION_JIT_PARA_PYMES.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bermudez, J. (2018). "IMPORTANCIA DE LA GESTION DE ALMACENES EN LAS EMPRESAS: REVISION DE LA LITERATURA". Universidad Privada del Norte, Lima, Perú. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/15287/Jos%c3%adas%20Caleb%20Berm%c3%badez%20Cano.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Japan Management Association en su edición revisada Kanban y Just In Time (pág, 74 Japón, 1985)

Esan Business (Lima, 2016) <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/gestion-de-inventarios-y-almacenes>

Huguet et al., (Peru2016)

Corporación de Desarrollo Tecnológico - CDT. (2021). *El Despertar Logístico de Latinoamérica de la mano de la Tecnología.* <https://www.stglatam.com/blog/el-despertar-logistico-de-latinoamerica-de-la-mano-de-la-tecnologia/>

Carolina Guzman (México, 2021) Blog de centro europeo de postgrado <https://ceupe.mx/blog/el-metodo-de-las-5s-s.html>

Lean Manufacturing Web 2022 <https://www.leanmanufacturingweb.com/fases-de-implantacion-del-sistema-just-in-time/#>

Franco (2018) en su tesis de grado <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/37671/1/Tesis%20Modelo%20de%20gestion%20para%20el%20control%20de%20inventario%20de%20la%20Empresa%20PremiumCorp.pdf>

Sabogal (2022) en su tesis de grado *Diseño del Sistema de Gestión de Inventarios*

Para la Empresa Electrorueda S.A.S
https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/7463/1/Dise%c3%b1o_del_Sistema_de_Gesti%c3%b3n_de_Inventarios_Para_la_Empresa_Electrorueda_S.A.S..pdf

Arbeláez (2022) en su tesis de grado *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE LA INDUSTRIA 4,0 PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS DE LA INDUSTRIA HACEB EN EL MUNICIPIO DE COPACABANA*
http://repositorio.pascualbravo.edu.co:8080/jspui/bitstream/pascualbravo/1615/1/Rep_IUPB_Ing_Ind_Industria_4.0.pdf

Puebla (2022) en su tesis de grado *“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO EN BODEGA DE MATERIALES Y REPUESTOS EN LA EMPRESA EXPORTADORA TOTAL SEAFOOD TOTALSEAFOOD S.A*
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60709/1/PUEBLA%20ANDRAD E%20OSCAR%20SAMUEL.pdf>

Mamani M, (2019) Tesis de Grado *“Aplicación del Just In Time para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa A. Jaime Rojas Representaciones Generales S.A-Lima, 2019”*
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43742>

Fernández & Luna (2020) en su tesis de grado *Aplicación del just in time para mejorar la gestión de inventarios en el almacén de la empresa Hayduk, Chimbote-2020*
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/67711/Fernandez_AJJ-Luna_AWE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Manrique & Quispe (2021) *IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA JUST IN TIME PARA OPTIMIZAR LOS NIVELES DE INVENTARIO DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA LIA CAUTIVA S.A.C.*
https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/29653/Manrique%20Villanueva%20David%20Jesus_Quispe%20Chavez%20Jose%20Manuel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sanchez & Huamán (2018) en su tesis de grado Aplicación de just in time para mejorar el abastecimiento de almacén. Empresa Tecnológica de Alimentos S.A

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27588/S%C3%A1nchez_CJJ-Huam%C3%A1n_MVH.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Stefanny, M & Els, L. (2018)

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/49649>

https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/4802/1/TL_PerezReyesYovana.pdf

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37155/Guevara_CD-O-Rodr%C3%adguez_JJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3495/1/TL_VillaltaPerezAna.pdf

ANEXOS

Tabla 23: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición del Concepto	Definición de Operación	Dimensiones	Indicador	Escala
Variable independiente: JUST IN TIME	Es una metodología que busca suministrar lo que requiere, cuando se requiere y que cantidad necesita.	Just in time tiene dos dimensiones y serán medidos con dos indicadores aplicando la ficha de registro de los datos.	Desperdicios	Porcentaje de desperdicios Fórmula: $\frac{CD}{CTA} \times 100\%$ CD= Cantidad de desperdicio CTA= Cantidad total adquirida	Razón
			Flujo Proceso	Índice de despacho de materiales Fórmula: $\frac{MA}{MS}$ MA=Materiales Atendidos MS=Materiales Solicitados	Razón
Variable Dependiente: GESTIÓN DE ALMACENES	Consiste en preservar la calidad de los productos y mantener actualizado los registros físicos y con el registro automatizado.	En la gestión de almacén estudiará dos dimensiones y se medirá con dos indicadores de escala razón, se utilizarán las herramientas para la recopilación de datos.	Inventario	Índice de exactitud de inventario Fórmula: $\frac{CSF}{CSL}$ CSF=Cantidad stock físico CSL=Cantidad stock sistema	Razón
			Cumplimiento	Porcentaje de cumplimiento de órdenes de abastecimiento Fórmula: $\frac{OCA}{TOC} \times 100\%$ OCA=órdenes abastecimiento atendidas plazo TOC= total de órdenes	Razón

Figura 9: Recursos Justo a Tiempo LinkedIn

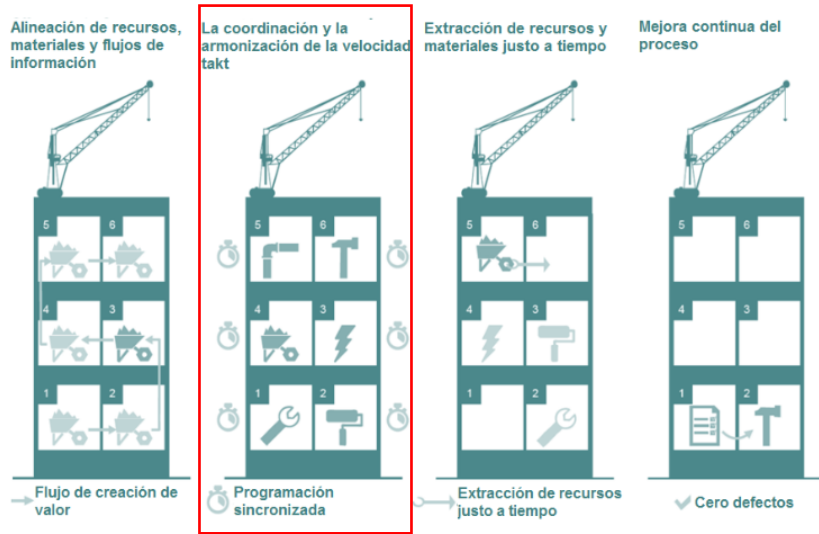
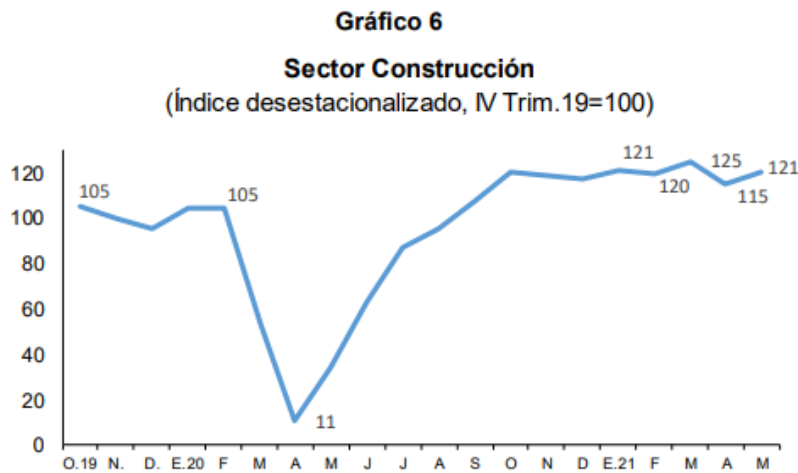


Figura 10: Índice Desestacionalizado BCRP



	E.20	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E.21	F	M	A	M
Índice Desest.	104	105	54	11	34	63	87	95	107	120	119	117	121	120	125	115	121
Var. % mensual	9,8	0,2	-48,6	-80,3	218,9	85,0	39,6	8,9	12,8	12,0	-1,2	-1,4	3,5	-1,1	4,6	-8,0	4,7

Figura 11: Consumo Materiales Construcción BCRP

Cuadro 18
Sector Construcción
(Var. % respecto al mismo periodo del año mencionado)

	Peso 2020	2020	2021					
			I Trimestre		Abril		Mayo	
			21/20	21/19	21/20	21/19	21/20	21/19
Construcción	100,0	-13,9	41,5	24,5	987,4	7,4	257,0	20,5
<u>Consumo Interno de Cemento</u>	76,7	-13,0	42,8	20,9	n.a.	16,3	227,4	14,9
Despachos Locales de Cemento	71,1	-14,5	41,6	20,8	n.a.	12,6	283,5	12,5
<i>Del cual:</i>								
- Unacem	33,1	-16,1	35,7	13,3	n.a.	6,5	280,2	5,3
- Pacasmayo	17,2	-0,1	69,6	61,1	n.a.	42,9	258,5	44,2
- Yura Y C. Sur	14,1	-20,5	37,2	12,1	n.a.	9,3	624,5	8,7
Importaciones	5,7	12,6	65,2	22,5	452,6	94,6	15,8	57,2
<u>Avance de obras</u>	23,3	-18,6	35,6	37,4	277,9	-14,4	686,9	48,5

Fuente: INEI

Figura 12: : Índices de días de retraso

	<u>2020</u>		<u>2021</u>	
	Valor	%	Valor	%
Días de retaso en entrega de productos	33	17%	45	15%
<i>Acero</i>	10	5%	20	7%
<i>Combustible</i>	15	8%	10	3%
<i>Aditivos</i>	8	4%	15	5%
Costo de impacto / días retraso				
<i>Expresado en Soles</i>	290,378	2%	561,190	1%

Tabla 24: Ficha Análisis ABC



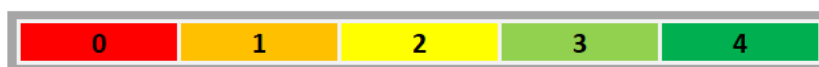
Ficha de Registro de datos - Análisis ABC

ITEM	ARTICULO	CANTIDAD	PRECIO	VALOR	%	ACUMULADO	CATEGORIA
1							A
2							A
3							B
4							B
5							B
6							B
7							C
8							C
9							C
10							C
	TOTALES	0		0			

Tabla 25: Check List 5S

CHECK LIST DE AUDITORÍA DE 5S

Puntuación:



*Nos desviamos
Constantemente*



*Impecable, nunca
hay desviaciones*

Asigne una puntuación en cada casilla de la lista de verificación.

Primera S: Clasificando

Únicamente el EQUIPO necesario se encuentra en el área. Los equipos rotos, obsoletos, innecesarios que no se necesitan para las actividades diarias se etiquetan en rojo para su retiro.	
Únicamente las HERRAMIENTAS necesarias están en el área. Las herramientas que no se necesitan para el área de almacén son etiquetadas en rojo para ser descartadas.	
Únicamente los MUEBLES necesarios se encuentran presentes en el área. Los estantes, sillas, lockers, etc. que se encuentran rotos, obsoletos o no se usan se etiquetan en rojo para ser quitados.	
Únicamente los REPUESTOS y Materiales solicitados se hallan en el área. Los componentes que no se precisan en el área de almacén son etiquetados en rojo para ser eliminados.	
Únicamente los PAPELES Y DOCUMENTOS, tales como archivadores, escritorios, cajas de documentos que no se requieren en el área de trabajo son etiquetados con la tarjeta roja.	

Segunda S: Ordenando

Los EQUIPOS de trabajo se encuentran identificados (codificado, descripción, etc.) y cada cosa colocada en su lugar.	
La ESTANTERÍA está claramente identificada (codificado, descripción o nombre, etc.) y colocado en su lugar.	
La PEPELERÍA se encuentra adecuadamente etiquetado y tiene una ubicación específica para su almacenamiento sin interrumpir las superficies de trabajo.	
Los IMPLEMENTOS de limpieza se encuentran debidamente etiquetados y colocados en una ubicación específica para su almacenamiento.	

Tercera S: Limpiando

Las PAREDES, ESTANTES, TABIQUES, ESCRITORIOS, ETC se encuentran limpias y pintadas.	
Los PISOS se encuentran libres de sucio o cualquier otro objeto.	
Los PAPELES Y FORMATOS no están rasgados y se mantienen limpios y protegidos del sucio y otros contaminantes.	
Los EPP's se conservan en buenas condiciones sanitarias y confiables y están almacenados en un área específica y	

adecuadamente etiquetado.	
Los EQUIPOS DE LIMPIEZA se encuentran organizados, limpios y etiquetados adecuadamente.	
Existe un HORARIO publicado mostrando los tiempos, frecuencia y responsabilidades de limpieza en los lugares de trabajo, ventanas, puertas, etc.	

Cuarta S: Estandarizado

Los REGISTROS DE LIMPIEZA están visibles y están claramente los últimos mantenimientos realizados.	
El ENTORNO DE TRABAJO mantienen los estándares de trabajo como: iluminación, flujo de calidad de aire, climatización, etc.	
se han implementado MEDIDA PREVENTIVAS para garantizar que el área de trabajo cumpla con las precisiones de la 5S como (letreros, avisos, etc.)	
Los RESULTADOS DE LA AUDITORÍA ANTERIOR han sido publicados y están visibles claramente para todo el equipo de trabajo.	
Las ACCIONES DE MEJORA identificado en la auditoría anterior han sido levantadas y mejoradas.	

Quinta S: Disciplinando

A los jefes, operadores, administrativos se les sigue capacitando en la utilización de la metodología de las 5S	
Existe la participación de un integrante de la ADMINISTRACIÓN en las actividades de la 5S ya sea auditoría u otra actividad.	
El equipo de la 5S tuvo la INICIATIVA de hacer mejoras en el área de trabajo que no han sido determinadas en la última auditoría.	
El LIDER de la 5S se le asignan actividades de las 5S al menos una vez a la semana.	

Nombres y Firmas del Equipo Auditor
Fuente: Safety Culture

Tabla 26: Tarjeta Kanban

TARJETA KANBAN DE PRODUCCIÓN

COD. ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO		
UNIDAD MEDIDA	FAMILIA MATERIALES		
Stock Actual		Plazo Entrega	
Stock Mínimo		Ubicación	
Stock Máximo		Area Solicitante	
Stock Seguridad		Tarjeta	R/A/V

Fuente: Mecalux

Tabla 27: Tarjeta Roja



TARJETA ROJA

Fecha: _____

Area: _____

Producto: _____

Cantidad: _____

ACCIÓN SUGERIDA

PRODUCTO		ACCIÓN REQUERIDA	
<input type="checkbox"/>	Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Agrupar en espacio separado
<input type="checkbox"/>	Vencido	<input type="checkbox"/>	Reciclar
<input type="checkbox"/>	No necesario	<input type="checkbox"/>	Reparar
<input type="checkbox"/>	Obsoleto	<input type="checkbox"/>	Reubicar
<input type="checkbox"/>	Dudoso de estado	<input type="checkbox"/>	Eliminar

Comentarios: _____

Fecha p/concluir acción: _____

Tabla 28: Ficha Registro - Cumplimiento de Órdenes de Abastecimiento



Ficha de Registro de datos - Cumplimiento de órdenes de abastecimiento

ITE M	N° Orden	Descripci ón Material	Cantidad	U. Medida	Estatus Pedido*	Fecha Pedido	Fecha Programada de Entrega	Fecha Despacho	Días Retraso	Estatus (en fecha/extemporánea)
1									0	
2									0	
3									0	
4									0	
5									0	
6									0	
7									0	
8									0	
9									0	
10									0	
		TOTALES	0						0	

***Estatus del Pedido**

Normal 10 días

Urgencia 5 días

Emergencia 2 días

Tabla 29: Ficha Registro - Exactitud del Inventario



Ficha de Registro de datos - Exactitud de inventario

ITEM	Código	Descripción Material	Tipo Material*	U. Medida	Fecha Registro Inventario	Cantidad Física	Cantidad Sistema	Diferencia	Observaciones
1								0	
2								0	
3								0	
4								0	
5								0	
6								0	
7								0	
8								0	
9								0	
10								0	
		TOTALES				0	0	0	

***Tipo Material**
 Crítico
 Común

Tabla 30: Ficha Registro - Despachos



Ficha de Registro de datos - Despacho

ITEM	Código	Descripción Material	Tipo Material*	U. Medida	Fecha Requerimiento	Cantidad Solicitada	Cantidad Atendida	Saldo Entrega
1								0
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
		TOTALES				0	0	0

***Tipo Material**

Crítico

Común

s

Tabla 31: Ficha Registro - Desperdicios



Ficha de Registro de datos - Desperdicios

ITEM	Código	Descripción Material	Tipo Material*	U. Medida	Precio Compra	Fecha Observación	Fecha Compra	Fecha Vencimiento	Cantidad Adquirida	Cantidad Usada	Saldo Stock	Estado**	Alerta***
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
		TOTALES							0	0	0		

Tipo Material*

Crítico
Común

Estado*

Vencido
Holgura de 2 meses
En Fecha

Alerta***

Rojo =Vencido
Amarillo = Holgura de 2 meses
Verde=En fecha de uso

Figura 13: Autorización de uso de información de empresa

AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo ALEJANDRO ALTEZ GALVÁN
(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

identificado con DNI en mi calidad de GERENTE DE OBRA
(Nombre del puesto del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

del área de GERENCIA
(Nombre del área de la empresa)

de la empresa CONSORCIO VIAL AMBO
(Nombre de la empresa)

con R.U.C N° 20603350619, ubicada en la ciudad de OTON - LIMA

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor(a, ita,) ARACELI FLORES VASQUEZ Y NATIVIDAD CHOZO ZEÑA
(Nombre completo del o los estudiantes)


Identificado(s) con DNI N° 41093674 / 77126402, de la () Carrera profesional de Ingeniería Industrial, para que utilice la siguiente información de la empresa:

BASE DE DATOS LOGISTICOS / ALMACENES / SISTEMA GESTIÓN DE CALIDAD / VISITA A ALMACENES / MAQUINARIA / REPORTES
(Detallar la información a entregar)

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Informe estadístico, () Trabajo de Investigación, () Tesis, para optar al grado de () Bachiller, o () Título Profesional.


Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

() Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa;
 Mencionar el nombre de la empresa.


Ing. Alejandro Altez Galván
 Gerente de Obra
 Consorcio Vial Ambo

Firma y sello del Representante Legal
 DNI: 10859595

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.


 Firma del Estudiante
 DNI: 77126402



 Firma del Estudiante
 DNI: 41093674

Figura 14: Carta de presentación a empresa

Chiclayo, 13 de Abril del 2022

Señor (a):
ALEJANDRO ALTEZ GALVAN
GERENTE DE OBRA
CONSORCIO VIAL AMBO
Presente. -


Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de investigación del IX ciclo, se contempla la realización de una investigación con fines de aprobar el curso de proyecto.

En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicito su colaboración, para que pueda realizar mi investigación en su representada y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación titulada: "Implementación de la Metodología Just In Time para mejorar la gestión de existencias de una empresa constructora". En dicha investigación me comprometo a mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa, salvo que se crea a bien su socialización.

Se adjunta la carta de autorización de uso de información en caso que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la empresa.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,


NATIVIDAD CHOZO ZEÑA
DNI: 77126402


TEREZA ÁRACELI FLORES VASQUEZ
DNI: 41093674


.....
Ing. Alejandro Altez Galván
Gerente de Obra
Consortio Vial Ambo

Figura 15: Validación ficha Experto 1 – Variable 1

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO


Nombre del instrumento	1.- Desperdicios 2.- Materia Prima
Objetivo del instrumento	1.- Organizar los desperdicios a través del vencimiento de materiales para el control óptimo de los recursos. 2.- Medir las cantidades atendidas versus la solicitada.
Nombres y apellidos del experto	Gonzalo Estuardo Calderón Abanto
Documento de identidad	18822785 / CIP: 45826
Años de experiencia en el área	30 años
Máximo Grado Académico	Maestro en Administración de Empresas
Nacionalidad	Peruana
Institución	Corporación Sehover – Grupo CINTAC
Cargo	Gerente de Construcción Vial y Construcción
Número telefónico	982 768 576
Firma	
Fecha	08 / 07 / 2022

Figura 16: validación ficha experto 1 - Variable 2

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO


Nombre del instrumento	1.- Cumplimiento de órdenes de compra 2.- Exactitud de inventario
Objetivo del instrumento	1.- Recolectar la información del estatus del pedido y los días de retraso en la atención. 2.- Cotejar el inventario de manera física y lo que se reporta en el sistema ERP.
Nombres y apellidos del experto	Gonzalo Estuardo Calderón Abanto
Documento de identidad	18822785 / CIP: 45826
Años de experiencia en el área	30 años
Máximo Grado Académico	Maestro en Administración de Empresas
Nacionalidad	Peruana
Institución	Corporación Sehover – Grupo CINTAC
Cargo	Gerente de Construcción Vial y Construcción
Número telefónico	982 768 576
Firma	
Fecha	08 / 07 / 2022

Figura 17: Validación de ficha experto 2 - Variable 1

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO


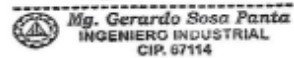
Nombre del instrumento	1.- Desperdicios 2.- Materia Prima
Objetivo del instrumento	1.- Organizar los desperdicios a través del vencimiento de materiales para el control óptimo de los recursos. 2.- Medir las cantidades atendidas versus la solicitada.
Nombres y apellidos del experto	Gerardo Sosa Panta
Documento de identidad	03591940
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	969666758
Firma	 
Fecha	09-07-2022

Figura 18: Validación ficha Experto 2 – Variable 2

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

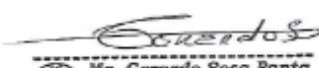
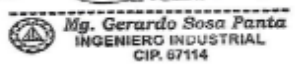
Nombre del instrumento	1.- Cumplimiento de órdenes de compra 2.- Exactitud de inventario
Objetivo del instrumento	1.- Recolectar la información del estatus del pedido y los días de retraso en la atención. 2.- Cotejar el inventario de manera física y lo que se reporta en el sistema ERP.
Nombres y apellidos del experto	Gerardo Sosa Panta
Documento de identidad	03591940
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	969666758
Firma	 
Fecha	09-07-2022

Figura 19: Validación ficha experto 3 - Variable 1

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	1.- Cumplimiento de órdenes de compra 2.- Exactitud de inventario
Objetivo del instrumento	1.- Recolectar la información del estatus del pedido y los días de retraso en la atención. 2.- Cotejar el inventario de manera física y lo que se reporta en el sistema ERP.
Nombres y apellidos del experto	Severin Augusto Fahsbender Cespedes
Documento de identidad	02644838 – CPU 32559
Años de experiencia en el área	35 años
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	
Fecha	08/07/2022

Figura 20: validación ficha experto 3 - Variable 2

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	1.- Desperdicios 2.- Materia Prima
Objetivo del instrumento	1.- Organizar los desperdicios a través del vencimiento de materiales para el control óptimo de los recursos. 2.- Medir las cantidades atendidas versus la solicitada.
Nombres y apellidos del experto	Severin Augusto Fahsbender Cespedes
Documento de identidad	02644838 CIP 32559
Años de experiencia en el área	35 años
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	
Fecha	08/07/2022

Figura 21: Check List 5S del área de almacén – Situación antes de la mejora

CHECK LIST DE AUDITORÍA DE 5S

Puntuación:

Nos desviamos Constantemente ←————→ *Impecable, nunca hay desviaciones*

Asigne una puntuación en cada casilla de la lista de verificación.

Primera S: Clasificando

Únicamente el EQUIPO necesario se encuentra en el área. Los equipos rotos, obsoletos, innecesarios que no se necesitan para las actividades diarias se etiquetan en rojo para su retiro.	3
Únicamente las HERRAMIENTAS necesarias están en el área. Las herramientas que no se necesitan para el área de almacén son etiquetadas en rojo para ser descartadas.	2
Únicamente los MUEBLES necesarios se encuentran presentes en el área. Los estantes, sillas, lockers, etc. que se encuentran rotos, obsoletos o no se usan se etiquetan en rojo para ser quitados.	4
Únicamente los REPUESTOS y Materiales solicitados se hallan en el área. Los componentes que no se precisan en el área de almacén son etiquetados en rojo para ser eliminados.	2
Únicamente los PAPELES Y DOCUMENTOS, tales como archivadores, escritorios, cajas de documentos que no se requieren en el área de trabajo son etiquetados con la tarjeta roja.	1

Segunda S: Ordenando

Los EQUIPOS de trabajo se encuentran identificados (codificado, descripción, etc.) y cada cosa colocada en su lugar.	0
La ESTANTERÍA está claramente identificada (codificado, descripción o nombre, etc.) y colocado en su lugar.	0
La PEPELERÍA se encuentra adecuadamente etiquetado y tiene una ubicación específica para su almacenamiento sin interrumpir las superficies de trabajo.	3
Los IMPLEMENTOS de limpieza se encuentran debidamente etiquetados y colocados en una ubicación específica para su almacenamiento.	0

Tercera S: Limpiando

Las PAREDES, ESTANTES, TABIQUES, ESCRITORIOS, ETC se encuentran limpias y pintadas.	3
Los PISOS se encuentran libres de sucio o cualquier otro objeto.	3
Los PAPELES Y FORMATOS no están rasgados y se mantienen limpios y protegidos del sucio y otros contaminantes.	2

Los EPP's se conservan en buenas condiciones sanitarias y confiables y están almacenados en un área específica y adecuadamente etiquetado.	4
Los EQUIPOS DE LIMPIEZA se encuentran organizados, limpios y etiquetados adecuadamente.	2
Existe un HORARIO publicado mostrando los tiempos, frecuencia y responsabilidades de limpieza en los lugares de trabajo, ventanas, puertas, etc.	0

Cuarta S: Estandarizado

Los REGISTROS DE LIMPIEZA están visibles y están claramente los últimos mantenimientos realizados.	0
El ENTORNO DE TRABAJO mantienen los estándares de trabajo como: iluminación, flujo de calidad de aire, climatización, etc.	4
se han implementado MEDIDAS PREVENTIVAS para garantizar que el área de trabajo cumpla con las precisiones de la 5S como (letreros, avisos, etc.)	1
Los RESULTADOS DE LA AUDITORÍA ANTERIOR han sido publicados y están visibles claramente para todo el equipo de trabajo.	0
Las ACCIONES DE MEJORA identificado en la auditoría anterior han sido levantadas y mejoradas.	0

Quinta S: Disciplinando

A los jefes, operadores, administrativos se les sigue capacitando en la utilización de la metodología de las 5S	4
Existe la participación de un integrante de la ADMINISTRACIÓN en las actividades de la 5S ya sea auditoría u otra actividad.	4
El equipo de la 5S tuvo la INICIATIVA de hacer mejoras en el área de trabajo que no han sido determinadas en la última auditoría.	1
El LIDER de la 5S se le asignan actividades de las 5S al menos una vez a la semana.	4



Terzo Araceli Flores Vásquez



NATIVIDAD CHOZ ZERA

Nombres y Firmas del Equipo Auditor

Figura 22: Check List 5S del área de almacén – Situación después de la mejora

CHECK LIST DE AUDITORÍA DE 5S

Puntuación:

Nos desviamos Constantemente ←————→ *Impecable, nunca hay desviaciones*

Asigne una puntuación en cada casilla de la lista de verificación.

Primera Fase de Verificación

Primera S: Clasificando

Únicamente el EQUIPO necesario se encuentra en el área. Los equipos rotos, obsoletos, innecesarios que no se necesitan para las actividades diarias se etiquetan en rojo para su retiro.	4
Únicamente las HERRAMIENTAS necesarias están en el área. Las herramientas que no se necesitan para el área de almacén son etiquetadas en rojo para ser descartadas.	3
Únicamente los MUEBLES necesarios se encuentran presentes en el área. Los estantes, sillas, lockers, etc. que se encuentran rotos, obsoletos o no se usan se etiquetan en rojo para ser quitados.	4
Únicamente los REPUESTOS y Materiales solicitados se hallan en el área. Los componentes que no se precisan en el área de almacén son etiquetados en rojo para ser eliminados.	3
Únicamente los PAPELES Y DOCUMENTOS, tales como archivadores, escritorios, cajas de documentos que no se requieren en el área de trabajo son etiquetados con la tarjeta roja.	4

Segunda S: Ordenando

Los EQUIPOS de trabajo se encuentran identificados (codificado, descripción, etc.) y cada cosa colocada en su lugar.	2
La ESTANTERÍA está claramente identificada (codificado, descripción o nombre, etc.) y colocado en su lugar.	4
La PEPELERÍA se encuentra adecuadamente etiquetado y tiene una ubicación específica para su almacenamiento sin interrumpir las superficies de trabajo.	4
Los IMPLEMENTOS de limpieza se encuentran debidamente etiquetados y colocados en una ubicación específica para su almacenamiento.	4

Tercera S: Limpiando

Las PAREDES, ESTANTES, TABIQUES, ESCRITORIOS, ETC se encuentran limpias y pintadas.	4
Los PISOS se encuentran libres de sucio o cualquier otro objeto.	4

Los PAPELES Y FORMATOS no están rasgados y se mantienen limpios y protegidos del sucio y otros contaminantes.	4
Los EPP's se conservan en buenas condiciones sanitarias y confiables y están almacenados en un área específica y adecuadamente etiquetado.	4
Los EQUIPOS DE LIMPIEZA se encuentran organizados, limpios y etiquetados adecuadamente.	3
Existe un HORARIO publicado mostrando los tiempos, frecuencia y responsabilidades de limpieza en los lugares de trabajo, ventanas, puertas, etc.	3

Segunda Fase de Verificación

Cuarta S: Estandarizado

Los REGISTROS DE LIMPIEZA están visibles y están claramente los últimos mantenimientos realizados.	2
El ENTORNO DE TRABAJO mantienen los estándares de trabajo como: iluminación, flujo de calidad de aire, climatización, etc.	4
se han implementado MEDIDA PREVENTIVAS para garantizar que el área de trabajo cumpla con las precisiones de la 5S como (letreros, avisos, etc.)	3
Los RESULTADOS DE LA AUDITORÍA ANTERIOR han sido publicados y están visibles claramente para todo el equipo de trabajo.	3
Las ACCIONES DE MEJORA identificado en la auditoría anterior han sido levantadas y mejoradas.	3

Quinta S: Disciplinando

A los jefes, operadores, administrativos se les sigue capacitando en la utilización de la metodología de las 5S	4
Existe la participación de un integrante de la ADMINISTRACIÓN en las actividades de la 5S ya sea auditoría u otra actividad.	4
El equipo de la 5S tuvo la INICIATIVA de hacer mejoras en el área de trabajo que no han sido determinadas en la última auditoría.	3
El LIDER de la 5S se le asignan actividades de las 5S al menos una vez a la semana.	4

Nombres y Firmas del Equipo Auditor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RODRIGUEZ SOLORZANO OSCAR ALONSO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Implementación de la metodología Just In Time para mejorar la gestión de almacenes de una empresa constructora", cuyos autores son FLORES VASQUEZ TEREZA ARACELI, CHOZO ZEÑA NATIVIDAD, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 8.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 07 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RODRIGUEZ SOLORZANO OSCAR ALONSO DNI: 45056725 ORCID: 0000-0001-8683-6551	Firmado electrónicamente por: OARODRIGUEZS el 07-12-2022 22:09:29

Código documento Trilce: TRI - 0478870