



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GERENCIA
DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

Implementación del Ciclo de Deming para Incrementar la
Productividad en el Proceso de Despacho en la Empresa Villa MBC
Logística S.A.C, Lima – 2021

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística

AUTOR:

Valencia Mayuri, Marco Antonio (ORCID: 0000-0002-2605-2437)

ASESOR:

Mg. Zelada García, Gianni Michael (ORCID: 0000-0003-2445-3912)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Administración de Operaciones

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios:

Por estar siempre a mi lado y brindarme la fortaleza necesaria para no rendirme y poder sobrellevar cada exigencia que este objetivo profesional me puso de forma constante.

A mi Familia:

Quienes son lo más valioso que tengo, siempre me brindaron su respaldo y sobre todo su confianza para poder dar inicio, recorrer y finalizar de forma satisfactoria una etapa profesional más dentro de mi camino y propósito de vida trazado.

Agradecimiento

A mis padres, Don Elí Valencia y Doña Maria Mayuri quienes serán siempre mi ejemplo de lucha y perseverancia, mi esposa Yaneth Aguirre, mis hijas, Ashley Kim y Pierina Celeste, quienes son y serán siempre mi principal motivo y fortaleza de lucha, así como toda mi familia quienes estuvieron conmigo y confiaron en mí.

Finalmente agradezco a mis profesores quienes me brindaron la mejor enseñanza compartiendo su gran experiencia profesional y académica que permitió hacer de mi trabajo de investigación una realidad bajo los estándares que la Universidad así lo exigía.

“La mayor gloria no es caer, sino levantarse siempre”

Nelson Mandela

Índice de contenidos

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	23
3.1 Tipo y diseño de investigación	23
3.2 Variables y operacionalización	26
3.3 Población, (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.5 Procedimientos	29
3.6 Método de análisis de datos	30
3.7 Aspectos éticos	31
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN	54
VI. CONCLUSIONES	60
VII. RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS	63
ANEXOS	71

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1 Diseño Cuasi – Experimental	26
Tabla 3 Prueba de Normalidad Índice Order Fill Rate	39
Tabla 4 Resultado Prueba de Normalidad Order Fill Rate	39
Tabla 5 Prueba de Normalidad Índice Nivel de Cumplimiento en Despacho	40
Tabla 6 Resultado Prueba de Normalidad Índice de Nivel de cumplimiento en Despacho de mercancías	40
Tabla 7 Prueba de Normalidad Índice de Eficiencia	41
Tabla 8 Resultado Prueba de Normalidad Índice de Eficiencia	41
Tabla 9 Prueba de Normalidad Índice de Eficacia	42
Tabla 10 Resultado Prueba de Normalidad Índice de Eficacia	42
Tabla 11 Prueba de Normalidad Índice de Productividad	43
Tabla 12 Resultado Prueba de Normalidad Índice de Productividad	43
Tabla 13 Prueba Hipótesis Índice de Productividad	44
Tabla 14 Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Productividad	45
Tabla 15 Prueba Hipótesis Order Fill Rate	46
Tabla 16 Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Order Fill Rate	47
Tabla 17 Prueba Hipótesis Nivel de Cumplimiento en Despacho	48
Tabla 18 Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Nivel de cumplimiento en despacho de mercancías.	49
Tabla 19 Prueba Hipótesis Eficiencia	50
Tabla 20 Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Eficiencia	51
Tabla 21 Prueba Hipótesis Eficacia	52
Tabla 22 Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Eficacia	53

Índice de gráficos y figuras

	Pág.
Figura 1 Fórmula Para Medir el índice de Eficiencia	17
Figura 2 Fórmula para medir el índice de Eficacia	18
Figura 3 Indicador Para Determinar el Porcentaje (%) del Order Fill Rate	18
Figura 4 Fórmula Para Medir Correctamente El Nivel De Cumplimiento En Despacho De Mercadería	19
Figura 5 Registro de Pedidos Periodo 2020	28
Figura 6 Nivel de Cumplimiento del Ciclo de Deming	32
Figura 7 Índice de Order Fill Rate	33
Figura 8 Índice de Nivel de Cumplimiento en Despacho de Mercancías	34
Figura 9 Índice de Eficiencia	35
Figura 10 Índice de Eficacia	36
Figura 11 Índice de Productividad	37

Resumen

El trabajo de investigación tuvo como Objetivo General cuantificar el Impacto de la implementación del Ciclo de Deming en la productividad del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC, fue desarrollado bajo la imperiosa necesidad de poder analizar, estructurar y aplicar alternativas de solución para el proceso donde se evidenció un bajo Nivel de Productividad. La investigación fue de tipo Aplicada, consideró un enfoque cuantitativo, Nivel Descriptivo, Método Hipotético Deductivo, Diseño Cuasi experimental y Alcance temporal longitudinal. La Población fue de 8,200 pedidos atendidos por un periodo de 180 días. La muestra fue igual a la Población por lo que fue censal y no aplicó muestreo. La técnica empleada fue la Observación de campo y los instrumentos fueron fichas de registro de pedidos, registro de despachos, estudios de tiempos y Productividad con cronometro, Para el análisis Inferencial los datos obtenidos en la prueba de normalidad resultaron ser No paramétricos, se aplicó la prueba de rangos de Wilcoxon. Para el índice de productividad con un resultado de 0.56 a 0.92 se logró obtener una mejora del 0.36 que representa un incremento del 64% bajo una significancia menor al 0.05 lo cual permitió aceptar las hipótesis propuestas en el trabajo de Investigación.

Palabras Clave: Ciclo PHVA, Productividad, Nivel de Cumplimiento, Fill Rate

Abstract

The General Objective of the research work was to quantify the Impact of the implementation of the Deming Cycle on the productivity of the Dispatch process at Villa MBC, it was developed under the imperative need to analyze, structure and apply solution alternatives for the process where a low Productivity Level was evidenced. The research was applied, considered a quantitative approach, descriptive level, hypothetical-deductive method, quasi-experimental design and longitudinal temporal scope. The population was 8,200 orders attended for a period of 180 days. The sample was equal to the population, so it was a census and did not apply sampling. The technique used was field observation and the instruments were order registration forms, dispatch records, time studies and productivity with chronometer. For the inferential analysis, the data obtained in the normality test turned out to be non-parametric, and the Wilcoxon rank test was applied. For the productivity index with a result of 0.56 to 0.92, an improvement of 0.36 was obtained, which represents an increase of 64% under a significance of less than 0.05, which allowed the acceptance of the hypotheses proposed in the research work.

Keywords: PHVA Cycle, Productivity, Fulfillment Level, Fill Rate.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las empresas buscan generar el mayor rendimiento en sus operaciones mediante métodos eficientes que permitan mantener altos niveles de productividad y bajos costos con lo cual puedan seguir siendo competitivos en el mercado y rentables durante su permanencia dentro del sector. De acuerdo con Raimundo y Bessas (2018) un sistema de mejora continua como el Ciclo de Deming puede permitir identificar y capturar oportunidades siempre y cuando se tenga la disciplina necesaria para la aplicación de cada uno de sus pasos. Según la norma internacional ISO 9001:2015 el mantener un enfoque a los procesos acompañado de una metodología de mejora continua como recomienda el Ciclo de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA) con un pensamiento basado en el riesgo; permite a las empresas determinar los factores que sus procesos y sistema de calidad puedan desviar sus resultados de lo planificado haciendo que se puedan aplicar controles preventivos para minimizar los riesgos y maximizar el uso de las oportunidades que estas puedan brindar.

El desempeño que cada país muestra como resultado de una eficiente gestión en la administración de sus recursos, contempla indicadores macroeconómicos de los cuales se consideran relevantes: El porcentaje del Producto Bruto Interno (PBI) y La variación porcentual real ante la demanda y oferta global; pero para ello no solo es dependencia de un estado o sector público sino de una inversión y representación privada que pueda tener; en el Perú la inversión privada puede representar más del 80%, Según estimaciones del Banco Central de Reserva para el periodo 2020 la inversión privada podría reducirse hasta un 30% lo cual vendría a ser la peor caída en los últimos años y podría representar un retroceso de hasta dos años, En los Anexos 14 y 15 se ilustran estos conceptos, por ello es de vital importancia que las empresas se adapten, busquen mejorar sus procesos, productividad y reducir sus costos para mantener un nivel competitivo en el mercado nacional e internacional

En el ámbito local tenemos estudios como el de Cáceres (2017) que pudo evidenciar mediante la aplicación de la mejora continua que es posible obtener

resultados favorables para la mejora de la productividad dentro de los procesos logísticos de una empresa. Así mismo Aldea (2021) concluyó que mediante la mejora continua se logró obtener una optimización de tiempos considerable y sobre todo la eliminación de varios reprocesos que eran improductivos lo cual permitía una reducción en los costos. En relación con esta realidad y antecedentes tenemos la empresa Villa MBC Logística S.A.C, empresa del sector logístico que ofrece al mercado nacional principales servicios como Almacenamiento, Deposito y Transporte. La empresa busca de forma constante adaptarse a los cambios que puedan presentarse en el mercado, mantener procesos sólidos, eficientes, confiables que permitan mantener un alto índice de productividad bajo un enfoque de mejora continua.

Sin embargo la empresa vino registrando grandes problemas en sus indicadores de Gestión como el Índice de Productividad del cual evidenció dentro del primer trimestre de análisis un resultado de solo 0.56 (56%), una Eficiencia de 0.71 (71%) y una Eficacia de solo 0.78 (78%), así como resultados desfavorables en el resultado del control de Fill Rate y el Nivel de cumplimiento en el proceso de despacho de mercadería; esto también conllevó a tener costos muy elevados perjudiciales para la Operación, dentro del periodo de análisis inicial contempló un gasto acumulado de hasta S/9,562.50 desembolsado solo en horas extras, Mediante herramientas de ingeniería y calidad se pudo identificar el total de causas que conllevan a tener un problema general dentro del proceso evaluado, dentro de las causas más relevantes que se encontraron, fueron: Bajo Índice de productividad, Bajo Nivel de Eficiencia, Bajo Nivel de Eficacia, Bajo Índice del Order Fill Rate y Bajo Nivel de cumplimiento en el despacho de mercancías entre otros que se mostraran posteriormente, Los Anexos del 16 al 20 brindan mayor detalle esta clasificación para el total de causas evidenciadas.

Considerando ello, se realizar la formulación del problema General para el presente trabajo de investigación ¿De qué manera la Implementación del Ciclo de Deming incrementa la productividad en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística SAC, 2021? Así mismo la formulación de problemas específicos para las variables que serán tomadas para la medición. Problema Especifico 01: ¿De qué manera la Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficacia en

el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística SAC, Lima – 2021? Problema Especifico 02: ¿De qué manera la Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficiencia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística SAC, Lima – 2021? Problema Especifico 03: ¿De qué manera la Implementación del Ciclo de Deming incrementa el Fill Rate en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística SAC, Lima – 2021? Problema Especifico 04: ¿De qué manera la Implementación del Ciclo de Deming incrementa el Nivel de Cumplimiento en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística SAC, Lima – 2021?

Como justificación para el desarrollo del presente trabajo de investigación. A partir de una óptica de aporte práctico, la investigación se realizó por la necesidad de evaluar y medir de qué manera mediante la aplicación de la metodología del Ciclo de Deming permite incrementar la productividad dentro de los procesos logísticos en la empresa tomada como base del estudio, que esto pueda ser de gran utilidad y ser considerado para toma de decisiones futuras en otras organizaciones que presenten problemas en el manejo de sus operaciones con resultados negativos y altos costos que esto conlleva, que permita brindar una mejor alternativa de implementación en sistemas idóneos de mejora continua. Desde una perspectiva teórica el presente estudio busca mejorar el conocimiento existente con relación a la metodología de mejora continua como es el Ciclo de Deming para su implementación en procesos logísticos de una empresa; dando información válida y confiable para dar soluciones como la realidad problemática descrita en el presente trabajo de investigación.

Finalmente, desde un enfoque metodológico se emplearon los métodos y técnicas de investigación que permitieron relacionar científicamente las variables propuestas en el estudio como es el Ciclo de Deming y la Productividad. Ello permitió formular el objetivo general por el cual está siendo desarrollado el presente trabajo de investigación: Cuantificar el Impacto de la implementación del Ciclo de Deming en la productividad del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021. De igual manera se formulan los objetivos específicos por cada dimensión del cual se pretende mejorar, Objetivo Especifico 01: Cuantificar el Impacto de la Implementación del Ciclo de Deming en la Eficacia del proceso de

Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021, Objetivo Especifico 02: Cuantificar el Impacto de la Implementación del Ciclo de Deming en la Eficiencia del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021, Objetivo Especifico 03; Cuantificar el impacto de la Implementación del Ciclo de Deming en el Fill Rate del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021, Objetivo Especifico 04: Cuantificar el Impacto de la implementación del Ciclo de Deming en el Nivel de Cumplimiento del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021

Por su parte, la hipótesis general que se espera obtener como resultado del presente trabajo de investigación se formula de la siguiente manera: La Implementación del Ciclo de Deming incrementa la productividad en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021, las hipótesis específicas por cada variable consideran, hipótesis Especifico 01: La Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficacia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021, hipótesis Especifico 02: La Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficiencia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021, hipótesis Especifico 03: La Implementación del Ciclo de Deming incrementa El Fill Rate en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021, hipótesis Especifico 04: La Implementación del Ciclo de Deming incrementa el Nivel de Cumplimiento en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021

II. MARCO TEÓRICO

Después de explorar los temas de investigación en la biblioteca virtual que guarden relación con el problema y objetivo planteado para el presente trabajo de investigación; se ha podido encontrar algunos estudios del ámbito nacional e internacional que serán tomados como referencia para la estructura científica de validación y referencia para la teoría, metodología y variables consideradas en el trabajo. Valderrama (2013) Al respecto, sostiene que, dentro de un marco teórico, se trata de un conjunto de teorías, fundamentos o métodos científicos existentes que pueden tener alguna relevancia para un problema u objetivo de estudio. Consiste en variables que abarcan un conjunto de teorías o definiciones que permiten explicar el fenómeno o problema en cuestión. El marco teórico permite un enfoque más general.

Dentro de los trabajos tomados como referencia que guardan relación con las variables y problemáticas presentadas en el trabajo a desarrollar tenemos a Cáceres (2017) quien dentro de su trabajo de investigación propuso como el PDCA mejora los procesos de una empresa de productos electrónicos afecta directamente en la productividad, esto desarrollado bajo la técnica de los 7 pasos. En el análisis del marco teórico consideró un trabajo aplicado bajo una perspectiva numérica, estructura Cuasi Experimental, Población y Muestra de 9 meses (270 días), Muestra censal, Nivel de Investigación Descriptivo y Método Hipotético deductivo, pudo emplear instrumentos para la consolidación de datos como la Observación y Encuestas. Dentro de las conclusiones a la que pudo llegar el investigador consideró que el PDCA se pudo obtener mejoras en la productividad en los proceso de almacén, pudo obtener un incremento en la productividad de Recepción de un 0.87% a 1.66%, en almacenaje de un 1.87% a un 8.10% y en despacho de mercadería de un 3.26% a un 6.05%, de igual manera complemento argumentando que mediante la aplicación del PDCA dentro del almacén en relación con el despacho de mercadería se pudo evidenciar una variabilidad entre ambos procesos que fue explicada en un 93.7% por la determinación del coeficiente logrado de ($R^2=0.937$). Resultados que demuestran que bajo la implementación de una herramienta de mejora continua permite la mejora en los indicadores de Gestión

dentro de los procesos logísticos de una empresa, teniendo en cuenta la estructura presentada se puede afirmar que el trabajo de investigación es trascendental como antecedente puesto que guarda relación con las variables planteadas en el trabajo de investigación.

De igual manera Pucuhuaranga (2018) en su estudio propuso como determinar que mediante la aplicación de la Gestión empresarial se puede obtener mejoras en la productividad laboral en una empresa contratista en la provincia de Huancayo, dentro de la estructura teórica considero un trabajo de tipo aplicado con una óptica numérica. Modelo Experimental, Población y Muestra de 12 meses (365 días), muestra censal, Nivel de Investigación Explicativo y Método Deductivo, usó instrumentos para la consolidación de datos como La Observación y las encuesta. Dentro de las conclusiones a las que pudo llegar el investigador sostuvo que mediante la implementación de la Gestión empresarial pudo obtener una mejora productiva laboral de hasta un 60%. Conclusión que permite confirmar que mediante la Gestión idónea para el seguimiento continuo de los indicadores e implementación de herramientas de mejora continua permitirán que los índices de productividad y Eficiencia puedan estar dentro de niveles óptimos en favor de un correcto desempeño para la empresa; teniendo en consideración el resultado y esquema del antecedente, se considera ejemplar ya que guarda relación con las variables planteadas en el trabajo de investigación.

Serda (2019) llegó a considerar en su estudio de qué medida la estandarización de procesos en el área de despacho mejoraba productivamente los procesos en la empresa tomada como base de su estudio. El marco teórico consideró un trabajo aplicado bajo una orientación numérica, Experimental, Población y muestra de 15 trabajadores (120 reportes x día), Nivel de Investigación Descriptivo-Explicativo y Método Hipotético Deductivo, de igual forma pudo utilizar instrumentos para la consolidación de datos como la Observación, y Entrevistas. Finalmente, el investigador logra concluir que mediante la aplicación de la Estandarización de los procesos en el despacho de mercancías le permitió obtener resultados favorables para la productividad de 0.4693 a 0.9545, Para la eficiencia obtuvo una mejora de 0.5957 a 0.9547 y finalmente para la Eficiencia obtiene una mejora de 0.7812 a 0.9998. Conclusiones que finalmente muestran y confirman un

resultado favorable en mejoras de los indicadores bajo la implementación de una herramienta de control, teniendo en consideración ello se puede afirmar que el antecedente es valorativo por lo cual ha sido tomado como base teórica para el presente trabajo.

Asu vez Romero (2021) en su estudio propuso determinar como la aplicación del PHVA optimizó el proceso de Despacho en la empresa donde fue empleado. En el marco teórico considero un trabajo de tipo aplicado bajo un punto de vista numérico, estructura No Experimental - Transversal, Población y muestra de 736 despachos, Nivel de investigación Explicativo y método Deductivo, así mismo considero como instrumentos la Observación y la indagación documental. Dentro de las conclusiones a los que pudo considerar el investigador considero que mediante la utilización del PHVA fue de gran utilidad para la reducción de tiempos de hasta un 36.9 % que equivale a eliminar hasta un 85% de holguras que equivale a un tiempo de 1 horas con 55 minutos, así mismo obtuvo un resultado en el nivel de cumplimiento de hasta un 100% que representa un tiempo mejorado de hasta 3 horas con 18 minutos. Resultado que guarda relación con el planteamiento brindado en el objeto del estudio, el Ciclo de Deming permite obtener resultados favorables dentro de los procesos que se tiene la necesidad por controlar y mejorar, considerando ello el trabajo de investigación es significativo como antecedente por tal motivo es considerado como base científica para el desarrollo del presente trabajo.

Finalmente, Zavala (2020) resaltó en su estudio el objeto de Diseñar y utilizar PHVA para mejorar la productividad en una empresa constructora de Lima. Dentro del marco teórico considera un trabajo de tipo aplicado con una óptica numérica, estructura Pre -experimental que contemplaba una población y muestra de 10 colaboradores de la empresa, el Nivel de investigación es Descriptivo – Explicativo y el método es deductivo. Para la obtención de datos empleó instrumentos de recolección como la Matriz de consistencia, encuesta de validación de expertos y un plan de integración. Dentro de las conclusiones a las que llego el investigados considera un incremento en la productividad de un 51.11% hasta un 91.56% obteniendo con ello una mejora de casi un 41%, para los índices de Eficiencia logró un incremento de un 74.26% hasta un 94.47% obteniendo con ello una mejora de

un 20.21% más y finalmente en la Eficacia logra obtener una mejora de un 68.54% a un 96.89% llegando a obtener una mejora de un 28.35%. Resultados que muestran claramente que mediante la adaptación del PHVA influye de manera directa en el incremento de la eficiencia, la eficacia y el índice productivo. Por ello el trabajo de investigación es importante como antecedente por guardar relación en sus resultados con las variables del presente estudio.

Dentro de la búsqueda de trabajos internacionales en repositorios de universidades y centros de investigación de países hermanos como Colombia, Chile y Ecuador de donde se ha considerado trabajos de investigación que guarden relación con la problemática y objetivo del presente estudio, se ira presentando cada estructura metodológica a fines de poder tener en síntesis el resumen por cada uno de ellos,

Para Ibáñez (2016) planteó en su estudio como presentar una propuesta para la mejora en el área de producción mediante técnicas de mejora continua como la metodología 5S y manufactura esbelta con lo cual permita aumentar la productividad, eliminar los desperdicios y aumentar la satisfacción laboral de la empresa. En el marco teórico se consideró un trabajo de tipo aplicado bajo un punto de vista numérico, estructura experimental, población y muestra de 46 empleados, método deductivo, como instrumento para la revisión y análisis de datos fueron herramientas de ingeniería y la Observación, dentro de las conclusiones a lo que llego con el desarrollo del trabajo de investigación se considera relevante y guarda relación con la problemática y objeto del presente estudio ya que termina finalizando que mediante la utilización de las técnicas y herramientas de mejora obtiene un incremento en la producción de hasta 3150 kilogramos mensuales que permitieron disminuir las pérdidas de un 30% hasta un 5% lo cual permite obtener mejoras tanto en la productividad como en la eficiencia del proceso. Mediante el resultado obtenido se puede evidenciar que aplicando metodologías de mejora continua permite obtener mejoras en la productividad reduciendo perdidas lo cual originan graves problemas a una operación logística, el trabajo de investigación es relevante por la relación que guarda con las variables consideradas para el presente estudio de investigación.

De igual manera Parreño (2015) mediante su estudio planteó optimizar los procesos de producción mediante técnicas de balanceo y análisis de restricciones en el proceso de la empresa tomada referenciada. En el Análisis del marco metodológico considera un trabajo de tipo aplicado, con una perspectiva numérica, estructura Experimental, Población de 63 clientes y Muestra de 28 clientes, Nivel de investigación Descriptivo, Método deductivo, para la obtención de datos e información para el desarrollo de su trabajo de investigación empleó como herramientas la observación y las encuestas. Concluyo dentro de los resultados obtenidos que mediante la implementación de las técnicas empleadas pudo mejorar su productividad dentro del proceso de corte de 1,59 m²/h-h a 2,05 m²/h-h, lo cual le permitió obtener un beneficio de hasta 46 centavos por cada metro cuadrado (m²) cortado. Resultado que sirve como guía para el control de la productividad y herramientas que pueden emplearse para poder mejorar los procesos logísticos, en relación con el esquema científico del antecedente se puede confirmar que de vital importancia y necesario como base científica para el presente trabajo de investigación.

Así mismo para Pinell et al. (2020) en su estudio propuso realizar un balanceo de líneas de producción mediante un estudio de métodos que determine los tiempos óptimos y productividad. Dentro del Marco teórico considera un trabajo de tipo aplicado con una óptica mixto, estructura experimental, población de 28 trabajadores y una muestra de 21 encuestas. Nivel de investigación Exploratoria – Descriptiva y método deductivo, como instrumentos para la consolidación de datos empleo la Observación de campo y encuestas. Dentro de las conclusiones sostiene que el balanceo de línea permite obtener un resultado favorable en los costos y productividad del proceso, se obtuvo como costo beneficio un 1.25 lo cual permite recuperar la inversión y obtiene una ganancia del 25% ante la implementación del sistema. El resultado obtenido permite visualizar desde una óptica general la revisión, análisis y control de la productividad, variable del cual acompañada con una herramienta de mejora continua podría permitir tener procesos sólidos, eficientes en constante evolución, contemplando ello el trabajo de investigación es idóneo para tomar como antecedente por la relación y enfoque por el cual ha sido desarrollado.

En cuanto Espinosa y Menéndez (2019) dentro de su estudio plantearon como mejorar los procesos operativos mediante la aplicación del PHVA en la empresa tomada como referencia. En el análisis del marco teórico se considera un trabajo de tipo aplicado con un punto de vista numérico, estructura no experimental, población 20 empleados, muestra censal, Nivel de la investigación Descriptivo y Método inductivo, para la obtención de datos emplearon herramientas de ingeniería e instrumentos como Encuestas y la Observación, así mismo dentro de la evaluación de sus resultados pudieron concluir que debido a la falta de controles que pudieron ser identificados mediante herramientas de ingeniería se tenían falencias en la recepción de la materia prima lo cual originaba que se debilita la efectividad y la optimización de costos hasta en un 50% impidiendo que se tenga el tiempo óptimo, considerando ello se recomendó la adaptación del ciclo PHVA que permitió tener una mejor adaptación, planificación y verificación por cada secuencia del proceso, logrando resultados favorables en la productividad y eficiencia del proceso tomado para análisis. Conclusión que permite evidenciar como mediante la implementación de la mejora continua podría obtenerse grandes beneficios, el PHVA mediante sus etapas de ejecución permite abarcar a todo nivel cualquier proceso del cual requiere tener un flujo continuo de mejora para incrementar productividad y reducir costos, considerando la estructura científica del trabajo de investigación es valorable tenerlo como antecedente por la relación y enfoque que tiene con las variables del presente trabajo de investigación.

Finalmente, Cruz (2016) en su estudio diseña un análisis que permita mejorar los estándares de los procesos productivos. En el marco metodológico se considera un trabajo de tipo aplicado con una perspectiva numérica, estructura no experimental, como población la producción de dos líneas de fabricación de ladrillo, Nivel de investigación Descriptivo, Método Inductivo. Para el recopilamiento de datos empleó instrumentos como la Observación, Encuestas y fichas de control. Finalmente, tras los resultados obtenidos el investigador concluye en resaltar la importancia del involucrar a la fuerza laboral operativa no solo como parte de las mejoras a implementar sino también en considerarlos para el seguimiento y control con lo que permita que mantener y mejorar los niveles de productividad de todos los puestos basados en una competencia sana. Mediante el resultado obtenido se

puede afirmar que el control de la productividad en todos los niveles de producción puede permitir extender los mecanismos necesarios para mantener en una misma línea las etapas a desarrollar para poder tener los niveles en cada proceso como se tenga planificado, en relación con ello se considera importante el antecedente por el enfoque que brinda para su constante revisión e involucramiento a todos los niveles de la organización.

Con la finalidad de poder brindar un mejor panorama en cuanto al planteamiento y desarrollo del estudio se da a conocer dentro del marco teórico las teorías relacionadas con el Objeto de estudio para la Implementación del Ciclo de Deming y su relación para mejorar la productividad en el proceso de despacho con lo cual se podrá brindar la estructura teórica de la metodología, técnicas y herramientas empleadas para el diagnóstico, planificación, evaluación y ejecución de la investigación. Respecto a lo que representa el ciclo de Deming consideramos el concepto de Gutierrez (2014) quien afirma que el Ciclo PHVA es de vital importancia para poder estructurar proyectos de mejora enfocados en la calidad y productividad dentro de cualquier nivel jerárquico organizacional ya que por su estructura permite planificar de forma secuencial y ordenada junto a técnicas y medidas para la evaluación y aplicación de posibles soluciones, de igual manera analizar su eficacia y ver la necesidad de replantear en caso sea necesario para obtener los resultados esperados. De igual manera Castellano (2018) ratifica que la aplicación del ciclo de Deming es fundamental su aplicación en procesos de control y de producción ya que permite tener resultados favorables en los índices de productividad.

Así mismo Aldea, M. (2021) Sostiene que el constante mejoramiento de los procesos correspondería a la creación de metodologías que puedan centrarse en la exploración continua de los problemas que pueden presentarse dentro de una organización, la mejora continua tiene como enfoque optimizar el producto o servicio que la empresa oferta en el mercado de tal manera que se vea reflejado en la satisfacción del cliente, reducción de los costos y optimización de los recursos como lo brinda el ciclo de mejora PHVA. Por su parte Rivera (2019) considera que a mayor gestión del proceso bajo un enfoque del PDCA mayor será la eficiencia general de las unidades de medida o dimensiones consideradas para ser mejorado

dentro del desarrollo de la metodología, De igual manera Longaray y Munhoz (2017) Mencionan que la mejora continua permite implementar diferentes metodologías para que se pueda mejorar de forma cuantitativa y sistémica el desarrollo en los resultados obtenidos por cada proceso, obtener mejoras en la eficacia, eficiencia y efectividad ya que esta metodología permite una mejora constante pero gradualmente y no en pasos agigantados sin un proceso consistente. Finalmente, Vásquez et al. (2018) Afirman que el ciclo PDCA es mucho más que una simple herramienta de manufactura esbelta, el ciclo es una cultura que permite mejorar de forma constante los procesos, que puede ser introducido como la filosofía organizacional de la empresa que se encuentran en continuo aprendizaje. Conceptos que brindan mayor precisión y relevancia para poder entender la metodología propuesta como base y su idoneidad en el presente trabajo de investigación.

Las fases que contempla el Ciclo constan de cuatro (4) pasos. Planificación, Ejecución, Auditoria y Accionar del cual permiten mantener una secuencia y orden para su ejecución, al respecto Suarez (2007) Enfatiza que en la etapa de planificación ayuda a definir metas y objetivos, en la etapa de implementación se puede lograr, a través de la implementación del programa de trabajo o plan de mejora, en la verificación, se puede lograr principalmente aplicando el trabajo. Desarrollar un plan y un cronograma de acuerdo con el plan establecido, para notar si produce las mejoras esperadas y en la etapa de acción son consistentes con la estandarización y el control. De igual manera la metodología puede complementarse fácilmente con otras metodologías o técnicas de ingeniería, Para Espinoza (2019) considera muy pertinente y recomienda complementar la metodología PHVA con la técnica de las 5S si lo que se desea es mejorar el grado de cobertura y eficiencia en los resultados no solo de control y mejor sino también de orden estructural para el proceso y forma correcta para que estos se desarrollen, Por su parte Chen y Li (2018) describen como el Ciclo PHVA o aún conocido por sus siglas en ingles PDCA guarda un alto grado de relación con la calidad, Finalmente para Robin (2015) la realización del ciclo PDCA en el contenido de gestión de la calidad del proyecto puede mejorar y promover una mejora constante en la calidad por su alcance y estructura completa para la cual puede ser aplicable.

Para la correcta implementación del Ciclo consideramos la teoría que nos brinda Gutierrez (2014) quien manifiesta que para cualquier equipo de trabajo quienes desean desarrollar un proyecto para solucionar un problema importante que mantenga recurrencia es necesario poder recopilar la información necesaria del proceso, análisis previo de la realidad problemática y reflexión sobre ello, de esta manera bajo este enfoque tener un mejor panorama del problema y como método recomendado de aplicación se considera el PHVA mediante la aplicación de los ocho(8) pasos lo cual se muestra en el Anexo 21 la estructura que esta contempla para una correcta implementación. Estructura que muestra claramente la implementación del ciclo dentro del proyecto que pueda considerar esta metodología de mejora continua como propuesta de solución para el desarrollo de los problemas que puedan presentarse en cualquier proceso o nivel jerárquico dentro de una organización.

Al respecto Darmawan et al. (2018) afirman que la utilización del ciclo PHVA y los 8 pasos son de gran utilidad y eficaz en la identificación y sobre todo en la eliminación de reprocesos dentro de una cadena de producción secuencial si lo que se pretende es identificar y eliminar desperdicios dentro de la cadena de suministros. De igual manera Liu et al. (2017) afirman que es de suma importancia estudiar y complementar la teoría del PDCA junto con otras teorías que permitan tener un mejor panorama y cobertura para su aplicación dentro de un sistema de producción. De igual manera Kurniawan (2019) afirma que El método PDCA es una actividad repetitiva de mejora de procesos para resolver un problema en el control de calidad. Finalmente, Johnson (2016) sostiene que es necesario poder complementar en la etapa de planeación esta metodología con herramientas de calidad tales como Diagrama de Pareto, Ishikawa, Hoja de Verificación, Lluvia de Ideas y Carta de control.

La productividad es uno de los indicadores más relevantes que debe ser analizado y controlado de forma constante, Para Muñoz y Fernández (2007) puede permitir mantener un proceso continuo y efectivo dando de esta manera un margen competitivo a la empresa, país o sector donde se desarrolle, su medición define dos dimensiones que prevalecen y son aplicables en todo proceso logístico como es la Eficiencia y Eficacia, dentro del presente trabajo de investigación se consideraran

ambas dimensiones pero también contemplara la medición en el proceso productivo que ha sido considerado para análisis. Al respecto se complementa con el concepto que nos brinda García (2011) quien refiere que la productividad es la sinergia entre los resultados logrados y los insumos que fueron empleados; el índice de productividad muestra el buen aprovechamiento de cada factor de la producción. El índice de productividad es la relación que muestra un buen trabajo conjunto de la Eficiencia y la Eficacia en la elaboración de algún producto o servicio dentro de un periodo determinado.

El concepto que sostiene el profesor García muestra claramente la definición de como medir la productividad en todo proceso del cual pretenda ser analizado y mejorado por ello es considerado primordial como base conceptual para el presente estudio, Así mismo Gutierrez (2014) Afirma que la productividad debe correlacionarse con los efectos obtenidos en el proceso; Por tanto, mejorar la productividad es conseguir un mejor resultado con los recursos que se han utilizado para conseguirlo. Con ello concuerdan Morelos et al. (2017) quienes indican que cuando se habla de productividad hace referencia a uno o varios procesos del cual intervinieron elementos o actividades de estos para que se pueda obtener un resultado.

Sobre ello respalda Goel et al. (2016) quienes hacen mención en que la productividad expresa en todo caso la eficiencia al relacionar de cierta forma los valores o elementos de uso producido con el tiempo efectivo de trabajo complementando con ello en que la productividad es el resultado de la capacidad productiva de trabajo humano tanto en el aspecto vivo o en su capacidad materializada en métodos de producción que permitan disminuir el esfuerzo laboral, por ende, elevar la eficiencia. Para Carreño (2018) Describe como una sinergia que pueda obtenerse por los productos logrados y los medios empleados que puedan dar como resultado la productividad del proceso o nivel donde se requiera medirá el desempeño del proceso o cadena productiva.

Argumentos claros y concisos que permiten complementar el concepto de lo que es productividad y su relación con el cumplimiento de metas y uso adecuado de los recursos que fueron programados, sin embargo, se tienen indicadores que también permiten tener una medición por proceso y sobre ello mayor énfasis en las

etapas donde debe centralizarse el análisis ante cualquier desviación, en el presente estudio abocamos el desarrollo y propuestas hacia el proceso de despacho de mercancías y sobre ello. Mora, G. (2008) Sostiene que gracias a estos indicadores se conoce y controla el tiempo de realización de las operaciones logísticas de la empresa, es decir, el tiempo que se tarda en realizar una determinada actividad o proceso, como el requerido para la descarga o el envío. Camiones, tiempo de entrega en el centro de distribución, así mismo se tienen Algunos indicadores que pueden permitir tener una métrica mucho más precisa, El ciclo total del pedido es ciclo que inicia desde que el consumidor final realiza un pedido hasta que el producto se entrega, factura y, en algunos casos, se cobra.

Para Wieczerniak et al. (2018) El ciclo de pedidos es una métrica que le permite controlar la respuesta del proveedor y el tiempo de entrega. Un ciclo de pedido en stock, o almacén, es el tiempo que transcurre en el proceso de gestión de pedidos desde que se completa un pedido en el almacén hasta que se envía al cliente final. El tiempo de tránsito es la cantidad de tiempo que transcurre durante el transporte de mercancías. Horizonte de inventario proyectado, teniendo en cuenta el tiempo estimado y la frecuencia del pedido. Para Dudin et al. (2017) Describen la importancia que tiene la productividad para la toma de decisiones dentro de una organización, el que pueda emplearse metodologías o técnicas de ingeniería que permitan mejorar o nivelar un proceso dentro de la cadena de suministro puede brindar un valor agregado y por ende mayor competitividad para el sector en que la organización desempeñe su Gestión. Considerando estos conceptos que nos brinda un mejor panorama de la metodología y variable dependiente como es el de la productividad, se debe profundizar con mayor detalle sobre los factores que existen y deben ser considerados para poder tener una mejor medición, tal como se presenta en el trabajo de investigación la necesidad de poder tener bases teóricas y científicas que permitan profundizar sobre la productividad en el proceso de salida que tiene una empresa, la manera correcta de medir la productividad en el proceso de despacho de mercadería que forma parte del flujo de salida y último proceso dentro de la cadena previo a la distribución y entrega al cliente final, por ello se muestra a continuación los factores que deben ser considerados para una correcta medición, dimensiones que se van a tener en

consideración y técnicas que deben emplearse para el desarrollo de las métricas y acciones de desarrollo.

Respectivamente sobre el tema García (2011) se refiere sobre los factores que tiene la productividad y hace hincapié sobre tres que considera relevantes: Capital, Gente y Tecnología donde recalca la particularidad de cada uno, pero lo importante que es tener en equilibrio estos factores ya que son interdependientes, cada uno de ellos debe dar el mejor resultado con el menor esfuerzo y costos a la operación, el resultante de ello será considerado como el índice de productividad. Al respecto Prokopenko (1989) resalta también que para considerar los factores de la productividad es necesario poder dividir los mismos en dos grandes grupos de factores Internos y Externos, dentro de los factores Internos tenemos dos subgrupos como los factores duros que contemplan el Producto, Planta y Equipo, Tecnología, Materia y Energía, así como los factores blandos como las personas, Organización y sistemas, métodos de trabajo y estilos de dirección donde la organización tiene mayor injerencia y puede enfocar sus esfuerzos de mejora y control, sin embargo en el segundo grupo, externos, considera los ajustes estructurales, Cambios económicos, Cambios Demográficos – sociales, Recursos naturales, Mano de Obra, Tierra, energía y materias primas donde son factores no controlables. Ambos conceptos logran brindar mayor claridad y un enfoque general de los factores de la productividad en una empresa, teniendo ello en consideración para la medición de la productividad en el proceso de despacho serán considerados como dimensiones a ser evaluados la Eficiencia, la eficacia, el Fill Rate y el Nivel de cumplimiento del cual se muestra teorías que sustentas su conceptualización y forma correcta de medir cada una de ellas. Para Núñez (2016) La necesidad de medir la eficiencia en un proceso que conlleva a poder buscar la mejor manera de que cada etapa dentro del flujo logístico sea productiva, óptimo y no genere altos costos que no se hayan contemplado, para ello es necesario saber medir correctamente esta dimensión para saber el estado real de un proceso. García (2011) describe la eficiencia como la relación entre los recursos que se hayan programado y los insumos que realmente hayan sido utilizados. El indicador de eficiencia describe el buen uso de los recursos para producir un producto en un período determinado, con mayor detalle la estructura de su medición en la figura 1

Figura 1

Fórmula Para Medir el Índice de Eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Insumos programados}}{\text{Insumos utilizados}}$$

Nota. El indicador muestra la forma correcta de medir el índice de Eficiencia. Fuente.

García, 2011

Se ha determinado el concepto claro de lo que es Eficiencia y se puede afirmar que es el camino del cual muchas empresas buscan para poder ser realmente competitivos no solo hacia los servicios y productos que ofrecen al mercado sino dentro del desarrollo interno en cada etapa de elaboración para poder cumplir con cada atención, sin embargo el mercado es cada vez más exigente y dinámico, el ser eficiente puede ser el camino idóneo pero también el cumplir con las metas sin que esta mantengan una línea de optimizar los recursos puede ser también un buen camino a seguir ya que se debe atender el mercado a toda costa y dentro de ese camino buscar la sinergia entrega la eficiencia y la eficacia que logren el conjunto perfecto en cuanto a un esperado proceso logístico de alto nivel.

Para Salazar (2017) sostiene que la Eficacia es conseguir los objetivos planteados y que tiene mayor relación con la habilidad o capacidad de poder hacer algo, el cual relaciona ello con la empleabilidad en donde para una empresa la eficacia de un trabajador se mide por su cumplimiento bajo las funciones para el cual fue contratado. Así mismo para Hasan y Hossain (2018) La Eficacia es poder obtener los resultados esperados en relación con lo planificado como objetivo en un proceso sin contemplar los recursos no planificados que sean necesario emplear para obtenerlo. Por otra parte, García (2011) sostiene que la Eficacia es la sinergia que existe entre los resultados obtenidos y las metas del proceso que fueron establecidas. El índice de productividad describe el buen uso de los recursos dentro de un determinado periodo y es medible tal como se muestra en la figura 2.

Figura 2

Fórmula para medir el Índice de Eficacia

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos Logrados}}{\text{Meta}}$$

Nota. El indicador muestra la forma correcta de medir el índice de Eficacia. Fuente: García, 2011

para Flores (2004) Dentro de la logística de salida en la empresa, se tiene en la última etapa de la cadena de suministros el control del Order Fill Rate donde se debe asegurar un correcto funcionamiento del sistema, el control del Order Fill Rate puede garantizar en cuanto a lo ofrecido como producto disponible en relación con lo que recibe el cliente como producto final puesto que esto permitirá mantener un nivel de servicio óptimo, fiable y competitivo en el mercado, la forma correcta de medir este indicador muestra en la figura 6, De igual manera Zhang (2017) sostienen que la preparación de pedidos es de vital importancia y por ende la necesidad de que pueda mostrar el trabajo de investigación la forma correcta de medición, análisis, elaboración de propuesta y desarrollo para mantener indicadores y resultados que puedan servir para solucionar los problemas ya presentados en el trabajo de estudio así como referencia para futuras investigaciones que puedan tener cierta similitud con una problemática similar.

Figura 3

Indicador Para Determinar el Porcentaje (%) del Order Fill Rate

$$\text{Order Fill Rate} = \frac{\text{V.Producto Ordenado} - \text{V.Producto No enviado} - \text{V.Producto en Exceso}}{\text{Valor del producto que el Cliente Ordeno}} \times 100$$

Nota. El indicador muestra la forma correcta de medir el porcentaje (%) del Order Fill Rate. Fuente: Flores, 2004

Para Gavinet (2014) El objetivo de este indicador es rastrear la eficiencia de los envíos que ingresan al almacén. Esto implica conocer la eficacia con la que se realizan los envíos en relación con los requeridos. El indicador del nivel de cumplimiento en despacho suele calcularse mensualmente. El responsable de establecer, calcular y gestionar este indicador es el jefe de almacén. Para Dávila (2020) Se considera que la información requerida para el cálculo del indicador incluye un informe que muestra el número total de ordenes realizados durante el período de análisis. Este indicador se utiliza para la medición de los niveles de cumplimiento ante solicitudes de envíos de mercancías y para saber los artículos

de almacén que se encuentran agotados, como flujo de salida es parte principal de la Cadena de suministros ya que permite cerrar una etapa de procesamiento y da el inicio a una etapa de distribución y llegada al consumidor final.

Figura 4

Fórmula Para Medir Correctamente El Nivel De Cumplimiento En Despacho De Mercadería

$$\text{Nivel de cumplimiento en Despacho} = \frac{\text{Numero de envios a Tiempo}}{\text{Total de envios Requeridos}}$$

Nota. Se muestra la formula correcta para poder medir el nivel de cumplimiento en el despacho de mercancías, Fuente: *UF0929 Gestión de pedidos y Stock* (p.151) por Gavinet,2014.

La toma de tiempos como técnica en la consolidación de datos es de suma importancia para quien tenga planificado conocer la situación productiva actual de un proceso, mediante ello es viable poder evaluar y tomar acciones que permitan mantener y mejorar los resultados en base a una meta establecida que se tenga, al respecto Meyers (2014) sostiene que los estudios de tiempo y movimiento ofrecen un gran potencial de ahorro en cualquier actividad humana. Podemos ahorrar el costo total del elemento de trabajo eliminándolo. Podemos reducirlo en gran medida combinando un elemento importante con otros. Podemos reorganizar los elementos de la misión para que sea más fácil. Para Mencias (2019) define la toma de tiempos como el registro principal que debe tenerse para medir el desempeño de los procesos dentro de una cadena productiva si lo que se pretende es mejorar su desempeño, se recomienda fraccionar la toma de tiempos por etapa y considerar como principales fuentes de información la toma en personal calificado con expertise en el proceso evaluado.

La técnica de Ingeniería para poder determinar las restricciones dentro de un proceso en la cadena de suministros es de vital importancia para una organización ya que dentro de la etapa de medición es donde se puede analizar y revisar todas las posibles causas que afectan el sistema de tal manera que mediante ello se pueda aplicar medidas correctivas y preventivas para balancear cada proceso dentro del sistema permitiendo que el flujo y secuencia del mismo

pueda mantener continuidad, eficiencia y niveles productivos óptimos. Respecto a ello se considera el concepto que sostiene Aguilar (2000) quien menciona los principios básicos que deben considerarse para una correcta evaluación y análisis que mediante la teoría de restricciones es posible identificar, así mismo y a modo de ejemplo recalca la importancia que tuvo el libro Goal3 que fue publicado en 1984 y muestra como un Gerente de empresa quien asume una nueva función y gestión dentro de la organización logra evidenciar distintos problemas y falencias que esta presentaba lo cual no estaban siendo tomados en consideración y ello originaba niveles exagerados de inventario que conllevaban a tener altos costos en la operación, así mismo indicadores muy inferiores en cuanto a productividad por equipos que trabajaban a media capacidad y un incumplimiento de entregas que afectaba directamente el nivel de servicio que esta empresa brindaba al mercado.

De igual manera Uwe (2016) sostiene lo importante que es poder identificar las restricciones dentro de un proceso continuo del cual se necesita pueda mantener un flujo constante sin interrupciones, considera cinco pasos para la mejora continua tales como Identificar el cuello de botella, Decidir cómo utilizar óptimamente el cuello de botella, Subordinar todo lo demás a esta decisión, Mejorar el cuello de botella y por último empezar desde el principio si el cuello de botella se mueve. Dentro de la teoría de las restricciones es importante señalar que es de fácil aplicación, pero considerando una correcta secuencia como: Balancear el flujo del proceso, La utilización y la activación de un recurso no necesariamente es lo mismo. El nivel que un recurso es utilizado no es determinado por su propio potencial sino por las restricciones del mismo sistema. Para contreras y Lizcano (2019) mencionan que el tiempo perdido de un recurso con restricciones es el tiempo perdido en todo el sistema. El tiempo que se pueda optimizar en un recurso que no es una restricción es un tiempo ganado sin ningún beneficio para el sistema. Los cuellos de botella identificados en el sistema pueden predominar en la ganancia y sobre todo en el inventario óptimo. El lote de fabricación debe ser variable de acuerdo con necesidad planificada. Dentro del sistema deben analizarse sin excepción todas las restricciones.

El Balanceo de línea es una de las técnicas de ingeniería con mayor relevancia para sistema productivos ya que de una correcta distribución y secuencia

miento de los procesos puede permitir un óptimo resultado en el sistema. El objetivo principal de un Balanceo es poder equilibrar las cargas y tiempos por estación de trabajo permitiendo que este sea continuo y óptimo de tal forma que permita mantener niveles de productividad altos que puedan garantizar el cumplimiento de proyecciones y entregas bajo un programa de producción establecido en base a un lead time definido. Al respecto se considera la conceptualización y detalle de Lopez (2016) quien afirma que el Balanceo de línea requiere de una juiciosa consecución de los datos que, mediante la aplicación teórica, movimiento de recursos e incluso inversiones económicas se pueda determinar si es o no necesario llevar a cabo este estudio en todo el sistema, el balanceo de línea puede permitir obtener resultados favorables y altos índices de productividad.

De igual manera Escalante (2021) detalla que El balanceo de líneas es un método de gran relevancia para controlar la producción en cadena debido a que si se logra obtener un equilibrio idóneo se puede optimizar otras variables también importantes como el inventario de piezas o unidades por preparar, el tiempo promedio de procesamiento y los despachos de mercadería oportunamente. Considerando estos conceptos deben considerarse también ciertos criterios para la aplicación del balanceo de Línea y dentro de ellos podemos tener La Cantidad, El volumen de producción que se pueda considerar debe ser suficiente para cubrir la preparación de una línea lo cual involucra considerar el costo de la preparación y el ahorro que esta obtendría aplicando el volumen que se ha proyectado producir.

Continuidad, Deben considerarse medidas preventivas y de control que permitan evitar rupturas en el proceso productivo, con ello asegurar un aprovisionamiento continuo de materiales y piezas que necesite la línea de producción. De igual manera es recomendable mantener un procedimiento y orden secuencial para su aplicación, al respecto Lopez (2016) Sostiene que para el proceso de balanceo de flujo se deben realizar los siguientes pasos. Configure los sitios que considere adecuados para fabricar el producto. Asimismo, para la implementación efectiva de la nivelación o balanceo de líneas de producción, es necesario tener en cuenta una serie de conceptos y fórmulas tal como se detallan en el Anexo 22. Por otro lado, Barry y Jay (2004) sostienen que los dos aspectos

que se consideran importante en el balanceo de líneas de ensamble o procesos continuos son la tasa de producción y la eficiencia

La distribución de Muther o Planificación sistema de Distribuciones (SLP) es un método que permite la configuración de entornos industriales, cuyo objetivo es poder vincular procesos continuos que tienen una mayor relación en un continuo permitiendo reducir significativamente el tiempo de distribución regular y aumentar el rendimiento, este método prevé una expansión de hasta seis (6) Etapas: un Diagrama de relaciones, creación de espacios mediante Layout, un Diagrama de la relación entre actividades, la relación del espacio en la distribución, distribución alternativa, selección e implementación de la distribución.

Para De la fuente y Fernández (2005) el proceso de elaborar un diagrama de relaciones entre actividades se considera bastante valioso siempre y cuando no se obvие o deje de considerar todos los procesos relacionados entre sí. Además, esto ayuda de forma considerable a generar una mejor intuición acerca de las actitudes, sesgos, preferencias del personal involucrado que participa en estas etapas. Para Frazelle (2001) El ordenamiento de los procesos o etapas dentro de un ciclo productivo que forman parte de un Layout general es de vital importancia que tengan un flujo adecuado que permitan ser productivos, eficientes y sin interrupciones, para Anaya (2016) sostiene que el Layout corresponde a la disposición física de diferentes elementos que forman parte de un proceso productivo y que estos son configurados en función de las características básicas del sistema, es decir que todo proceso productivo debe ser elaborado bajo un Layout determinado mientras no se cambie la organización prevista para la producción

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

El trabajo consideró un tipo de investigación aplicada bajo un enfoque cuantitativo, contempló un nivel Descriptivo, método Hipotético – Deductivo, diseño de investigación Cuasi – Experimental y tuvo un alcance temporal Longitudinal. Contempló un tipo de investigación aplicada debido a que se ha logrado implementar la metodología de mejora continua como es el Ciclo de Deming dentro del proceso de despacho en la empresa tomada como base de estudio, metodología que permitió estructurar un análisis detallado desde la raíz de la problemática, ejecución de las posibles medidas remedio, evaluación de las acciones correctivas hasta el control y seguimiento continuo para su óptimo desarrollo. Valderrama (2015) al respecto sostiene que la investigación aplicada busca saber hacer, actuar, construir y modificar; Estaba interesado en la aplicación inmediata de un ejercicio en particular. Este tipo de investigación es o debe ser realizada por estudiantes graduados en universidades, para conocer las realidades sociales, económicas, políticas y culturales en su campo, y para sugerir soluciones concretas, prácticas, alcanzables y necesarias a los problemas en cuestión

El tipo de investigación aplicada debe considerar previamente el conocimiento del problema planteado para poder ejercer su aplicación sobre esta realidad, así mismo es el tipo de investigación idónea si lo que se busca es poder proponer soluciones concretas para su resolución. De igual manera el trabajo de investigación consideró un enfoque cuantitativo por lo cual permitió probar las hipótesis planteadas posterior al desarrollo y resultados obtenidos, esto mediante una medición numérica y bajo un análisis estadístico que fueron empleados mediante las fases de forma secuencial que caracterizó este tipo de enfoque, al respecto Hernández et al. (2014) Confirma que la perspectiva numérica es secuencial y convincente. Cada paso precede al siguiente y no podemos saltarnos ni evitarlos. El orden es estricto, aunque, por supuesto, podemos redefinir ciertos períodos de tiempo. Se parte de una idea que se vuelve más clara y, una vez identificados, se explican la finalidad e interrogantes de la investigación, una revisión de la literatura y el desarrollo de un marco teórico o de opinión. A partir de

las interrogantes se establecen hipótesis y se identifican variables; un planteamiento que se desarrolla mediante un diseño para ser puesto a prueba; variables medidas en un contexto particular.

tiene un orden secuencial que permite estructurar de forma ordenada el desarrollo del trabajo de investigación para la correcta definición de objetivos, problemática que fue sustentada mediante bases teóricas literarias, así como la definición de hipótesis que mediante el diseño de investigación planteado puede permitir probar las mismas con métodos y análisis estadísticos que logran finalmente concluir en ideas o propuestas concretas. El trabajo de investigación tuvo un alcance de nivel Descriptivo porque buscó describir las propiedades del problema, sus características, causa raíz y formulación presentada dentro de la realidad problemática expuesta como referencia, para ello Hernández et al. (2014) Sostiene que el estudio de tipo descriptivo tiene como finalidad esclarecer las características y la personalidad de una persona, grupo, comunidad, proceso, objeto u otro fenómeno que sea objeto de análisis. Es decir, buscan cuantificar y consolidar información de forma independiente o en conjunto, sobre las teorías o variables a los que hacen referencia, en pocas palabras no pretenden excluir o ignorarlos. Su objetivo es describir en detalle la información del problema y el contexto en el que se presenta, y permite definir la estructura y características de los objetivos, poblaciones o procesos que son la base de la investigación para un análisis más detallado.

De igual manera la investigación consideró el método Hipotético – Deductivo, del cual permitió plantear una hipótesis desde una teoría previa que se origina principalmente desde la observación de un fenómeno a estudiar, proposición, deducción o consecuencias que puedan considerarse con mayor profundidad que la misma hipótesis inclusive, de esta forma su validación o demostración de la verdad de estos enunciados mediante la deducción. Valderrama al respecto sustenta que, Al observar casos específicos, se puede formular una problemática, que se puede reducir a una teoría mediante un proceso inductivo. A partir del marco teórico, la hipótesis se forma a través del razonamiento deductivo. Entonces prueba esta confirmación empírica. El ciclo inductivo / deductivo completo se denomina

proceso de asumir inferencia.

Finalmente, el trabajo de investigación presentó un alcance temporal longitudinal ya que consideró una recolección y estudio de datos en distintos periodos tomados como muestra poblacional para el reconocimiento de la problemática previo y posterior a la aplicación de la metodología y medidas remedio consideradas en su aplicación, para sustentar lo indicado Hernández et al. (2014) Presenta estructura longitudinales que consolidan datos en diferentes etapas o estaciones de tiempo para deducir sobre el cambio, sus determinantes y sus consecuencias. Estos puntos o intervalos suelen estar predeterminados.

El trabajo de investigación consideró una Investigación Experimental con diseño Cuasi – Experimental, esto debido a que mediante el presente diseño permite manipular la variable independiente tomada como base para el desarrollo del trabajo del cual mediante su aplicación se pueda ver su relación y efecto sobre las variables dependientes consideradas para el análisis, esto mediante muestra con resultados pre y post prueba, para Valderrama (2013) sostiene la estructura cuasiexperimental también pretende manipular al menos una variable que sea independiente para que se muestre su efecto y grado de relación con otras variables; se logra diferenciar de la evidencia real en el grado de seguridad o fiabilidad que uno puede tener sobre la igualdad inicial de los grupos. A su vez, comprende una estructura previa y posterior al ensayo con un grupo de control no aleatorizado, así mismo presenta una estructura de contrapeso mediante un Diseño de series de tiempo con una estructura de grupo y diseño de series de tiempo bajo un grupo de control, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1*Diseño Cuasi – Experimental*

Grupo	Pre – Prueba	Variable Independiente	Post – Prueba
GT	Y1	X	Y2

Siendo:
GT= Grupo de Trabajo (muestra)
Y1= Productividad Pre – Implementación
X = Ciclo de Deming
Y2= Productividad Post – Implementación

Nota. Tabla donde se muestra con mayor detalle la estructura del diseño Cuasi – Experimental para su aplicación dentro del trabajo de investigación. Fuente: Elaboración Propia.

3.2 Variables y Operacionalización

Las variables dependientes son aquellas variables donde sus valores dependen de la variable independiente, así como por los otros hechos de los resultados obtenidos dependen su variabilidad. Las variables dependientes que se presentan en el trabajo de investigación son La productividad del cual contempla la medición de las dimensiones como la Eficiencia que será analizada mediante el resultado de los insumos programados entre los insumos utilizados, La Eficacia que será analizada mediante el resultado de los Productos logrados entre la meta establecida para el proceso, Order Fill Rate que será medido mediante el valor de los productos ordenados menos el producto no enviado y menos el producto en exceso entre el valor del producto que el cliente ordenó. Finalmente, el Nivel de cumplimiento en el despacho de mercadería que será medido mediante el número de envíos a tiempo entre el total de envíos requeridos.

Dentro de la Matriz de consistencia elaborada se detalla la estructura y alcances que tuvo el presente trabajo de investigación se presenta sustentos

mediante bases teórica literales con definiciones conceptuales y operacionales por cada una de ellas, de igual manera las dimensiones, indicadores e índices para su correcta medición previa y posterior a su implementación mediante la metodología, técnicas y herramientas consideradas para su aplicación. En los Anexo 13,23 y 24 se brinda la estructura completa y mayor detalle.

3.3 Población, (Criterios de Selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

La población dentro del proceso de despacho de mercadería como unidad de análisis consideró el total de 8,200 pedidos atendidos dentro de un periodo de 90 días previo y 90 días posterior a la implementación de la metodología, herramientas y técnicas en el presente trabajo de investigación. Sobre la población Valderrama (2013) sostiene que la población es un conjunto finito o infinito de elementos, entidades o cosas, que tienen propiedades o características observables comunes. A la hora de determinar el universo, es necesario tener en cuenta cuáles son sus elementos, la ubicación con la que corresponden y el período o tiempo durante el cual se llevó a cabo la investigación. Los criterios de selección en la población del presente estudio contemplaron tener un registro previo de pedidos atendidos por tres meses (90 días) dentro del periodo 2020, contempló los meses con mayor ingreso de pedidos en la empresa que corresponden a campañas promocionales donde el número de pedidos y ventas es mayor teniendo una mayor representación y relevancia para la empresa, el detalle en la tabla 2 y en la figura 5.

Tabla 2

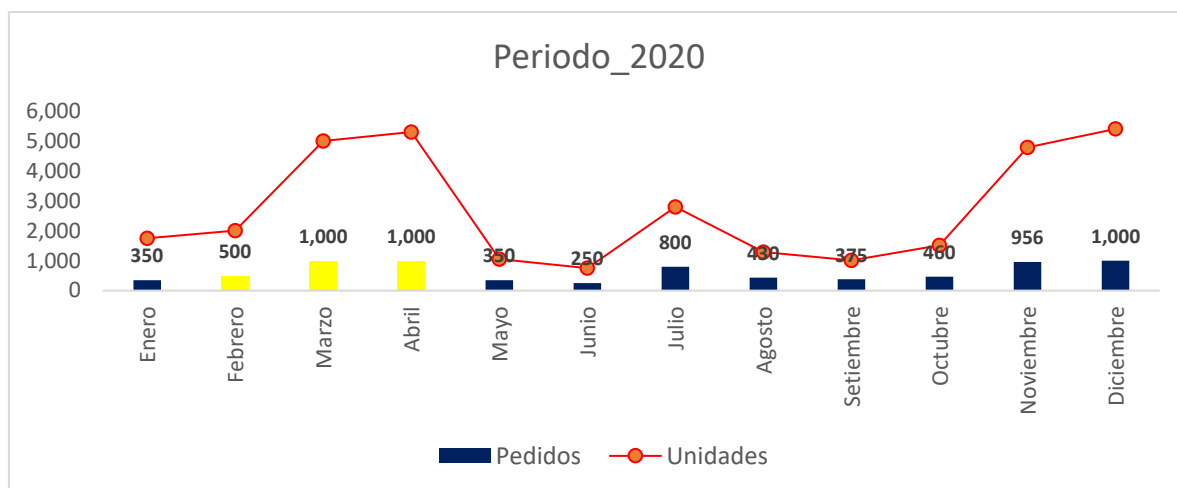
Registro de pedidos Periodo 2020

Periodo/ Mes	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Dic
Pedidos	350	500	1,000	1,000	350	250	480	430	375	460	956	1,000
Unidades	1,750	2,000	5,000	5,300	1,050	750	1,680	1,290	1,013	1,518	4,780	5,400
PUP	5	4	5	5	3	3	4	3	3	3	5	5

Nota. Tabla con el registro de pedidos atendidos durante el periodo 2020. Fuente: Elaboración propia.

Figura 5

Registro de Pedidos Periodo 2020



Nota. Tabla con el registro de pedidos atendidos durante el periodo 2020. Fuente: Elaboración propia.

La muestra considerada fue igual a la población considerando el mismo periodo previo y posterior a la implementación de la metodología, herramientas y técnicas, por ende, se considera como una muestra Censal. Teniendo en consideración que la muestra es igual a la población, no aplica el muestreo parcial.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de trabajo consideradas para el desarrollo del presente trabajo de investigación consideran: La Observación de campo, se empleó el tipo de observación estructurada donde se ha utilizado ciertos elementos técnicos que complementaron y permitieron que la observación guarde relación con el objeto del estudio, así mismo el trabajo documental consideró la revisión de fuentes literarias como libros, revistas y otros documentos físicos e inclusive obtenidos digitalmente mediante fuentes confiables académicas. Los instrumentos considerados para la consolidación de datos cuantitativos presentados en el presente estudio contemplados fueron Fichas como del registro de preparación de pedidos, de registro de despacho de mercadería, de estudio de tiempos y Registro de productividad con cronometro.

Ficha de Registro de preparación de pedidos: Se ha tomado como referencia estadística el registro físico de la preparación diaria de pedidos para la consolidación de datos cuantitativos dentro del proceso en el flujo de salida de mercancías. (Ver Anexo 01). Ficha de Registro de despacho de mercadería: Se consideró el registro físico de despacho de mercadería que permita extraer la información numérica de pedidos atendidos a tiempo dentro de la meta de atención considerada para el proceso de despacho. (Ver Anexo 02). Ficha de estudio de tiempos: Se generó la elaboración de una ficha de estudio de tiempos para el registro y medición de los tiempos productivos por etapa en el que se desarrolla cada eslabón de la cadena en el flujo de salida y despacho de mercadería. (Ver Anexo 03). Registro de productividad con Cronometro: Se utilizó un cronometro como herramienta de medición de tiempos para poder determinar por etapa el tiempo de ciclo y con el ello tiempos estándar y Takt Time dentro de la cadena donde se desarrolla cada etapa del proceso. (Ver Anexo 04)

3.5 Procedimientos

Para la obtención de datos y confiabilidad de los mismos; se ha trabajado directamente con los datos y registros del proceso evaluado en el presente estudio, mediante instrumentos de recolección de datos como las Fichas de registro de despachos de mercadería, de estudio de tiempos y Registros de productividad por etapa se ha podido obtener el registro de datos cuantitativos para el planteamiento y desarrollo del trabajo de investigación, la confiabilidad de estos registros son de vital aporte y permite mantener una data optima que sirve como base principal de análisis. Al respecto consideramos la teoría de Hernández et al. (2014) quienes refieren que un instrumento es confiable si la medición tomada con el mismo guarda relación con la similitud en sus resultados y no es distorsionada en gran proporción. Los instrumentos tomados como herramientas para la recopilación de la información deben permitir tomar muestras y registro de datos que mantengan cierta secuencia y similitud durante el registro de estos, solo con ello puede considerarse como herramientas confiables para el registro de datos por analizas.

3.6 Método de análisis de datos

Subsiguiente a la obtención de datos y resultados obtenidos mediante las técnicas e instrumentos empleados para el análisis de datos se ha contemplado aplicar como técnica en el procesamiento de datos el Análisis Descriptivo y el Análisis Inferencial para la prueba de hipótesis del cual se brinda a continuación un mayor detalle por cada uno a fines de dar mayor claridad sobre su conceptualización y modo de empleo. Análisis Descriptivo el cual contempla medidas de tendencia central; estas medidas estadísticas son aquellas que permiten resumir un solo valor dentro de un conjunto de valores, traza un resultado central el cual se encuentra ubicado dentro de un conjunto de datos obtenidos y considera hasta tres tipos para la obtención de resultados más preciso.

Al respecto Hernández et al. (2014) refieren que las medidas de tendencia central son puntos de distribución obtenida en un conjunto de datos que permiten ubicarla en el centro de una escala de medición de la variable analizada, considera tres principales medidas como la Moda, Mediana y Media. Las medidas de tendencia central más conocidas como la Moda permiten identificar el valor que se repite dentro de un grupo de datos obtenidos, la Mediana que es el dato central del cual se obtiene dividiendo el total de datos en dos partes iguales y finalmente la media que es equivalente al promedio donde se pueden sumar el total de datos entre el total de datos registrados para obtener el resultado estadístico.

Análisis de Variabilidad; estas medidas de variabilidad o también conocidas como análisis de dispersión o propagación permite medir el grado en que una distribución se estira o se comprime de los valores de una distribución frente al promedio central obtenido. Puede considerar hasta tres tipos de medidas como son la varianza, desviación estándar o rango estadístico. Para la medida del rango se puede obtener un valor numérico del cual permita extraer el valor máximo y mínimo obtenido de una población o muestra estadística, La varianza que permite representar la variabilidad de sus datos respecto a su media del cual puede obtenerse al sumar sus residuos al cuadrado dividido entre el total de datos considerados y finalmente la Desviación estándar que permite obtener del resultado de la varianza sacando la raíz cuadrada de esta.

Gráficos; Pueden ser empleados para mostrar con mayor claridad el resultado cuantitativo obtenido, de acuerdo con el resultado que se pretenda mostrar puede emplearse gráficos de histogramas o de barras donde sintetizan mejor la lectura del resultado obtenido.

Análisis Inferencial considera que mediante la aplicación del sistema estadístico IBM SPSS Statistics se aplicó a los datos registrados Pre y Post implementación la Prueba de Normalidad; cuya finalidad fue en poder mostrar que tanto difirieron los resultados analizados respecto a lo esperado y si pudieron llevar una distribución normal, considerando que se tuvo datos mayores a cincuenta (50) registros se consideró el test de Kolmogorov Smirnov acompañado de una prueba de diferencia de medias para poder medir la comparación entre los valores por cada dimensión analizada. Finalmente considerando que el resultado obtenido tuvo una distribución No paramétrica se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon

3.7 Aspectos éticos

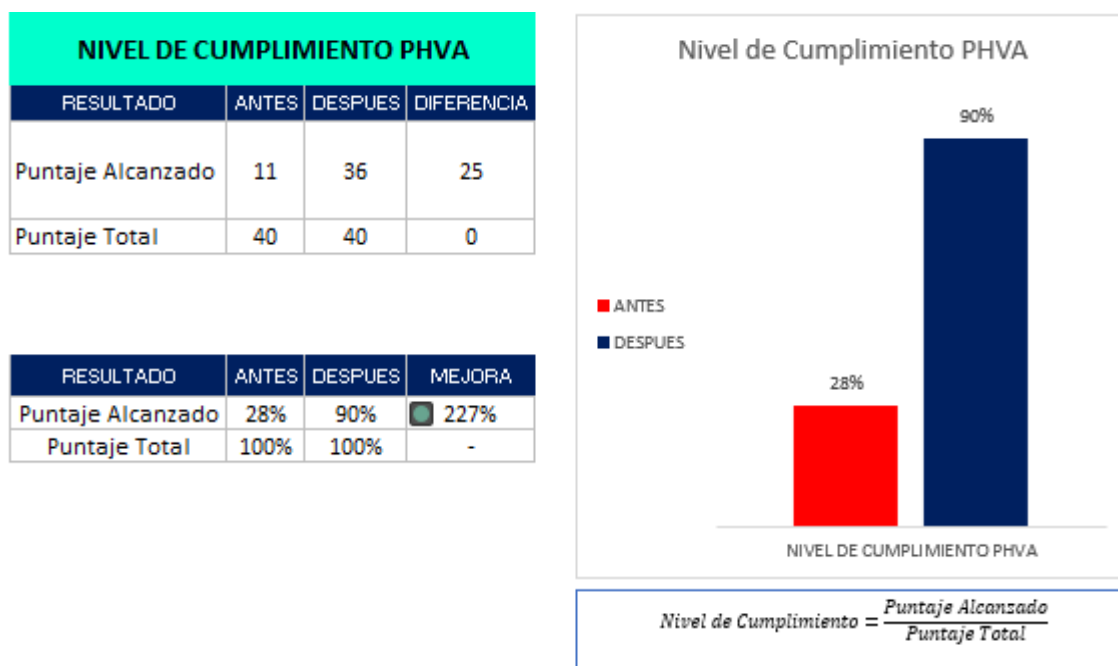
El investigador se hace responsable de garantizar la veracidad y confiabilidad de los datos presentados y obtenidos del registro real del proceso evaluado, así mismo guarda el total cuidado y discreción para los datos obtenidos e identidad de todo el personal participe del proyecto, lo cual fue informado previamente y se dejó constancia de ello dentro de los registros de capacitación inicial (Ver Anexo 05), esto relacionado con visto bueno y aprobación de la empresa tomada como base de estudio mediante un consentimiento escrito para el desarrollo del trabajo de investigación y acceso directo a la información tomada de la operación (Ver Anexo 06), por otro lado la fiabilidad de los instrumentos y dimensiones planteados fue realizado mediante la Validación de Juicio de expertos, teniendo como referencia a tres (3) expertos de la materia brindado su validación y conformidad en cuanto al planteamiento estructurado para el trabajo de investigación, con mayor detalle se evidencia este registro en los Anexos del 07 al 12.

IV. RESULTADOS

Análisis Estadístico Descriptivo

Figura 6

Nivel de Cumplimiento del Ciclo de Deming

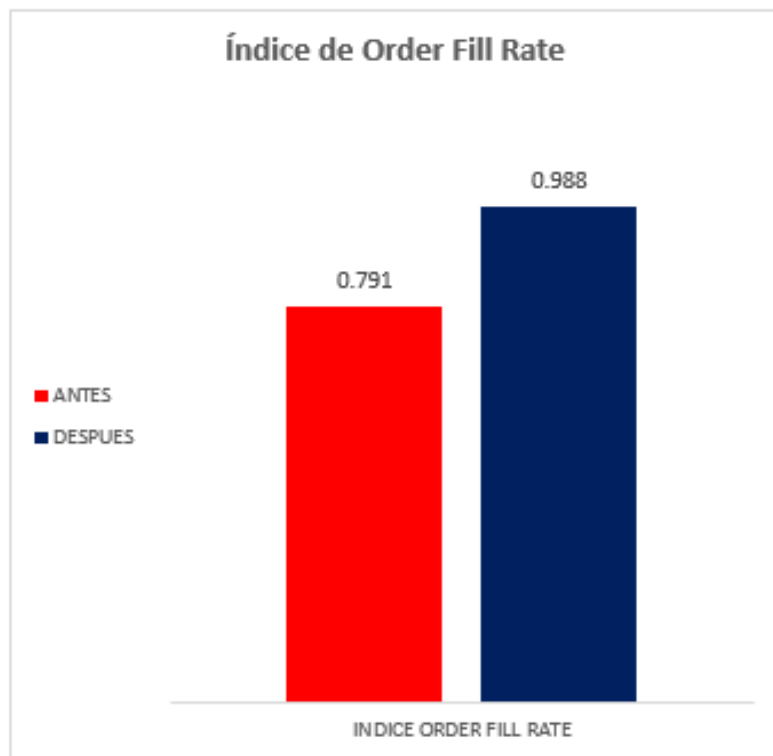


Nota. Análisis descriptivo del Nivel de cumplimiento del ciclo de. Fuente: Elaboración propia.

El resultado Obtenido para la implementación del ciclo de Deming y su eficiente adaptación como metodología idónea para el objetivo planteado permitió obtener mediante un análisis en consenso vía Focus Grupo un nivel de cumplimiento inicial de 11 puntos de un total de 40 que representaba solo un 28% a obtener un resultado de 36 puntos de un total de 40 que representaba el 90%, consiguiendo con ello una mejora de 25 puntos que en relación con el primer resultado representa hasta un incremento del 227% lo cual confirma para el equipo del proyecto la mejor opción empleada que ha brindado los resultados esperados en relación con los objetivos propuestos, así mismo brinda una mejor fiabilidad y progreso con mayor alcance durante su aplicación tal como se muestra en el desarrollo y estructura dentro de los Anexos 35 y 36.

Figura 7

Índice de Order Fill Rate



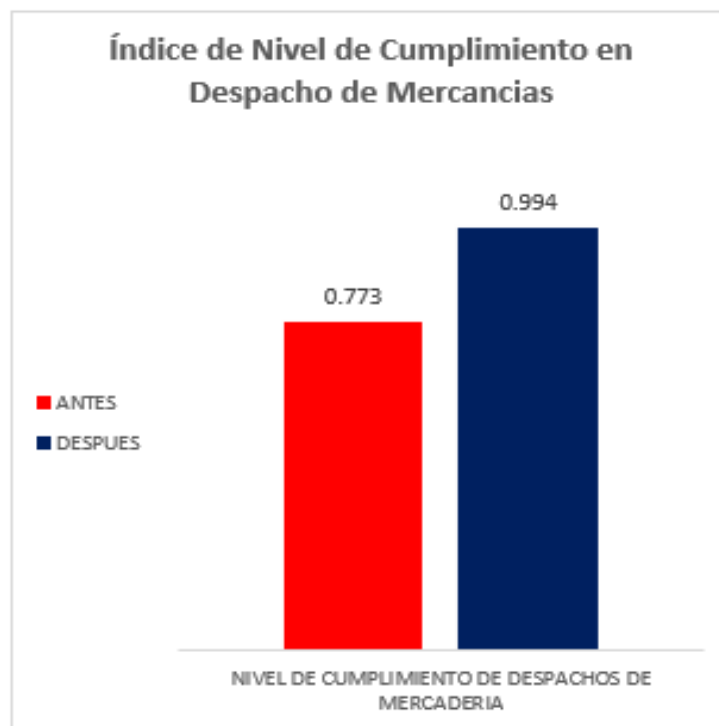
$$\text{Order Fill Rate} = \frac{V.\text{Producto Ordenado} - V.\text{Producto No enviado} - V.\text{Producto en Exceso}}{\text{Valor del producto que el Cliente Ordeno}} \times 100$$

Nota. Análisis descriptivo del Índice de Order Fill Rate previo y Post Implementación de las mejoras propuestas que fueron empleadas. Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido que se representa en el diagrama de estratificación para el Índice del Order Fill Rate muestra claramente la mejora alcanzada, previo a la implementación de mejoras esta dimensión contaba con un resultado inicial de solo 0.79, posterior a la implementación se obtiene un resultado del 0.99, con ello se logra una mejora del 0.20 que representa un incremento del 25%.

Figura 8

Índice de Nivel de Cumplimiento en Despacho de Mercancías



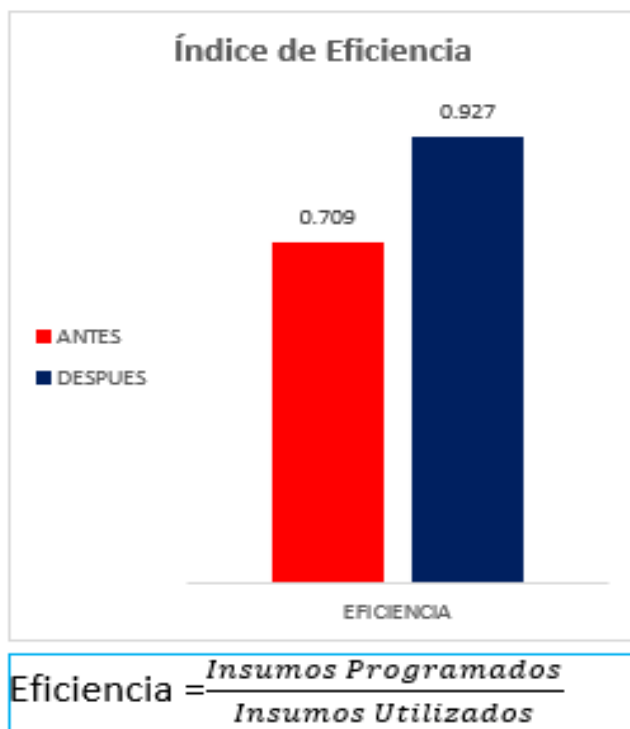
$$\text{Nivel de cumplimiento en Despacho} = \frac{\text{Numero de envios a Tiempo}}{\text{Total de envios Requeridos}}$$

Nota. Análisis descriptivo del Índice de Nivel de cumplimiento en despacho de mercancías previo y Post Implementación de las mejoras propuestas que fueron empleadas. Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido que se representa en el diagrama de estratificación para el Nivel de cumplimiento en el despacho de mercancías muestra con claridad la mejora lograda, previo a la implementación de las mejoras propuestas esta dimensión contaba con un resultado del 0.77, posterior a la implementación se obtiene un resultado del 0.99, con ello se logra una mejora del 0.22 que representa un incremento del 29%.

Figura 9

Índice de Eficiencia

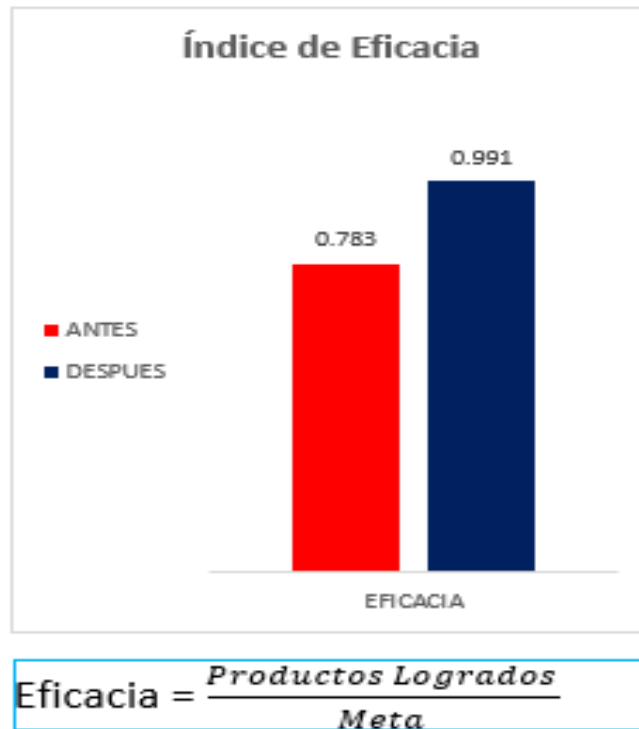


Nota. Análisis descriptivo del Índice de Eficiencia previo y Post Implementación de las mejoras propuestas que fueron empleadas. Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido que se representa en el diagrama de estratificación para el Índice de Eficiencia muestra claramente la mejora alcanzada, previo a la implementación de las mejoras propuestas esta dimensión contaba con un resultado del 0.71, posterior a la implementación se obtiene un resultado del 0.93, con ello se logra una mejora del 0.22 que representa un incremento del 31%.

Figura 10

Índice de Eficacia

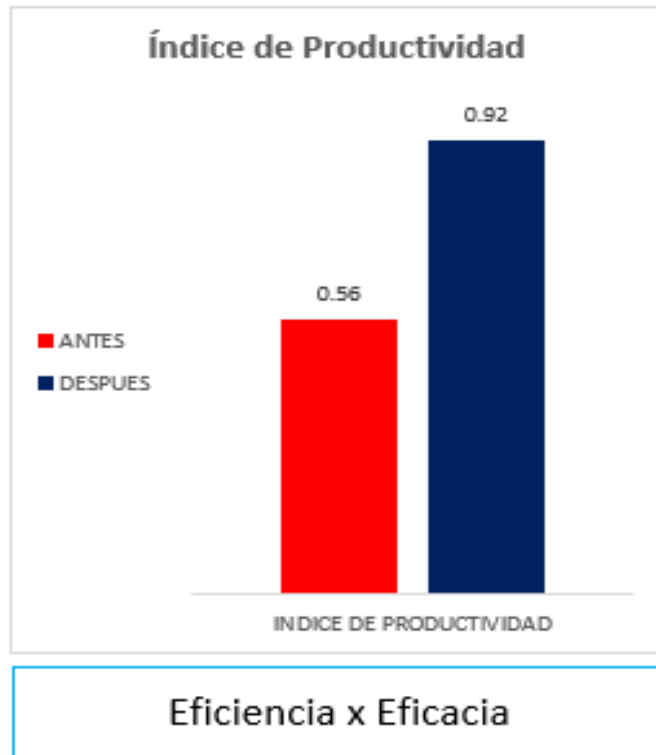


Nota. Análisis descriptivo del Índice de Eficacia previo y Post Implementación de las mejoras propuestas que fueron empleadas. Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido que se representa en el diagrama de estratificación para el Índice de Eficacia muestra con claridad la mejora lograda, previo a la implementación de las mejoras propuestas esta dimensión contaba con un resultado del 0.78, posterior a la implementación se obtiene un resultado del 0.99, con ello se logra una mejora del 0.21 que representa un incremento del 27%.

Figura 11

Índice de Productividad



Nota. Análisis descriptivo del Índice de Productividad previo y Post Implementación de las mejoras propuestas que fueron empleadas. Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido que se representa en el diagrama de estratificación para el Índice de Productividad muestra claramente la mejora alcanzada, previo a la implementación de las mejoras propuestas esta dimensión contaba con un resultado del 0.56, posterior a la implementación se obtiene un resultado del 0.92, con ello se logra una mejora del 0.36 que representa un incremento del 64%.

Análisis Estadístico Inferencial (Prueba de Normalidad)

Para poder realizar el análisis estadístico con mucho más detalle, los registros fueron trasladados al sistema estadístico IBM SPSS Statistics para poder generar una prueba de normalidad que permitió saber si los datos tenían una distribución normal – Simétrica o una distribución No normal – Asimétrica, considerando que los registros eran mayor a 30 datos, se considera la prueba de Kolmogórov-Smirnov, de igual manera se estructura el registro de prueba por cada dimensión con un nivel de confianza del 95% y una significancia permitida de solo el 5% (0.05), serán evaluado cada resultado bajo las siguiente estructura.

H_0 : Los datos tiene una Distribución normal

H_a : Los datos NO tienen una Distribución normal

Si $p=0 < 0.05$ rechazamos la Hipótesis Nula H_0 y se acepta la hipótesis Alternativa H_a

Si $p \geq 0.05$ se acepta la hipótesis Nula H_0 y se rechaza la hipótesis Alternativa H_a

Tabla 3*Prueba de Normalidad Índice Order Fill Rate*

Pruebas de normalidad				
	Estadístico	Kolmogorov-Smirnov ^a		Sig.
		gl		
Antes	0.061	77		.200*
Después	0.314	77		0.000000520
Diferencia	0.057	77		.200*

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Prueba de normalidad para el Índice Order Fill Rate. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba de normalidad obtenida del SPSS para la dimensión de Order Fill Rate contempla un total de 77 registros por lo cual el resultado de la significancia a considerar es el de la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Tabla 4*Resultado Prueba de Normalidad Order Fill Rate*

PRUEBA DE NORMALIDAD ORDER FILL RATE		
ítem	P. Valor	Significancia
P. Valor (Antes)	.200	0.05
P. Valor (después)	.001	0.05

INTERPRETACIÓN:

$p=0 < 0.05$, es decir los datos tienen una distribución NO normal (no paramétrica – Asimétrica), por lo tanto, se aplica estadística NO paramétrica mediante la prueba de rangos de Wilcoxon, con mayor detalle se muestra el resultado en el Anexo 25.

Nota. Resumen de prueba de normalidad para el Índice Order Fill Rate. Fuente: Elaboración propia

Tabla 5*Prueba de Normalidad Índice Nivel de Cumplimiento en Despacho*

Pruebas de normalidad				
Kolmogorov-Smirnov ^a				
	Estadístico	gl		Sig.
Antes	0.305	77		0.000
Después	0.197	77		0.000
Diferencia	0.323	77		0.000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Prueba de normalidad para el Nivel de Cumplimiento. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba de normalidad obtenida del SPSS para la dimensión de Índice de Nivel de cumplimiento en despacho contempla un total de 77 registros por lo cual el resultado de la significancia a considerar es el de la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Tabla 6*Resultado Prueba de Normalidad Índice de Nivel de cumplimiento en Despacho de mercancías*

PRUEBA DE NORMALIDAD ÍNDICE DE NIVEL DE CUMPLIMIENTO EN DESPACHO DE MERCANCIAS		
ítem	P. Valor	Significancia
P. Valor (Antes)	.001	0.05
P. Valor (después)	.001	0.05

INTERPRETACIÓN:

$p=0 < 0.05$, es decir los datos tienen una distribución NO normal (no paramétrica – Asimétrica), por lo tanto, se aplica la estadística NO paramétrica mediante la prueba de rangos de Wilcoxon, con mayor detalle se muestra el resultado en el Anexo 26.

Nota. Resumen de prueba de normalidad para el Índice Nivel de cumplimiento en despacho de mercancías. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7*Prueba de Normalidad Índice de Eficiencia*

Pruebas de normalidad				
Kolmogorov-Smirnov ^a				
	Estadístico	gl		Sig.
Antes	0.194	77		0.000
Después	0.440	77		0.000
Diferencia	0.169	77		0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Prueba de normalidad para el Índice de Eficiencia. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba de normalidad obtenida del SPSS para la dimensión de Índice de Eficiencia contempla un total de 77 registros por lo cual el resultado de la significancia a considerar es el de la prueba de Kolmogórov-Smirnov.

Tabla 8*Resultado Prueba de Normalidad Índice de Eficiencia*

PRUEBA DE NORMALIDAD ÍNDICE DE EFICIENCIA		
ítem	P. Valor	Significancia
P. Valor (Antes)	.001	0.05
P. Valor (después)	.001	0.05

INTERPRETACIÓN:

$p=0 < 0.05$, es decir los datos tienen una distribución NO normal (no paramétrica – Asimétrica), por lo tanto, se aplica estadística NO paramétrica mediante la prueba de rangos de Wilcoxon, con mayor detalle se muestra el resultado en el Anexo 27.

Nota. Resumen de prueba de normalidad para el Índice de Eficiencia. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9*Prueba de Normalidad Índice de Eficacia*

Pruebas de normalidad			
Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Estadístico	gl	Sig.
Antes	0.296	77	0.000
Después	0.269	77	0.000
Diferencia	0.299	77	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Prueba de normalidad para el Índice de Eficacia. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba de normalidad obtenida del SPSS para la dimensión de Índice de Eficacia contempla un total de 77 registros por lo cual el resultado de la significancia a considerar es el de la prueba de Kolmogórov-Smirnov

Tabla 10*Resultado Prueba de Normalidad Índice de Eficacia*

PRUEBA DE NORMALIDAD ÍNDICE DE EFICACIA		
ítem	P. Valor	Significancia
P. Valor (Antes)	.001	0.05
P. Valor (después)	.001	0.05

INTERPRETACIÓN:

$p=0 < 0.05$, es decir los datos tienen una distribución NO normal (no paramétrica – Asimétrica), por lo tanto, se aplica estadística NO paramétrica mediante la prueba de rangos de Wilcoxon, con mayor detalle se muestra el resultado en el Anexo 28.

Nota. Resumen de prueba de normalidad para el Índice de Eficacia. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11*Prueba de Normalidad Índice de Productividad*

Pruebas de normalidad				
Kolmogorov-Smirnov^a				
	Estadístico	gl		Sig.
Antes	0.158	77		0.000
Después	0.374	77		0.000
Diferencia	0.124	77		0.005

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Prueba de normalidad para el Índice de Productividad. Fuente: Elaboración propia.

En la prueba de normalidad obtenida del SPSS para la dimensión de Índice de Eficacia contempla un total de 77 registros por lo cual el resultado de la significancia a considerar es el de la prueba de Kolmogórov-Smirnov

Tabla 12*Resultado Prueba de Normalidad Índice de Productividad*

PRUEBA DE NORMALIDAD ÍNDICE DE PRODUCTIVIDAD		
ítem	P. Valor	Significancia
P. Valor (Antes)	.001	0.05
P. Valor (después)	.001	0.05

INTERPRETACIÓN:

$p=0 < 0.05$, es decir los datos tienen una distribución NO normal (no paramétrica – Asimétrica), por lo tanto, se aplica estadística NO paramétrica mediante la prueba de rangos de Wilcoxon, con mayor detalle se muestra el resultado en el Anexo 29.

Nota. Resumen de prueba de normalidad para el Índice de Productividad. Fuente: Elaboración propia.

Análisis Estadístico Inferencial (Prueba de hipótesis)

Para que se haya podido realizar la prueba de Hipótesis estadística conforme a los resultados obtenidos es necesario considerar la siguiente estructura por cada prueba realizada solo a las Hipótesis específicas presentadas en el trabajo de investigación, con ello confirmar o rechazar los supuestos planteados para cada dimensión, la estructura lógica indicada es la que se muestra a continuación

- Si la probabilidad obtenida de P. Valor ≤ 0.05 o 5%, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0), se acepta la Hipótesis del Investigador (H_1)
- Si la probabilidad obtenida de P. Valor > 0.05 o 5%, se Acepta la Hipótesis Nula (H_0), se rechaza la Hipótesis del Investigador (H_1).

Tabla 13

Prueba Hipótesis Índice de Productividad

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Después - Antes	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	77 ^b	39,00	3003,00
	Empates	0 ^c		
	Total	77		
a Después < Antes		b Después > Antes		c Después = Antes

Estadísticos de prueba ^a

	Después - Antes
Z	-7,625 ^b
Sig. asin. (bilateral)	2,4395E-14

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Productividad. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14

Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Productividad

H ₀ :	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa la productividad en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021
H _a :	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa la productividad en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021

P. VALOR:	2,4395E-14	◀	SIGNIFICANCIA	0.05	5%
-----------	------------	---	---------------	------	----

INTERPRETACIÓN:

Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Después que han sido analizadas por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre la productividad en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.

La productividad tuvo una mejora de 0.56 a 0.92 obteniendo un incremento del 0.36 que representa una mejora del 64%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 2,4395E-14 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la hipótesis Nula (H₀) y se Acepta la hipótesis del Investigador (H_a), la estructura del resultado obtenido se muestra con mayor claridad en el Anexo 30.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Productividad. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15*Prueba Hipótesis Order Fill Rate*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Después - Antes	Rangos negativos	2 ^a	1,50	3,00
	Rangos positivos	73 ^b	39,00	2847,00
	Empates	2 ^c		
	Total	77		
a Después < Antes		b Después > Antes		c Después = Antes

 Estadísticos de prueba ^a

	Después - Antes
Z	-7,510 ^b
Sig. asin. (bilateral)	5,8939E-14

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Order Fill Rate. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16*Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Order Fill Rate*

H ₀ :	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa El Fill Rate en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021			
H _a :	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa El Fill Rate en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021			
P. VALOR:	5.8939E-14	◀	SIGNIFICANCIA	0.05 5%

INTERPRETACIÓN:

Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Después que han sido analizadas por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre el Fill Rate en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.

El Fill Rate tuvo una mejora de 0.77 a 0.99 obteniendo un incremento del 0.22 que representa una mejora del 29%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 5.8939E-14 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la hipótesis Nula (H₀) y se Acepta la hipótesis del Investigador (H_a), la estructura del resultado obtenido se muestra con mayor detalle en el Anexo 31.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Order Fill Rate donde se muestra claramente que la hipótesis del investigador es aceptada por estar dentro del rango de significancia.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17*Prueba Hipótesis Nivel de Cumplimiento en Despacho*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Después - Antes	Rangos negativos	27 ^a	14,19	383,00
	Rangos positivos	33 ^b	43,85	1447,00
	Empates	17 ^c		
	Total	77		
a Después < Antes		b Después > Antes		c Después = Antes

 Estadísticos de prueba ^a

	Después - Antes
Z	-3,922 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0,000088

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Nivel de cumplimiento en Despacho de mercancías. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18

Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Nivel de cumplimiento en despacho de mercancías.

H ₀ :	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa el Nivel de Cumplimiento en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021
H _a :	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa el Nivel de Cumplimiento en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021

P. VALOR:	0.000088	◀	SIGNIFICANCIA	0.05	5%
-----------	----------	---	---------------	------	----

INTERPRETACIÓN:

Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Después que han sido analizadas por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre el Nivel de cumplimiento en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.

Nivel de cumplimiento tuvo una mejora de 0.79 a 0.99 obteniendo un incremento del 0.20 que representa una mejora del 25%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 0.000088 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la hipótesis Nula (H₀) y se Acepta la hipótesis del Investigador (H_a), la estructura del resultado obtenido se muestra con mayor detalle en el Anexo 32.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Nivel de cumplimiento en despacho de mercancías donde se muestra claramente que la hipótesis del investigador es aceptada por estar dentro del rango de significancia. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19*Prueba Hipótesis Eficiencia*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Después - Antes	Rangos negativos	3 ^a	10,00	30,00
	Rangos positivos	74 ^b	40,18	2973,00
	Empates	0 ^c		
	Total	77		
a Después < Antes		b Después > Antes		c Después = Antes

Estadísticos de prueba ^a

	Después - Antes
Z	-7,489 ^b
Sig. asin. (bilateral)	6,9299E-14

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Eficiencia. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20

Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Eficiencia

H_0 :	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa la Eficiencia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021
H_a :	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficiencia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021

P. VALOR:	6.9299E-14	◀	SIGNIFICANCIA	0.05	5%
-----------	------------	---	---------------	------	----

INTERPRETACIÓN:

Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Después que han sido analizadas por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre la Eficiencia en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.

La Eficiencia tuvo una mejora de 0.72 a 0.94 obteniendo un incremento del 0.22 que representa una mejora del 31%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 6.9299E-14 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la hipótesis Nula (H_0) y se Acepta la hipótesis del Investigador (H_a), la estructura del resultado obtenido se muestra con mayor detalle en el Anexo 33.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Eficiencia donde se muestra claramente que la hipótesis del investigador es aceptada por estar dentro del rango de significancia.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21*Prueba Hipótesis Eficacia*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Después - Antes	Rangos negativos	1 ^a	1,00	1,00
	Rangos positivos	73 ^b	38,00	2774,00
	Empates	3 ^c		
	Total	77		
a Después < Antes		b Después > Antes		c Después = Antes

 Estadísticos de prueba ^a

	Después - Antes
Z	-7,473 ^b
Sig. asin. (bilateral)	7,8115E-14

a Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b Se basa en rangos negativos.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Eficacia. Fuente: Elaboración propia

Tabla 22

Resumen de resultado Prueba de Wilcoxon Índice de Eficacia

H ₀ :	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa la Eficacia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021				
H _a :	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficacia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima – 2021				
P. VALOR:	7,8115E-14	◀	SIGNIFICANCIA	0.05	5%

INTERPRETACIÓN:

Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Después que han sido analizadas por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre la Eficacia en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.

La Eficacia tuvo una mejora de 0.78 a 0.99 obteniendo un incremento del 0.21 que representa una mejora del 27%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 7,8115E-14 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la hipótesis Nula (H₀) y se Acepta la hipótesis del Investigador (H_a), la estructura del resultado obtenido se muestra con mayor detalle en el Anexo 34.

Nota. Resumen de prueba de rangos de Wilcoxon para el Índice de Eficacia donde se muestra claramente que la hipótesis del investigador es aceptada por estar dentro del rango de significancia.
Fuente: Elaboración propia.

V. DISCUSIÓN

La productividad es uno de los indicadores de mayor relevancia que permite medir y analizar el total de servicios o bienes que hayan sido producidos por cada factor empleado dentro de un determinado periodo; para una empresa este indicador es de vital importancia ya que permite evaluar también la eficiencia con la que la empresa calcula los gastos invertidos para desarrollar sus operaciones versus el total de ingresos que puedan generar. Sin embargo es importante mencionar que un indicador es parte de un ciclo de análisis y por ende debe mantener un enfoque de mejora continua, pero no es posible mejorar ningún proceso sin este no se Controlar, no obstante para poder controlar es muy importante previamente Medir, pero no a rumbo desconocido sino con un enfoque claro y determinado, teniendo en consideración ello, antes de Medir es importante Definir claramente que se va analizar y si cumple con las expectativas y objetivo para el cual fue estructurado, el Ciclo de mejora continua Deming es una metodología que acompaña muy bien cuando lo que se busca es una mejora constante en procesos logísticos.

En el presente trabajo de Investigación se propuso mediante una Hipótesis General en demostrar como la Implementación del Ciclo de Deming Incrementa la Productividad en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C., Lima – 2021, para poder medir el Índice de productividad se consideró pertinente bajo base teórica, en considerar la medición de los índices de Eficiencia y Eficacia, así mismo en el proceso evaluado se contempló medir con mayor detalle los índices del Order Fill Rate y Nivel de cumplimiento mediante herramientas de calidad y técnicas de Ingeniería, en el análisis inicial el proceso evaluado solo mantenía un índice Productividad de 0.56 (56%) en comparación con el primer resultado y posterior a la implementación de las mejoras empleadas se tuvo un resultado que fue generado mediante un análisis inferencial mediante la prueba de rangos de Wilcoxon obteniendo una mejora de hasta 0.92 (92%), lo cual representó una mejora de hasta un 0.64 (64%), esto bajo un nivel de significancia $2,4395E-14$ lo cual es menor al 0.05 (5%) con lo cual permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la Hipótesis General propuesta. En relación con este resultado se tiene a Cáceres (2017) quien en su estudio bajo la aplicación del PDCA para medir su

efecto en la productividad de los procesos de almacén, obtiene como resultados un incremento de la productividad en el ingreso de mercadería, de 0.87% a 1.66%, ocupabilidad de 1.87 a 8.10% y salida de mercancías de 3.26% a 6.05%, con lo cual le permitió concluir que mediante la aplicación de la mejora continua y su aplicación en procesos logísticos permite obtener resultados favorables para la productividad y niveles de eficiencia, sin embargo hace referencia a la importancia de que la metodología pueda ser complementada con otras técnicas y filosofías industriales como Lean six sigma, 5S, Calidad total, entre otros si lo que se pretende es poder tener una mayor cobertura, eficiencia y procesos estandarizados con un enfoque de mejora continua.

Así mismo Ibáñez (2016) en su trabajo de investigación para la elaboración del diseño de propuestas de mejora para el área de producción mediante la aplicación de metodología como PDCA, Lean Six Sigma y técnicas de ingeniería como 5S, producción ajustada entre otras pudo obtener resultados favorables para la productividad logrando un incremento de 3.150 kg mensuales que le permitieron reducir pérdidas de un 30% a un 5%, resultado que beneficiaba al proceso no solo en la productividad del mismo sino también en la eficiencia, por tal motivo concluye que la medición de la productividad es importante para toda organización que busque siempre tener un nivel competitivo en el mercado al que se desempeña. Por su parte Parreño (2015) quien en su trabajo de investigación para ver la Optimización del rendimiento y productividad para la línea de producción dentro de la empresa tomada como base del estudio, mediante la aplicación de la metodología PHVA, Manufactura esbelta y técnicas como las 5S le permitió obtener un ordenamiento en el área de análisis que se trasladó en un resultado de disminución en los tiempos de 0.24 a 0.08, es decir una mejora de hasta un 73%, así mismo en la productividad logra obtener una mejora en el proceso de corte de 1.59m²/ hh a 2.05 m²/ hh logrando con ello un beneficio de 46 centavos por cada m² cortado por lo cual concluye y resalta la importancia de la aplicación de metodologías de mejora continua para los procesos dentro de una cadena productiva

Como primeros supuestos específicos se planteó como la Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficacia y la Eficiencia dentro del proceso de despacho de mercadería en la empresa tomada como base del estudio, Para el índice de Eficacia en el análisis inicial se tuvo como resultado un 0.78 (78%) en comparación con el primer resultado y posterior a la implementación de las mejoras empleadas se tuvo un resultado que fue generado mediante un análisis inferencial mediante la prueba de rangos de Wilcoxon obteniendo una mejora de hasta 0.99 (99%) lo cual muestra un incremento de 0.21 que presenta una mejora de hasta 27%, esto bajo un nivel de significancia de $7,8115E-14$ lo cual es menor al 0.05 (5%) con lo cual permitió rechazar la Hipótesis nula y aceptar la primera Hipótesis específica propuesta. Para el índice de Eficiencia como resultado inicial se obtuvo un 0.72 (72%) en comparación con el primer resultado y posterior a la aplicación de las mejoras empleadas se tuvo un resultado que fue generado mediante un análisis inferencial mediante la prueba de rangos de Wilcoxon obteniendo una mejora de hasta 0.94 (94%) lo cual evidencia un incremento de 0.22 que representa una mejora de hasta 31%., esto bajo un nivel de significancia de $6.9299E-14$ lo cual es menor al 0.05 (5%) con lo cual permitió rechazar la Hipótesis nula y aceptar la segunda Hipótesis específica propuesta. estos resultados fueron favorables para el proceso ya que se evidencia un incremento en el índice de productividad lo cual guarda relación con los supuestos y objetivos planteados.

Para Pucuhuaranga (2018) que dentro de su trabajo de investigación referente a la aplicación de la Mejora continua para mejorar la productividad dentro de la empresa tomada como análisis de estudio, resalta la medición de la productividad mediante la Eficacia y la Eficiencia, obteniendo mediante la metodología de mejora continua un resultado favorable para la productividad de 60% a un 92%, El Índice de eficacia de un 76% a un 92% y la Eficiencia de un 60% hasta un 92% por lo cual concluye que la aplicación de la mejora continuar le permite obtener resultados favorables para la gestión empresarial de la organización tomada como base de estudio.

. Así mismo Serda (2019) en su trabajo de investigación sobre la estandarización del proceso de despacho para la mejora de la productividad en la empresa tomada como base de estudio mediante la aplicación de la

estandarización de procesos y metodología de mejora continua logra obtener como resultado una mejora en la productividad dentro del proceso de despacho de 0.4693 a 0.9545, de igual manera obtiene un incremento en la eficacia de 0.7812 a 0.9998 y finalmente en la Eficiencia obtiene una mejora de 0.5957 a 0.9547, con ello pudo concluir que mediante la aplicación de la estandarización de procesos y aplicación de la mejora continua se puede obtener resultados favorables para la cadena y procesos en los que son aplicados. De la misma manera Zavala (2020) en su trabajo de investigación Diseño e implementación de la metodología PHVA para incrementar la productividad en la empresa tomada como base de estudio mediante la aplicación de la metodología de mejora continua complementando con la técnica de las 5S pudo obtener resultados favorables dentro del proceso, en cuanto a la productividad logra un incremento de 51.11% a 91.56% dando como resultado una mejora de hasta un 40.45%, para la Eficiencia se obtiene una mejora de 74.26% a 94.47% logrando un incremento de hasta 20.21% y para la eficacia obtiene una mejora de 68.54% a 96.89% logrando un incremento de hasta 28.35% por lo cual concluye con la importancia de la aplicación de la metodología continua para poder mejorar los procesos dentro de un sistema de producción dentro de la cadena de suministro. Por ultimo para Ramos (2013) en su Artículo de investigación sobre el incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa Courier mediante la aplicación de la metodología de mejora continua como Lean six sigma pudo obtener un incremento en la productividad en 48.03% (de 2,384.03 doc/hr a 3,529.11 doc/hr), de igual manera le permite mejorar la calidad que afectaban hasta en un 88.90% a una nuevo índice de 53.60% por lo cual le permite concluir sobre la importancia de poder medir la productividad y mediante la aplicación de la mejora continua.

Finalmente para los supuestos específicos planteados de que el Ciclo de Deming permitió incrementar el Índice del Order Fill Rate y el Nivel de Cumplimiento en el proceso de despacho de mercadería en la empresa se pudo obtener comprobar que el resultado fue favorable, Para el índice del Order Fill Rate en el análisis inicial se tuvo como resultado un 0.77 (77%) en comparación con el primer resultado y posterior a la implementación de las mejoras empleadas se tuvo un

resultado que fue generado mediante un análisis inferencial mediante la prueba de rangos de Wilcoxon obteniendo una mejora de hasta 0.99 (99%) lo cual muestra un incremento de 0.22 que presenta una mejora de hasta 29%, esto bajo un nivel de significancia de $5.8939E-14$ lo cual es menor al 0.05 (5%) con lo cual permitió rechazar la Hipótesis nula y aceptar la tercera Hipótesis específica propuesta. Por su parte para el índice del Nivel de cumplimiento de despacho de mercadería en el análisis inicial se tuvo como resultado un 0.79 (79%) en comparación con el primer resultado y posterior a la implementación de las mejoras empleadas se tuvo un resultado que fue generado mediante un análisis inferencial mediante la prueba de rangos de Wilcoxon obteniendo una mejora de hasta 0.99 (99%) lo cual evidencia un incremento de 0.20 que representa una mejora del 25%, esto bajo un nivel de significancia de 0.000088 lo cual es menor al 0.05 (5%) con lo cual permitió rechazar la Hipótesis nula y aceptar la cuarta Hipótesis específica propuesta. En relación con estos resultados de productividad en el proceso de despacho dentro del flujo de salida tenemos a Romero (2021) quien en su estudio sobre la utilización del Ciclo PHVA para mejorar el proceso de despacho mediante la aplicación del tiempo estándar, Ciclo PHVA, y herramienta de ingeniería como el Análisis del diagrama de Operaciones pudo concluir que mediante la aplicación del ciclo PHVA mejoró el proceso de embarque de material terminado, reduciendo el tiempo en 36.9% lo que equivale a eliminar el 85% de la holgura, mediante la aplicación del PHVA pudo obtener un tiempo mejorado de 3 horas con 18 minutos y con un Nivel de cumplimiento de hasta un 100%.

Por su parte Ñaupás (2019) en su trabajo de investigación para Determinar mediante la Gestión de Inventarios la mejora en el nivel de servicios en el canal retail de una empresa quien mediante la aplicación de la Exactitud de inventarios y Nivel de cumplimiento pudo obtener como resultado que mediante la gestión de inventario mejoró el Order Fill Rate que logró incrementar hasta en 1.30 % asegurando con ello en que el cumplimiento de envío de productos versus lo solicitado tengan un mayor grado de fiabilidad. Así mismo para Espinoza y Menéndez (2019) en su trabajo de investigación sobre la propuesta para la mejora de procesos operativos mediante la herramienta PHVA aplicando la técnica de las 5S, gestión por procesos, Herramientas de ingeniería como Diagrama de

Operaciones, Diagrama Analítico de procesos lo cual permitió obtener como resultado en reducir la efectividad de los procesos hasta en un 50% que le permitió optimizar los costos y lograr cumplir con las entregas bajo el tiempo establecido. Finalmente concluye en que la adaptación y aplicación del ciclo PHVA en los procesos dentro de un sistema de producción es de vital importancia su aplicación por su enfoque en los procesos y mejora constante. Para Pinell et al. (2020) en su trabajo de investigación sobre el Balanceo de Línea de producción en una tabacalera que mediante la aplicación de la técnica del Balanceo de Línea, estudio de tiempos así como herramientas de ingeniería como Diagrama de operaciones y el Diagrama de Análisis del proceso quien obtuvo como resultado el ordenamiento de los procesos continuos dentro del sistema de producción que permitió mejorar la productividad y reducir los costos, dentro del análisis del costo beneficio se tuvo un resultado de 1.25 lo cual equivale a recuperar la inversión y obtener una ganancia del 25% inclusive por lo cual el resultado es considerable y de vital importancia para la empresa donde fue realizado. Finalmente para Castellanos (2018) en su trabajo de investigación sobre el ciclo de Deming para mejorar la productividad en los procesos de una empresa textil bajo la aplicación de la metodología PHVA y los 8 pasos logrando obtener resultados favorables en el proceso tomado como base de análisis, en la productividad se tuvo una mejora de hasta 44.6%, En la eficiencia del proceso se obtuvo una mejora de hasta 46.71% y en la Eficacia la mejora representa hasta un 35.84% , con lo cual llega concluir finalmente la importancia y relevancia que tiene la metodología durante su aplicación en el proceso tomado como base del análisis dentro de la empresa al cual fue enfocada el planteamiento de mejora propuesto.

VI. CONCLUSIONES

Primera: Con respecto al Objetivo general era Cuantificar el Impacto de la Implementación del Ciclo de Deming en la productividad del proceso de Despacho de mercadería, esto ha sido conseguido, con un resultado inicial de 0.56 (56%) a un resultado del 0.92 (92%), obteniendo con ello un incremento del 0.36 (36%) que representa una mejora de hasta un 64%, resultado que para confirmar su fiabilidad fue posteriormente analizado mediante la prueba estadística de rangos de Wilcoxon donde se tuvo un nivel de significancia de $2,4395E-14$ el cual es menor a 0.05, con ello se rechazó la Hipótesis Nula (H_0) y se Aceptó la Hipótesis del Investigador (H_a).

Segunda: De igual manera con el primer Objetivo específico que era Cuantificar el Impacto de la Implementación del Ciclo de Deming en la Eficacia del proceso de Despacho, ha sido alcanzado, La Eficacia tuvo una mejora de 0.78 a un resultado del 0.99 obteniendo un incremento del 0.21 que representa una mejora del 27%, mediante la prueba estadística de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de $7,8115E-14$ el cual es menor a 0.05, con ello se rechazó la Hipótesis Nula (H_0) y se Aceptó la Hipótesis del Investigador (H_a).

Tercera: Así mismo con el segundo Objetivo específico que era Cuantificar el Impacto de la Implementación del Ciclo de Deming en la Eficiencia del proceso de Despacho, ha sido logrado, la Eficiencia tuvo una mejora de 0.72 a 0.94 obteniendo un incremento del 0.22 que representa una mejora del 31%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de $6.9299E-14$ el cual es menor a 0.05, con ello se rechazó la Hipótesis Nula (H_0) y se Aceptó la Hipótesis del Investigador (H_a).

Cuarta: Seguidamente con el tercer Objetivo específico que era Cuantificar el impacto de la Implementación del Ciclo de Deming en el Fill Rate del proceso de Despacho, ha sido realizado, el Fill Rate tuvo una mejora de 0.77 a 0.99 obteniendo un incremento del 0.22 que representa una mejora del 29%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de

5.8939E-14 el cual es menor a 0.05, con ello se rechazó la Hipótesis Nula (H_0) y se Aceptó la Hipótesis del Investigador (H_a).

Quinta: Finalmente con el cuarto objetivo específico que era Cuantificar el Impacto de la implementación del Ciclo de Deming en el Nivel de Cumplimiento del proceso de Despacho, ha sido obtenido, el Nivel de cumplimiento tuvo una mejora de 0.79 a 0.99 obteniendo un incremento del 0.20 que representa una mejora del 25%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 0.000088 el cual es menor a 0.05, con ello se rechazó la Hipótesis Nula (H_0) y se Aceptó la Hipótesis del Investigador (H_a).

VII. RECOMENDACIONES

Posterior a la presentación de los resultados, se sugiere a la Gerencia de la empresa Villa MBC logística S.A.C.:

Primera: Extender la aplicación de la metodología de mejora continua Deming a todos los procesos de operaciones que forman parte de la cadena de suministro, esto con la finalidad de poder generar un mayor impacto y ver la estandarización de los procesos bajo un enfoque de mejora continua general.

Segunda: Generar un proyecto para la creación de un comité de calidad y mejora continua en la empresa, de tal forma que esto pueda permitir reforzar de una forma mucho más segmentado la revisión de los procesos dentro de la cadena logística que la organización tiene, trasladando ello a la creación de una cultura organizacional con mayor énfasis en temas de calidad, productividad, eficiencia, optimización de procesos y de recursos en cada actividad.

Tercera: Permitir la elaboración de un proyecto de capacitaciones y refuerzo académico profesional para el equipo quienes gestionan procesos y recursos en la empresa, esto de tal manera que permita brindar un panorama mucho más completo de los beneficios en cuanto a la aplicación de metodologías, filosofías, técnicas y herramientas de ingeniería para los procesos de la cadena logística dentro de la empresa.

Cuarta: Tener en consideración los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación para que permita tomar mejores decisiones en cuanto a inversiones y desarrollo de nuevos productos o servicios dentro del proceso que ha mostrado una mejoría inicial.

Quinta: Finalmente se recomienda ser una empresa contribuidora a la investigación científica para futuros estudios que puedan carecer de información práctica para investigadores que inician su etapa profesional, garantizando con ello más que una participación como unidad de análisis o centro de estudios, una empresa socialmente responsable con la comunidad científica empresarial.

REFERENCIAS

- Aldea, M. (2021). Influencia del rediseño de los procesos productivos de una empresa de envolturas flexibles basado en la mejora continua. *Revista de la facultad de Ingeniería Industrial UNMSM*, 24(1), 7-22. DOI: <https://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i1.19616>
- Anaya, J. (2016). Organización de la producción industrial: Un enfoque de gestión operativa en fabrica. ESIC Editorial. <https://books.google.com.pe/books?id=7JkkDwAAQBAJ&dq=gesti%C3%B3n+de+producci%C3%B3n&hl=e>
- Barry, R. & Jay, H. (2004). Principios de Administración de Operaciones. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=jVlwSsVHUfAC&pg=PA351&dq=balanceo+de+lineas&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwisju-hxtj0AhVaQjABHQeuB88Q6AF6BAgFEAl#v=snippet&q=balanceo&f=false>
- Cáceres García, A. I. (2017). *Aplicación de la mejora continua y su efecto en la productividad de los procesos del almacén de una empresa comercializadora de productos electrónicos en lima metropolitana*. (Tesis de Maestría en Administración de Negocios). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Castellano, I. (2018). El ciclo Deming para mejorar la productividad en los procesos de una empresa textil. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Los Andes de Perú]. <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/962/Castellanos%20Martel%2C%20Ivan%20Alex.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carreño, L. (2017). Estrategia comercial y la productividad en la empresa Masedi, 2017; en su tesis para optar el grado académico de maestro en Administración de Negocios MBA. Recuperado de: <https://bit.ly/2Kcln1a>

- Contreras Diart, J. D., & Lizcano Montaña, A. D. (2019). Rediseño del proceso de despacho de productos terminados en Monómeros basado en reingeniería. [Tesis de Maestría, Universidad del Norte]. <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8621/137185.pdf>
- Chen, Y. y Li, H. (2018). Research on Engineering Quality Management Based on PDCA Cycle. *Materials Science and Engineering*, 490 (2019), 1-7. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/490/6/062033/pdf>
- Darmawan, H., Hasibuan, S., & Purba, H. H. (2018). Application of Kaizen concept with 8 Steps PDCA to reduce in line defect at pasting process: A case study in automotive battery. *Int. J. Adv. Sci. Res. Eng*, 4(8), 97-107. <https://ijasre.net/index.php/ijasre/article/view/644/1038>
- Cruz Vargas, E. D. (2016). *Estudio para la mejora de estándares del proceso productivo en la empresa materiales industriales s.a de la organización corona* (Tesis de Pregrado en Ingeniería Industrial). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sogamoso, Colombia.
- De la fuente, G. & Fernández, Q. (2005). Distribución en planta. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=7aRzy0JjgTMC&pg=PA31&dq=diagrama+slp&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwialY7LzNj0AhVVSDABHactDQYQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=diagrama%20slp&f=false>
- Dudin, M., Smirnova, O., Vysotskaya, N., Evgenevna, E. y Vilkova, N. (2017). The Deming Cycle (PDCA) Concept as a Tool for the Transition to the Innovative Path of the Continuous Quality Improvement in Production Processes of the Agro-Industrial Sector. *European Research Studies Journal*, 20 (2), 283-293. <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/29512>
- Emmett, D. (2007). *Excellence in inventory management: how to minimise costs and maximise service*. Editorial Cambridge Academic, United Kingdom: Edition 7ª Eldon Way Industrial Estate. Estado Unidos.

- Espinoza Arias, A. M. (2019). *Propuesta de mejora continua en el proceso de producción de una planta de plásticos mediante la metodología PDCA y manufactura esbelta* (Tesis de Maestría en Ingeniería Industrial con mención en Gestión de Operaciones). Pontifica Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Espinoza, M. V. & Menéndez Chiquito, C. V. (2019). *“propuesta para la mejora de procesos operativos mediante la herramienta phva, piladora “san jose” canton daule”* (Tesis de pregrado en Ingeniería Comercial). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- Escalante, T. (2021). Modelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado. *Revista de la facultad de Ingeniería industrial UNMSM*, 24(1), 219-242. DOI: <https://dx.doi.org/10.15381/idata.v24i1.19814>
- Frazelle. E. (2001). *World-class Warehousing and Material Handling*. The United States: McGraw-Hill Professional. <https://toaz.info/doc-viewer>
- Flores, J. (2004). *Medición de la efectividad de la cadena de Suministro*. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=pyZ5TTOur_QC&pg=PA15&dq=FILE+RATE+,+FLORES&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjmylySrpTzAhWdErkGHYNWDTEQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=FILL%20RATE%20%2C%20FLORES&f=false
- Fontalvo, H., De La Hoz, G., & Morelos, G. (2017) La productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión Empresarial*, 15(2), 47-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i2.1375>
- Gutierrez, H. (2014). *Calidad y Productividad*. 4ª. ed. México: Edit. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

García, A. (2011). *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. 2ª. ed. México: Edit. Trillas

Goel, Kanika, Bandara, Wasana, Gable y Guy (2016). An understanding of business process standardization. In 30 th Australian and New Zealand Academy of Management Conference: Under New Management: Innovating for Sustainable and Just Futures, 6-9. <http://eprints.qut.edu.au/103176>

Hasan, Z., & Hossain, M. S. (2018). Improvement of effectiveness by applying pdca cycle or kaizen: an experimental study on engineering students. Journal of Scientific Research, 10(2), 159-173. https://www.researchgate.net/publication/317767512_The_deming_cycle_P_DCA_concept_as_a_tool_for_the_transition_to_the_innovative_path_of_the_continuous_quality_improvement_in_production_processes_of_the_agro-industrial_sector

Hernández, R. y Fernández, C. y Baptista, M. (2014) Metodología de la Investigación 6ª. ed. México: Edit. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Ibáñez Niklitschek, C. E. (2016). *Diseño de propuestas de mejora para el área de producción en la empresa puerto de humos s.a.* (Tesis de Pregrado en Ingeniería Civil Industrial). Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile

Johnson, C. (2016). The benefits of PDCA. Quality Progress, 49, 1- 45. Obtention de <https://www.proquest.com/magazines/benefitspdca/docview/1762043658/se-2?accountid=37408>

Kholif, A. M., Abou El Hassan, D. S., Khorshid, M. A., Elsherpieny, E. A., & Olafadehan, O. A. (2018). Implementation of model for improvement (PDCA-cycle) in dairy laboratories. Journal of Food Safety, 38(3), e12451.

https://scholar.cu.edu.eg/sites/default/files/elsherpieny/files/pdca_l-2018-journal_of_food_safety.pdf

Kurniawan, C., & Azwir, H. H. (2019). Penerapan Metode PDCA untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Mesin pada Proses Produksi Penyalutan. *Journal of Industrial Engineering*, 3(2), 105-118. <http://ejournal.president.ac.id/presunivojs/index.php/journalofIndustrialEngineeringin/article/view/526/329>

Longaray, A., Laurino, F. Tondolo, V. y Munhoz, P. (2017). Applying The PDCA Cycle for Continuous Improvement in a Bovine Confinement System: A Case Study. *Electron. J. Manag. Syst.*, 12, (3), 353–361. <https://www.revistasq.uff.br/sq/article/view/1123/726>

Liu, X., Liu, C., Shi, L., Zhang, X., & Cheng, M. (2017). Reading Promotion Practice Based on PDCA Cycle at Huazhong University of Science and Technology Library. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. <https://doi.org/10.2991/mshsd-17.2018.78>

Mora, L. (2008). *Indicadores de la Gestión Logística*. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=ltzDDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=productividad+en+despacho+de+mercanc%C3%Adas&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwis-97bk-DzAhWLHLkGHT5QB5QQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q&f=false>

Meyers, F. (2014) *Estudios de tiempos y movimientos para la manufactura ágil*. 2ª. ed. México: Edit. Pearson Educación.

Mencias, S. (2019). Propuesta de mejora de la productividad en la línea de habas confitadas de la empresa súper snacks Silvanita a través de la estandarización de tiempos de operación (Tesis de maestría). Escuela Politécnica Nacional, Quito.

- Muñoz, R., Fernández, E. (2007). Production and Time. Operating Hours and Capital Utilization of Spanish Firms. *Estudios de Economía Aplicada*, 25(1), 1–30. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=11&sid=49b7d650-548d-4f25-84ccf844b4a12c6b%40sessionmgr101&bdata=Jm xhbmc9ZXMm c2l0ZT1laG9z dC1saXZl#db=bth&AN=24981050>
- Ñaupas Castro, A. (2019). *“Gestión de inventarios para la mejora de nivel de servicio en el canal retail de una empresa distribuidora de productos ferreteros, Lurigancho, 2019* (Tesis de Pre-Grado en ingeniería Industrial). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú
- Parreño Arcos, P. A. (2015). *optimización del rendimiento y productividad para la línea de producción en la empresa manupubli* (Tesis de Maestría en Administración de empresas con mención en Gerencia de la calidad y productividad). Pontifica Universidad Católica del Ecuador-Matriz, Quito, Ecuador.
- Pinell, R. y Rios, L, y Bucardo, A. (2020). Balance of production lines in the cubanacan cigars s.a. tobacco factory in the city of Esteli, in the second semester of 2019 (Industrial Engineering Undergraduate Thesis). National Autonomous University of Nicaragua, Managua, Nicaragua.
- Prokopenko, J. (1989). *La Gestión de la Productividad Manual Práctico*. 1ª. Ed. Ginebra: Edit. Copyright Organización Internacional del Trabajo
- Pucuhuaranga Espinoza, L. M. (2019). *“Gestión empresarial para mejorar la productividad laboral en la empresa illetes contratistas generales e.i.r.l.- Huancayo, 2018”* (Tesis de Maestría en Administración). Universidad Nacional del centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Ramos, M. (2013). Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa Courier: el caso Perú Courier. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*

UNMSM, 16(2), 59-00

Raimundo, G. y Bessas, C. (2018). *formación de gestores creando las bases de la gestión*. Recuperado de:

https://books.google.com.pe/books?id=nMYkEAAAQBAJ&pg=PT16&dq=aplicación+del+phva&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjn56GS1_HyAhXhrpUCHcZyDAgQ6AEwBnoEACAcQAg#v=onepage&q=aplicación%20del%20phva&f=false

Romero Santa Cruz, J., A., (2021). *Aplicación del ciclo PHVA para mejorar el Proceso de Despacho en una Empresa de Explosivos*, Lima 2021 (Tesis de Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.

Robins, M. (2015). Plan-do-check-act is the key to quality assurance. *Inform*, 16(7), 414-415. Recuperado de <https://www.proquest.com/trade-journals/plando-check-act-is-key-quality-assurance/docview/223608798/se2?accountid=37408>

Salazar Mestanza, R. (2017) *“propuesta de mejora continua en el proceso de producción de techos livianos aplicando la metodología phva y las 5s”* (Tesis de Pre-Grado en Ingeniería Industrial). Universidad Privada del Norte, Lima, Perú.

Sánchez, J. (2014). UF0929: Gestión de pedidos y Stock. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=b39XDwAAQBAJ&pg=PA151&dq=cumplimiento+de+despacho+ganivet+sanchez&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj5jMDLsJTzAhV2HrkGHS_AegQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=cumplimiento%20de%20despacho%20ganivet%20sanchez&f=false

Serda Chávez, J., E (2019). *Estandarización del proceso de Despacho para la mejora de la productividad en la Empresa Jolocar*, Lima 2019 (Tesis de Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística). Universidad Cesar

Vallejo, Lima, Perú.

Suarez, M. (2007). *La filosofía de mejora continua e Innovación incremental detrás de la administración por calidad total*. México.

Uwe Techt (2016). Goldratt y la teoría de Restricciones: El salto Cuántico en Gerencia (QuiStainable Business Solutions n°5). Recuperado de: https://books.google.com.pe/books?id=qY40DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=teoria+de+restricciones&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyectos de Investigación Científica Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. 2ª. ed. Perú: Edit. San Marcos E.I.R.L, editor.

Vásquez, A., Arredondo, K., Carrillo, T., & Ravelo, G. (2018). Applying the PlanDo-Check-Act (PDCA) cycle to reduce the defects in the manufacturing industry. A case study. *Applied Sciences*, 8(11), 2181. <https://www.mdpi.com/2076-3417/8/11/2181>

Wieczerniak, S., Cyplik, P., & Milczarek, J. (2018). Mistakes During the Management of Supply Chains and Methods of Analysis These Reasons. *Business Logistics in Modern Management*. <https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/plusm/article/view/7911>

Zavala Muñoz, F. (2020). *“diseño e implementación de la metodología phva para incrementar la productividad en la empresa proyecasa constructora e inmobiliaria s.a.c lima, 2020*. (Tesis de Pre-Grado en Ingeniería Industrial). Universidad Peruana de las Américas, Lima, Perú.

Zhang, G., Nishi, T., Turner, S., Oga, K. y Li, X. (2017). An integrated strategy for a production planning and warehouse layout problem: Modeling and solution approaches. *Omega*, 68 (1), 85-94. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2016.06.005>

ANEXOS

ANEXO 01: Ficha de preparación de pedidos

		PREPARACION DE PEDIDOS				OP-F-001	
						Versión: 01	
						Fecha de Vigencia: 15-01-2021	
PICKING							
RESPONSABLE	_____	INICIO	h: /mi: /s:	FIN	h: /mi: /s:		
	NOMBRES Y FIRMA						
CHECKING							
RESPONSABLE	_____	INICIO	h: /mi: /s:	FIN	h: /mi: /s:		
	NOMBRES Y FIRMA						
PACKING							
RESPONSABLE	_____	INICIO	h: /mi: /s:	FIN	h: /mi: /s:		
	NOMBRES Y FIRMA						
TOTAL SKUS	6						
TOTAL UNIDADES	6			REGALO	Si acepto como regalo		
TRANSPORTE	<u>URBANO</u>			TIPO DE ENVIO	REGULAR		
Suma de Cant							
UBICACIÓN	Cant	Cod.Producto	Desc. Producto	GUIA	Doc.Web	Cliente	Total
A020106	1	1000018444	ARETES	8010-00028857	1168922111776-01	Elizabeth del Rocío Basilio Montes	1
A020203	1	1000019520	ARETE	8010-00028857	1168922111776-01	Elizabeth del Rocío Basilio Montes	1
A050301	1	1000018262	ARETES	8010-00028857	1168922111776-01	Elizabeth del Rocío Basilio Montes	1
A050402	1	1000018375	PULSERA	8010-00028857	1168922111776-01	Elizabeth del Rocío Basilio Montes	1
B020402	1	1000020658	Chompa-STD	8010-00028857	1168922111776-01	Elizabeth del Rocío Basilio Montes	1
C050211	1	1000019656	MEDIAS	8010-00028857	1168922111776-01	Elizabeth del Rocío Basilio Montes	1
Total general	6						

ANEXO 02: Ficha de registro de despacho de mercadería

	<h1>REGISTRO DE DESPACHOS</h1>		OP-F-002				
			Versión: 01				
			Fecha de Vigencia: 15-01-2021				

CLIENTES	CANT PED.	BULTOS
BE SIFRAH	0	0
SUPERFOOD	0	0
PUPAS PERÚ	0	0
PEPICONFETI	0	0
MOBILIARIAS	0	0
TOTAL	0	0



—●— CANT PED. —●— BULTOS

BE SIFRAH SUPERFOOD PUPAS PERÚ PEPICONFETI MOBILIARIAS TOTAL


Nº	CLIENTE	PEDIDO	DESTINATARIO	DISTRITO	DEPARTAMENTO	REGION	QT Cajas	GUIA
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								

SEGURIDAD	DESPACHADOR	TRANSPORTISTA
-----------	-------------	---------------

ANEXO 03: Ficha de toma de tiempos.


		Estudio de tiempos (Ciclo Breve)										OP-F-003			
												Versión: 01			
												Fecha de Vigencia:			
												15-01-2021			
Departamento:		Sección:		Estudio Número:											
Operación:		Estudio de metodos N°:		Hoja Número:											
Instalación/ Maquina:		Comienzo:													
Producto/ Pieza:		Termino:													
Material:		Tiempo Transcurrido:													
Calidad:		Condiciones de Trabajo:		Operario:											
		Fecha:													
		Observado por:													
		Fecha:													
		Comprobado:													
ELEMENTO		Tiempo Observado (Ciclos)										Σ	T	T(s)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Picking	T											0.0	0.00		
	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Checking	T											0.0			
	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Packing	T											0.0			
	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Zonificado	T											0.0			
	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Despacho	T											0.0			
	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
TOTAL														0.00	

ANEXO 04: Registro de tiempos con Cronometro.

		REGISTRO DE TIEMPOS																			
		DP-F-004																			
		Versión: 01																			
		Fecha de Vigencia:																			
		15-01-2021																			

ELEMENTO	Registro de tiempos																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Picking	Inicio																				
	Fin																				
Checking	Inicio																				
	Fin																				
Packing	Inicio																				
	Fin																				
Zonificado	Inicio																				
	Fin																				
Despacho	Inicio																				
	Fin																				

RESPONSABLE



ENCARGADO DEL ÁREA

ANEXO 05: Autorización para publicar Identidad de la Empresa.



**AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN
LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES**

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC:
VILLA MBC LOGISTICA S.A.C	20607293075
Nombre del Titular o Representante legal: Gerente de Operaciones	*
Nombres y Apellidos Carlos Mariscal Pozo	DNI: 21123549

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo ^(*), autorizo [], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Implementación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el proceso de despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021	
Nombre del Programa Académico: Maestría en Gerencia de Operaciones y Logística	
Autor: Nombres y Apellidos Marco Antonio Valencia Mayuri	DNI: 44302697

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:

Firma: 
(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal "f" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

ANEXO 06: Registro de capacitación al personal sobre la mejora a emplear.

CONTROL DE ASISTENCIA					Versión: 01	
					Fecha de Vigencia:	
					11-01-2021	
DATOS DEL EMPLEADOR:						
RAZÓN SOCIAL	RUC	DIRECCIÓN	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
VILA MBC LOGÍSTICA S.A.C	2040729073	Av. Delesarros del Mono 4243, Chorrillos	Logística y transporte			
MARCA (X) SEGÚN CORRESPONDA:						
<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación <input type="checkbox"/> Taller <input type="checkbox"/> Charla <input type="checkbox"/> Inducción <input type="checkbox"/> Entrenamiento <input type="checkbox"/> Otros: _____						
TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE DESPACHO						
FECHA: 2021-01-15		PERÍODO:				
		INICIO		FINAL		
NOMBRES DEL EXPOSITOR / INSTRUCTOR: MARCO ANTONIO VALENZUELA MAYURI		<input checked="" type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo		CARGO:		
* En caso de ser Expositor/Instructor externo, colocar el nombre de la empresa en la Razón Social o Denominación Social. * Agradecemos llenar los datos solicitados con letra legible. * Colocar su huella de forma horizontal.						
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	N° DNI	ÁREA / EMPRESA	FIRMA	HUELLO	
1	Gombos Conteras Silvio Yaneth	44484151	Villa MBC Log.			
2	ORDAZ PINO, ALEXANDRA DEL VALLE	446795705	Villa MBC Log.			
3	VANÍA LESLY RODRÍGUEZ SERRANO	706944415	Villa MBC Log.			
4	Leon chirinos Yesika del carmen	003227983	Villa MBC			
5	Veto Chavany Leidy Vanesa	75058001	Villa MBC Log.			
6	EJURO GUERREROS NESTOR	44850806	VILLA MBC			
7	SOFIA VETO POUCA	41647992	VILLA MBC			
8	Rosy GARCÉS VERA	45531267	VILLA MBC			
9	Carolina Carranza Victor	74762047	VILLA MBC			
10						
11						
12						
13						
14						
15						
OBSERVACIONES:						
 FIRMA DEL EXPOSITOR O INSTRUCTOR						

ANEXO 07: Solicitud de Validación de Juicio de Experto_N°01



CARTA DE PRESENTACIÓN

Mg. Gianni Michael Zelada García

Presente. -

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Es muy grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y, asimismo, tomando en cuenta su experiencia curricular, tanto en la docencia e investigación aprovecho la oportunidad para solicitarle su colaboración en la validación del instrumento de obtención de datos que utilizaré en mi proyecto de investigación cuyo título es: **Implementación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el proceso de despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021**, con el cual optaré al grado de Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística.

Para cumplir con lo solicitado, le adjunto a la presente la siguiente documentación:

- Matriz de Consistencia.
- Matriz de Operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

VILLA MBC LOGÍSTICA S.A.C.
20687293075


MARCO VALENCIA MATURÍN
DNI 44302697
Jefe de Almacén E-Commerce

ANEXO 08: Validación de Jucio de Experto_N°01



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: "CICLO DE DEMING"

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: PHVA							
	Planificar	X		X		X		
	Hacer	X		X		X		
	Verificar	X		X		X		
	Actuar	X		X		X		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: "PRODUCTIVIDAD"

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: Uso de los Recursos							
	% Índice de Eficiencia	X		X		X		
2	DIMENSIÓN: Cumplimiento de las Metas							
	% Índice de Eficacia	X		X		X		
3	DIMENSIÓN: Cumplimiento de Meta en el Fill Rate							
	% Índice del Order Fill Rate	X		X		X		
4	DIMENSIÓN: Cumplimiento de Meta en el despacho de mercancías.							
	% Nivel de Cumplimiento de despachos de mercadería	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia) SÍ HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] No aplicable []

Apellidos y Nombres del juez validador. Dr./Mg: **GIANNI MICHAEL ZELADA GARCIA**

DNI: 19098453

Especialidad del validador: **Operaciones y Logística**

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³ Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto, y directo.

30 de Noviembre del 2021

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mg. Víctor Ramón Peña Ormeño

Presente. -

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.**

Es muy grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y, asimismo, tomando en cuenta su experiencia curricular, tanto en la docencia e investigación aprovecho la oportunidad para solicitarle su colaboración en la validación del instrumento de obtención de datos que utilizaré en mi proyecto de investigación cuyo título es: **Implementación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el proceso de despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021**, con el cual optaré al grado de Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística.

Para cumplir con lo solicitado, le adjunto a la presente la siguiente documentación:

- Matriz de Consistencia.
- Matriz de Operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.


YILLA MBC LOGÍSTICA S.A.C.
20807293075

MARCO PATRICIA MAYURI
DNI N° 44302697
Jefe de Almacén E-Commerce

ANEXO 10: Validación de Jucio de Experto_N°02



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: "CICLO DE DEMING"

N°	DIMENSIONES/ items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: PHVA	X		X		X		
	Planificar	X		X		X		
	Hacer	X		X		X		
	Verificar	X		X		X		
	Actuar	X		X		X		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: "PRODUCTIVIDAD"

N°	DIMENSIONES/ items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: Uso de los Recursos	X		X		X		
	% Índice de Eficiencia							
2	DIMENSIÓN: Cumplimiento de las Metas	X		X		X		
	% Eficacia							
3	DIMENSIÓN: Cumplimiento de Meta en el Fill Rate	X		X		X		
	% Índice del Order Fill Rate							
4	DIMENSIÓN: Cumplimiento de Meta en el despacho de mercancías.	X		X		X		
	% Cumplimiento de despachos							

Observaciones (precisar si hay suficiencia) _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable []

Apellidos y Nombres del juez validador. Mg: Peña Ormeño Víctor Ramón DNI: 07598963

Especialidad del validador: Temático

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³ Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto, y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

06 de enero del 2022

Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr. Leónidas Bravo

Presente -

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS.

Es muy grato dirigirme a usted para expresarle mis saludos y, asimismo, tomando en cuenta su experiencia curricular, tanto en la docencia e investigación aprovecho la oportunidad para solicitarle su colaboración en la validación del instrumento de obtención de datos que utilizaré en mi proyecto de investigación cuyo título es: **Implementación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el proceso de despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021**, con el cual optaré al grado de Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística.

Para cumplir con lo solicitado, le adjunto a la presente la siguiente documentación:

- Matriz de Consistencia.
- Matriz de Operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

VILLA MBC LOGÍSTICA S.A.C.
20507293075

MARCO VALENCIA MAYURÍ
D.N.I. 7019302897
Jefe de Almacén E-Commerce



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: "CICLO DE DEMING"

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: PHVA							
	Planificar	X		X		X		
	Hacer	X		X		X		
	Verificar	X		X		X		
	Actuar	X		X		X		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: "PRODUCTIVIDAD"

N°	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN: Uso de los Recursos							
	% Índice de Eficiencia	X		X		X		
2	DIMENSIÓN: Cumplimiento de las Metas							
	% Índice de Eficacia	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia) _____ si hay _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y Nombres del juez validador. Dr./Mg: --BRAYO, RICARDO, LEONIDAS.....DNI:08634346.....

Especialidad del validador:ING. INDUSTRIAL, MBA, DR., RENACYT.....

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³ Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem, es conciso, exacto, y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

.....30. de..... 11del 2021

.....
Firma del Experto Informante

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Implementación del Ciclo de Deming para incrementar la productividad en el proceso de despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021

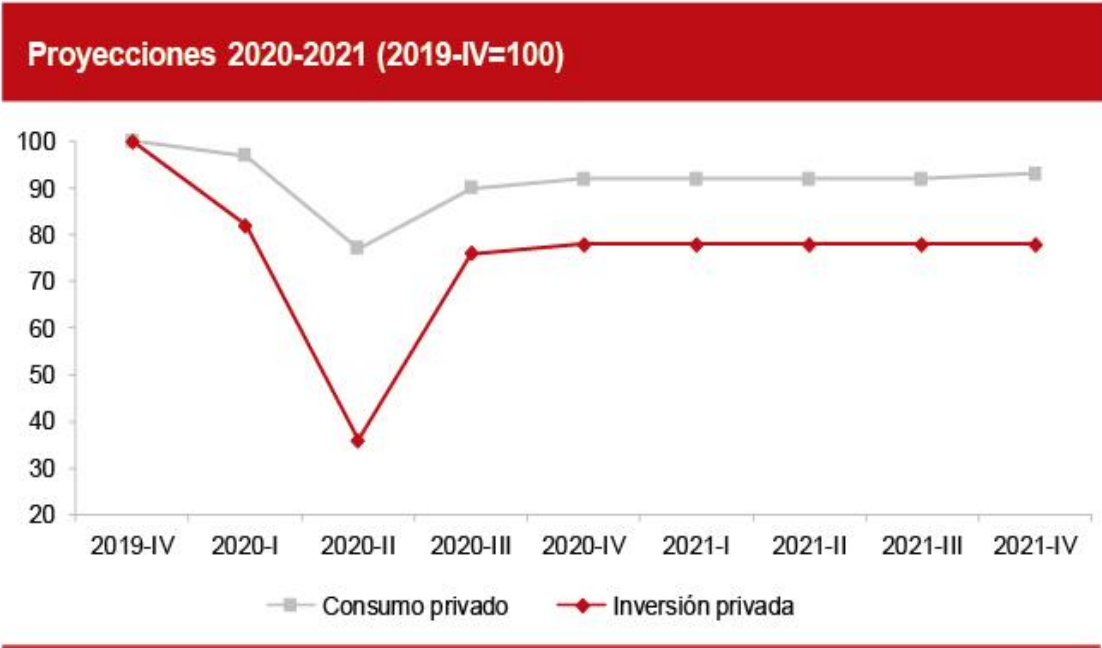
CORREO: sarcobalacachi1687@gmail.com
 TELEFONO: 386176553

TITULO: Valcacia Mayuri, Marco Antonio
 AUTOR: 659402443
 CODIGO:

LÍNEA INVESTIGACIÓN	EMPRESA	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	METODOLOGÍA
ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES	V	¿De que manera la implementación del Ciclo de Deming incrementa la Productividad en el proceso de despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021?	Quantificar el Impacto de la implementación del Ciclo de Deming en la productividad del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021	La implementación del Ciclo de Deming incrementa la productividad en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021	CICLO DE DEMING	PLANIFICAR HACER VERIFICAR ACTUAR	NIVEL DE CUMPLIMIENTO PMA	$\% \text{ N. Cumplimiento} = \frac{\text{Puntos de Acomodación}}{\text{Puntos de Total}} \times 100$	Tipo de Investigación: Aplicada Nivel: Descriptivo Enfoque: Cuantitativo Alcance: Temporal, Longitudinal Métodos: Hipotético - Deductivo
	M							$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción Lograda}}{\text{Meta}}$	Diseño de Investigación: Diseño Cuasi-Experimental.
	B							$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Insumos Programados}}{\text{Insumos Utilizados}}$	Población y Muestra: Población: 8200 pedidos atendidos en un periodo de 180 días. Muestra: Igual a la población, es una muestra censal.
	C								Técnicas: - Observación de Campo. - Cuestionarios
OPERACIONES	L	1. ¿De que manera la implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficacia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021?	1. Quantificar el Impacto de la implementación del Ciclo de Deming en la Eficacia del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021	1. La implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficacia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021			ÍNDICE DE EFICACIA	$\text{Order Fill Rate} = \frac{\text{Y Producto Ordenado - Y Producto No enviado - Y Producto en Exceso}}{\text{Valor del producto que el Cliente Ordena}} \times 100$	Instrumentos: - Ficha de Registro de Despachos - Fichas de estado de tiempos. - Registro de Productividad con Cronometro.
	O								Datos: - SPSS (Estadístico Inferencial, Prueba de Normalidad, Estadístico). - Microsof Excel, Análisis descriptivo.
	G								
	S								
OPERACIONES	T	2. ¿De que manera la implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficiencia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021?	2. Quantificar el Impacto de la implementación del Ciclo de Deming en la Eficiencia del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021	2. La implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficiencia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021			ÍNDICE DE EFICIENCIA		
	I								
	C								
	A								
OPERACIONES	S	3. ¿De que manera la implementación del Ciclo de Deming incrementa el Fill Rate en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021?	3. Quantificar el Impacto de la implementación del Ciclo de Deming en el Fill Rate del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021	3. La implementación del Ciclo de Deming incrementa el Fill Rate en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021			ÍNDICE DEL ORDER FILL RATE		
	.								
	A								
	C								
OPERACIONES	.	4. ¿De que manera la implementación del Ciclo de Deming incrementa el Nivel de Cumplimiento en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021?	4. Quantificar el Impacto de la implementación del Ciclo de Deming en el Nivel de Cumplimiento del proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021	4. La implementación del Ciclo de Deming incrementa el Nivel de Cumplimiento en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021			NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE DESPACHOS DE MERCADERIA	$\text{Nivel de cumplimiento en Despacho} = \frac{\text{Número de envíos a Tiempo}}{\text{Total de envíos Requeridos}}$	Técnica de Procesamiento de Datos: - SPSS (Estadístico Inferencial, Prueba de Normalidad, Estadístico). - Microsof Excel, Análisis descriptivo.
	.								
	.								
	.								

Fuente: Elaboración Propia

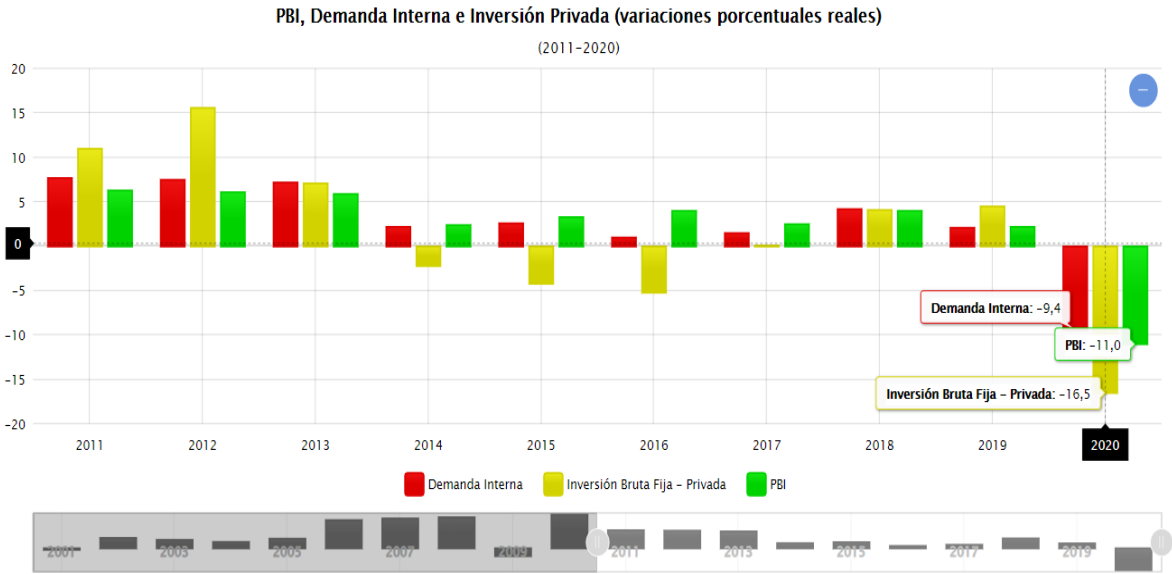
ANEXO 14: Proyección de Inversión Privada en el País



Fuente. Comex Perú (<https://www.comexperu.org.pe/articulo/empujemos-la-inversion-privada>).

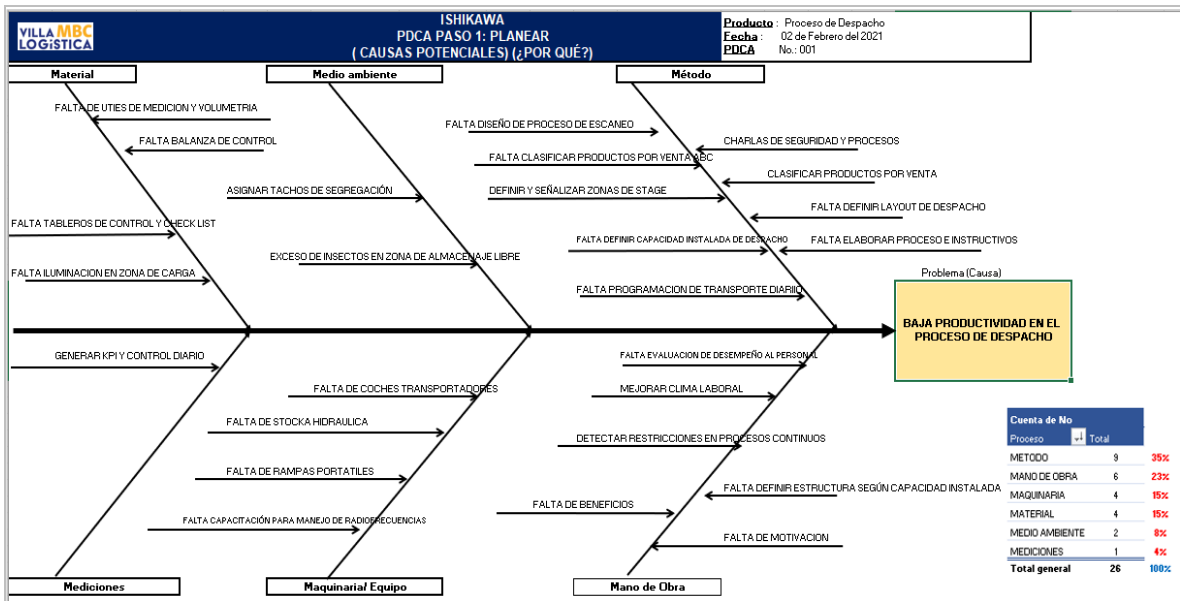
ANEXO 15: Demanda Interna e Inversión Privada en el País

PBI, Demanda Interna e Inversión Privada (Variaciones Porcentuales Reales)



Fuente. Banco Central de reserva (<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/85estadísticas/series/api/>)

ANEXO 16: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 17: Matriz de Priorización

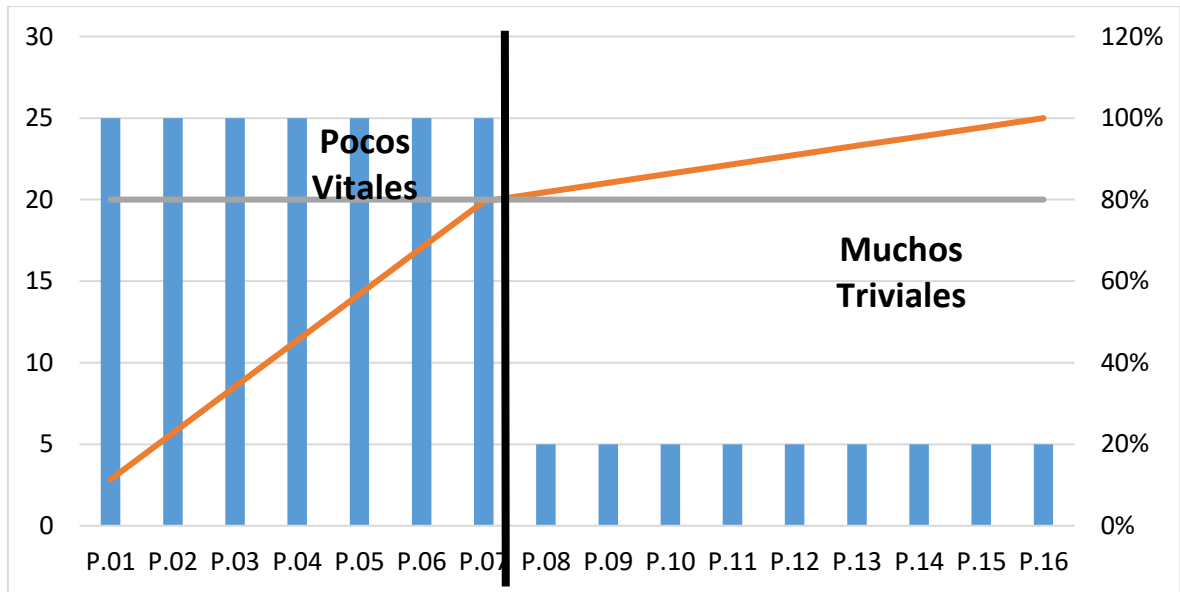
VILLA MBC LOGÍSTICA MATRIZ DE PRIORIZACION PDCA PASO 1: PLANEAR (CAUSAS POTENCIALES) (¿POR QUÉ?)

Producto: Proceso de Despacho
Fecha: 01 de Febrero del 2021
IDCA No.: 001

CRITERIOS	BAJA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE DESPACHO																										ORDEN		
	P.01	P.02	P.03	P.04	P.05	P.06	P.07	P.08	P.09	P.10	P.11	P.12	P.13	P.14	P.15	P.16	P.17	P.18	P.19	P.20	P.21	P.22	P.23	P.24	P.25	P.26		TOTAL	
P.01 FALTA EVALUACION DE DESEMPEÑO AL PERSONAL	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	1
P.02 MEJORAR CLIMA LABORAL	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	10.50	2
P.03 FALTA CAPACITACION PARA MANEJO DE RADIOFRECUENCIAS	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3
P.04 FALTA DE COCHES TRANSPORTADORES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	3.50	4	
P.05 FALTA DE BENEFICIOS	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	3.50	5	
P.06 FALTA DE MOTIVACION	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	3.50	6	
P.07 FALTA DEFINIR CAPACIDAD INSTALADA DE DESPACHO	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	16.00	7
P.08 FALTA DEFINIR LAYOUT DE DESPACHO	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.50	1.00	17.50	8	
P.09 FALTA ELABORAR PROCESO E INSTRUCTIVOS	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	17.00	9	
P.10 DEFINIR Y SEÑALIZAR ZONAS DE STAGE	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.50	10	
P.11 FALTA PROGRAMACION DE TRANSPORTE DIARIO	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	18.50	11	
P.12 FALTA CLASIFICAR PRODUCTOS POR VENTA ABC	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	20.00	12	
P.13 CHARLAS DE SEGURIDAD Y PROCESOS	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	14.50	13	
P.14 FALTA DISEÑO DE PROCESO DE ESCANEADO	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	11.00	14	
P.15 FALTA DEFINIR ESTRUCTURA SEGUN CAPACIDAD INSTALADA	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	16.50	15	
P.16 FALTA DE STOCKA HIDRAULICA	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	18.50	16	
P.17 FALTA DE RAMPAS PORTATILES	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	13.50	17	
P.18 DETECTAR RESTRICCIONES EN PROCESOS CONTINUOS	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	3.50	18	
P.19 FALTA TABLEROS DE CONTROL Y CHECK LIST	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	20.50	19	
P.20 FALTA ILUMINACION EN ZONA DE CARGA	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	3.50	20	
P.21 FALTA BALANZA DE CONTROL	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	3.50	21	
P.22 EXCESO DE INSECTOS EN ZONA DE ALMACENAJE LIBRE	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	3.50	22	
P.23 FALTA DE UTILES DE MEDICION Y VOLUMETRIA	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	14.00	23	
P.24 ASIGNAR TACHOS DE SEGREGACION	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	3.50	24	
P.25 GENERAR KPI Y CONTROL DIARIO	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	3.50	25	
P.26 FALTA PROGRAMACION DE TRANSPORTE DIARIO	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	11.00	26	

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 18: Grafica de Pareto



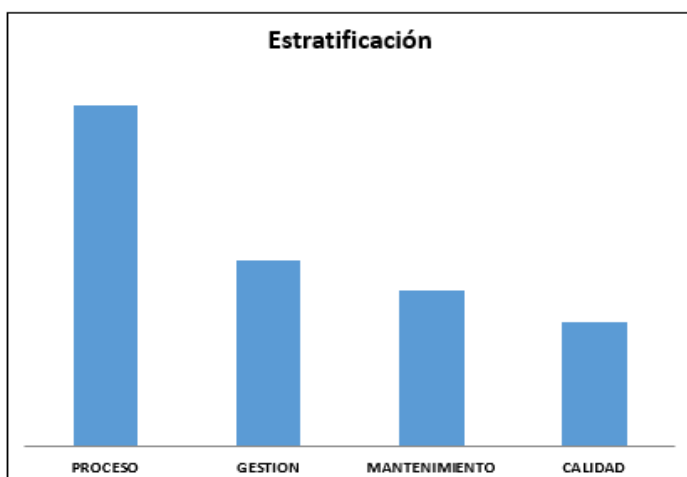
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 19: Tabla Clasificación Pareto

Proceso	No	PROBLEMA	Valor Asignado	Nivel	Acumulado	% Acumulado	Topo 80-20
MANO DE OBRA	P.01	DETECTAR RESTRICCIONES EN PROCESOS CONTINUOS	25	Prioridad	25	11%	80%
METODO	P.02	FALTA CLASIFICAR PRODUCTOS POR VENTA ABC	25	Prioridad	50	23%	80%
MANO DE OBRA	P.03	FALTA DEFINIR ESTRUCTURA SEGÚN CAPACIDAD INSTALADA	25	Prioridad	75	34%	80%
METODO	P.04	FALTA PROGRAMACION DE TRANSPORTE DIARIO	25	Prioridad	100	45%	80%
METODO	P.05	FALTA ELABORAR PROCESO E INSTRUCTIVOS	25	Prioridad	125	57%	80%
METODO	P.06	FALTA DEFINIR CAPACIDAD INSTALADA DE DESPACHO	25	Prioridad	150	68%	80%
METODO	P.07	FALTA DEFINIR LAYOUT DE DESPACHO	25	Prioridad	175	80%	80%

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 20: Grafica de Estratificación.



T. Causas	Proceso	Total
CALIDAD	MATERIAL	3
	MEDIO AMBIENTE	1
Total CALIDAD		4
GESTION	MANO DE OBRA	3
	METODO	1
	MAQUINARIA	2
Total GESTION		6
MANTENIMIENTO	MATERIAL	1
	MEDIO AMBIENTE	1
	METODO	2
	MAQUINARIA	1
Total MANTENIMIENTO		5
PROCESO	MANO DE OBRA	3
	MEDICIONES	1
	METODO	6
	MAQUINARIA	1
Total PROCESO		11
Total general		26

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 21: Ciclo PHVA y 8 Pasos en La Solución de Un Problema

Etapas del Ciclo	Paso núm.	Nombre de la secuencia
Planear	1	Definir y analizar la magnitud del problema.
	2	Buscar todas las posibles causas.
	3	Investigar cual es la causa más importante
	4	Considerar las medidas remedio
Hacer	5	Poner en práctica las medidas remedio.
Verificar	6	Revisar los resultados Obtenidos.
Actuar	7	Prevenir la recurrencia del problema
	8	Conclusión.

Nota. Estructura idónea para la aplicación del Ciclo PHVA. Fuente: Gutierrez 2014, p.120.

ANEXO 22: Variables Y Fórmulas Para Determinar El Balanceo De Linea

Minuto Total del Operario	$\sum_{i=1} (\min \times Op)$	La suma del producto entre el tiempo de cada operación y el número de operadores que la ejecutan.
Ciclo de control	$\min >$	Es el tiempo mayor entre los tiempos de cada operación
N° de Operarios	$\sum Op$	Sumatoria de los operarios que ejecutan las operaciones
Total, minutos por línea	$\text{Ciclo de control} \times \text{N° de Op}$	Tiempo que toma la línea en relación con su ciclo de control.
% de Balance	$\frac{\text{Minuto Total del Operario}}{\text{Total de minutos por línea}} \times 100$	% de Balance de la línea. Este es mayor a medida que los tiempos de las distintas operaciones se aproximan.
Ciclo de control Ajustado	$\frac{\text{Ciclo de Control}}{\text{Desempeño de la línea}} \times 100$	Ciclo de control ajustado según el desempeño de la línea
Unidades/ Hora	$\frac{60 \text{ minutos}}{\text{Ciclo de control Ajustado}}$	Cantidad de unidades por cada hora de trabajo.
Unidades/ Turno	$(\text{Unidades/Hora}) \times (\text{Horas/Turno})$	Cantidad de unidades por cada turno de trabajo
Costo x unidad	$\frac{(\text{N° de Op}) \times (\text{Salario diario})}{\text{Unidades/Turno}}$	Costo de mano de Obra por cada unidad producida
Desempeño de la línea	$1 - \frac{(\text{Tolerancias Hombre})}{\text{Tiempo por turno}} + \frac{(\text{Tolerancias Maquina})}{\text{Tiempo por turno}}$	

Nota. Dimensiones que pueden ser considerador en la evaluación de un proceso productivo para determinar el porcentaje (%) de balanceo de línea. Tomado de *Ingenieriaindustrial.com*

ANEXO 23: Matriz de Operacionalización – Variable Independiente

N°	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	ESCALA DE
1	IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMING	<p>El Ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y la productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. En este ciclo, también conocido como el ciclo de Shewhart, Deming o ciclo de la calidad, se desarrolla un plan (planear), este se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (verificar) y se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizado el plan – si dio resultado – con medidas preventivas para que la mejora no se vea reversible, o reestructurándolo porque los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo". [...]. De esta manera, la planeación, el análisis y reflexión se hacen un hábito y gracias a ello se reducen las acciones por reacción. En este sentido se propone que los equipos de mejora siempre sigan el ciclo PHVA junto con los ocho pasos. (Gutiérrez, 2014, p.120).</p>	<p>El ciclo de mejora continua Deming es una metodología que permite estructurar de forma general un análisis desde la base de un problema, generar mediante sus cuatro (4) etapas la planificación y diagnóstico del problema (planear), la ejecución secuencial para las posibles medidas remedio a implementar (hacer), la revisión de los resultados obtenidos para evaluar su eficacia sobre el problema detectado (verificar) y aplicación de medidas de control estándar (Actuar), para la medición de la metodología se ha efectuado mediante una evaluación de cumplimiento con puntuaciones asignadas por cada paso considerando la aplicación de los ocho pasos para la solución de un problema mediante esta metodología de mejora continua.</p>	<p>PLANIFICAR</p> <p>HACER</p> <p>VERIFICAR</p> <p>ACTUAR</p>	<p>IVEL DE CUMPLIMIENTO</p>	<p>$\% \text{ N. Cumplimiento} = \frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$</p>	<p>Razón</p>

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 24: Matriz de Operacionalización – Variable Dependiente

N°	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	INDICES	ESCALA TI
2	PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE DESPACHO	<p>“Productividad. Es la relación entre los productos producidos y los factores de la producción que intervinieron. El índice de productividad de una empresa el buen aprovechamiento de todos y cada uno de los factores de la producción, los críticos e importantes, en un periodo definido. Es la relación entre eficiencia y eficacia. El Índice de Productividad expresa una buena combinación de la eficiencia y eficacia en el proceso de un producto en un periodo definido.” (García, 2011, p.17).</p>	<p>La productividad es la relación que se obtiene mediante el resultado y el factor de insumos que fueron empleados. La sinergia que tiene la productividad, Eficacia y Eficiencia en el proceso evaluado fueron medidos bajo un escenario de pre y post prueba en el proceso evaluado desde el análisis previo a la implementación hasta la evaluación de post prueba. El índice de productividad la eficiencia lograda entre los insumos programados y los que fueron utilizados; la eficacia obtenida en comparación con la meta planteada, esto mediante la aplicación de instrumentos como la Ficha de registro de producción, Ficha de estudio de tiempos y registro de productividad con cronómetro.</p>	<p>CUMPLIMIENTO DE LAS METAS</p>	<p>INDICE DE EFICACIA</p>	<p> $\text{Eficacia} = \frac{\text{Producto Logrado}}{\text{Meta}}$ García, A.(2011) </p>	Razón
		<p>“El cumplimiento de las Órdenes (Order Fill Rate) se mide como la proporción en la que se cumple el pedido de los clientes, las cuales tienen que ser surtidas dentro de un periodo de tiempo comprometido.” (Flores, 2004, p.15)</p>	<p>El Fill rate es el cumplimiento del total de pedidos que se requieren atender en un plazo determinado, con el sesgarante que las ordenes sean entregadas en el tiempo idoneo, en la cantidad correcta y en la calidad esperada, para ello se trabaja con el registro de despachos e historico de atenciones brindadas para determinar el resultado previo al que se desea obtener posterior a la implementación.</p>	<p>CUMPLIMIENTO DE META EN EL FILL RATE</p>	<p>INDICE DEL ORDER FILL RATE</p>	<p> $\text{Order Fill Rate} = \frac{\text{Producto Entregado} - \text{Producto no entregado} - \text{Producto en Escasez}}{\text{Valor del producto que el Cliente ordena}} \times 100$ Flores, A. (2004) </p>	
		<p>“El nivel de cumplimiento en despacho suele calcularse mensualmente. El responsable de evaluar, calcular y reportar el nivel de cumplimiento en despacho debe tener la información necesaria para el cálculo del indicador coexistente en un informe con el total de envíos realizados en el periodo del análisis. Este indicador se utiliza para la medición de los niveles de cumplimiento ante solicitudes de envíos de mercancías y para saber los artículos del almacén que se encuentran agotados.” (García Sánchez, J (2014)</p>	<p>El cumplimiento oportuno de las entregas en un Centro de Distribución son muy importantes y pueden ser un diferenciador que permita obtener grandes ventajas competitivas, el poder calcular el total de envíos realizados a tiempo entre un total de ordenes solicitadas para un periodo determinado, es un indicador importante de salida en un proceso, para este trabajo se completa un registro de toma de tiempos; revisión de historicos y análisis del cumplimiento para los envíos realizados.</p>	<p>CUMPLIMIENTO DE LAS METAS DEL DESPACHO DE MERCANCIAS</p>	<p>INDICE DE CUMPLIMIENTO EN EL DESPACHO DE MERCANCIAS</p>	<p> $\text{Cumplimiento Despachos} = \frac{\text{Numero de envíos a Tiempo}}{\text{Total de envíos Requeridos}}$ García, J.(2014) </p>	

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 25: Estructura resumen de Prueba de Normalidad Order Fill Rate

ORDER FILL RATE

PRUEBA DE NORMALIDAD

1. Hipotesis de los datos

H₀: Los datos tiene una distribución normal
 H_a: Los datos no tienen una distribución normal

2. Nivel de Significancia

Confianza	95%	0.95
Significancia (alfa)	5%	0.05

Prueba estadística a empl:

Considerando que son mas de 60 registros pre y post implementación se utiliza la prueba de Kolmogorov - Smirnov

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Antes	0.061	77	.200 [*]	0.981	77	0.300
Despues	0.314	77	0.000	0.710	77	0.000
Diferenci	0.057	77	.200 [*]	0.985	77	0.502

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Antes	.061	77	.200 [*]	.981	77	.300
Despues	.314	77	<.001	.710	77	<.001
Diferencia	.057	77	.200 [*]	.985	77	.502

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la Hipotesis Nula H₀ y se acepta la Hipotesis Alterna H_a
 Si $p > 0.05$ se acepta la Hipotesis Nula H₀ y se rechaza la Hipotesis Alterna H_a

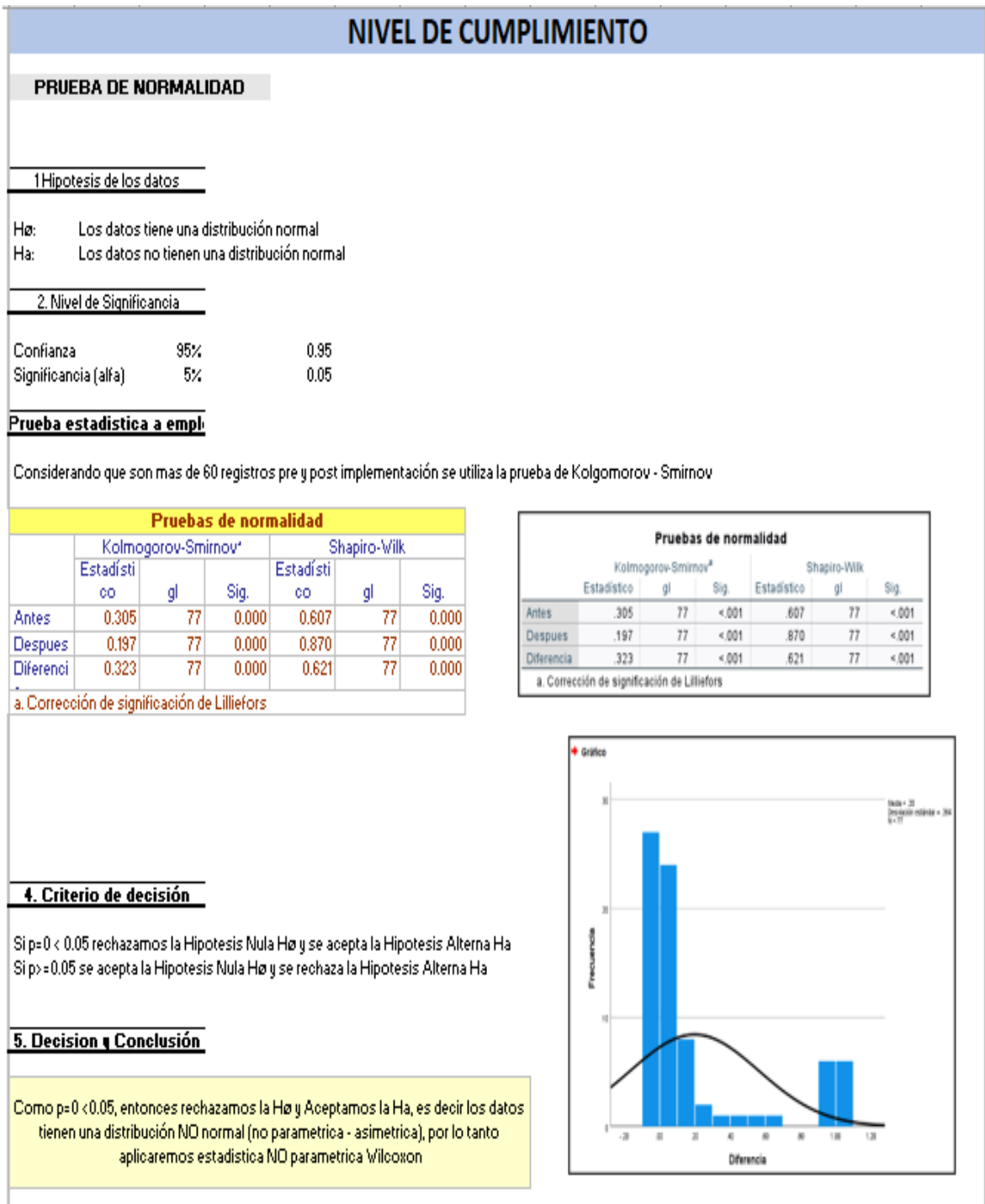
5. Decision y Conclusión

Como $p < 0.05$, entonces rechazamos la H₀ y Aceptamos la H_a, es decir los datos tienen una distribución NO normal (no parametrica - asimetrica), por lo tanto aplicaremos estadística NO parametrica Wilcoxon

Gráfico

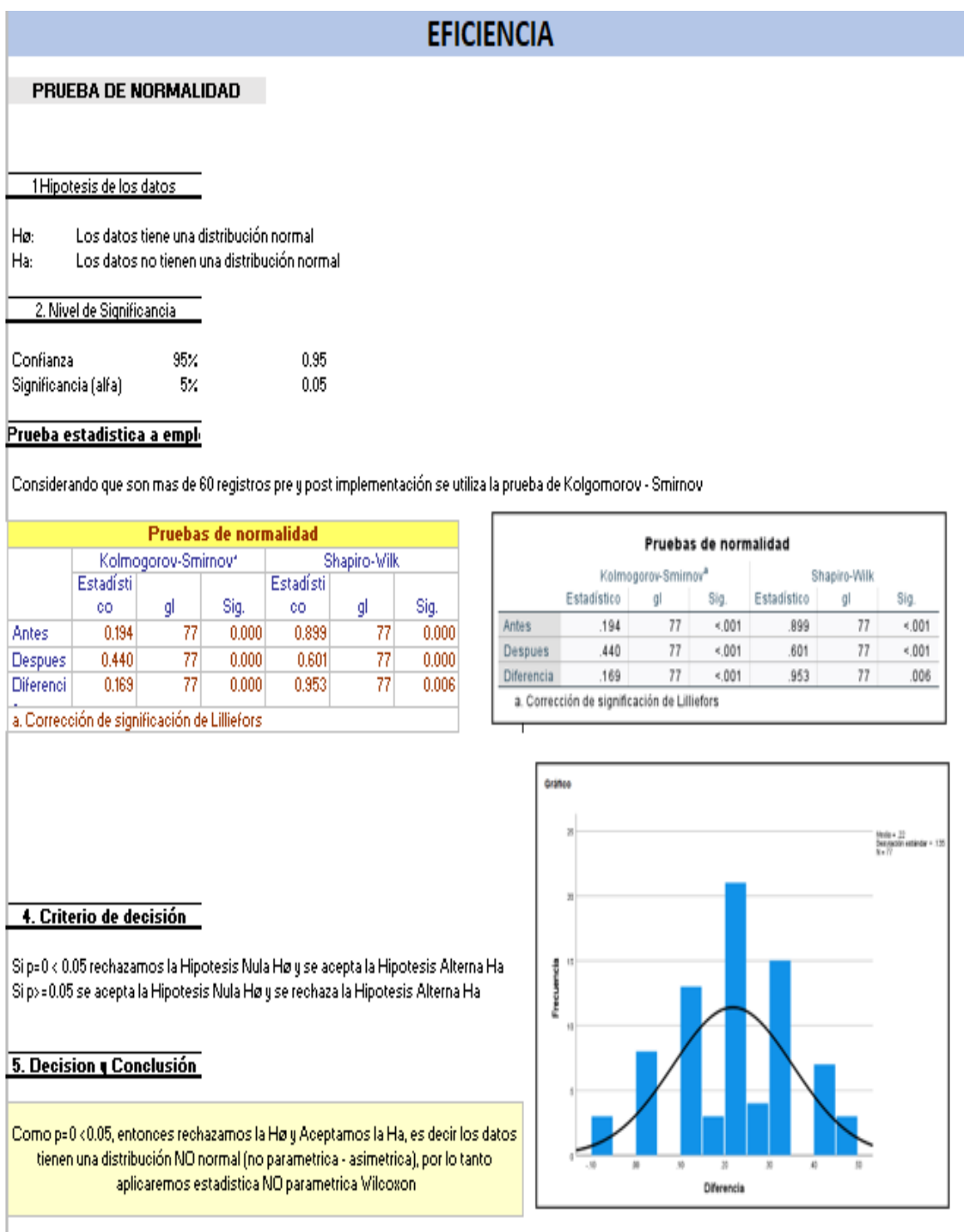
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 26: Estructura resumen de Prueba de Normalidad Índice de Nivel de cumplimiento en Despacho



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 27: Estructura resumen de Prueba de Normalidad Índice de Eficiencia



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 28: Estructura resumen de Prueba de Normalidad Índice de Eficacia

EFICACIA

PRUEBA DE NORMALIDAD

1 Hipotesis de los datos

H₀: Los datos tiene una distribución normal
H_a: Los datos no tienen una distribución normal

2. Nivel de Significancia

Confianza	95%	0.95
Significancia (alfa)	5%	0.05

Prueba estadística a emple

Considerando que son mas de 60 registros pre y post implementación se utiliza la prueba de Kolmogorov - Smirnov

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístic	gl	Sig.	Estadístic	gl	Sig.
	o			o		
Antes	0.296	77	0.000	0.750	77	0.000
Despues	0.269	77	0.000	0.803	77	0.000
Diferenci	0.299	77	0.000	0.748	77	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Antes	.296	77	<.001	.750	77	<.001
Despues	.269	77	<.001	.803	77	<.001
Diferencia	.299	77	<.001	.748	77	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Criterio de decisión

Si $p < 0.05$ rechazamos la Hipotesis Nula H₀ y se acepta la Hipotesis Alterna H_a
Si $p > 0.05$ se acepta la Hipotesis Nula H₀ y se rechaza la Hipotesis Alterna H_a

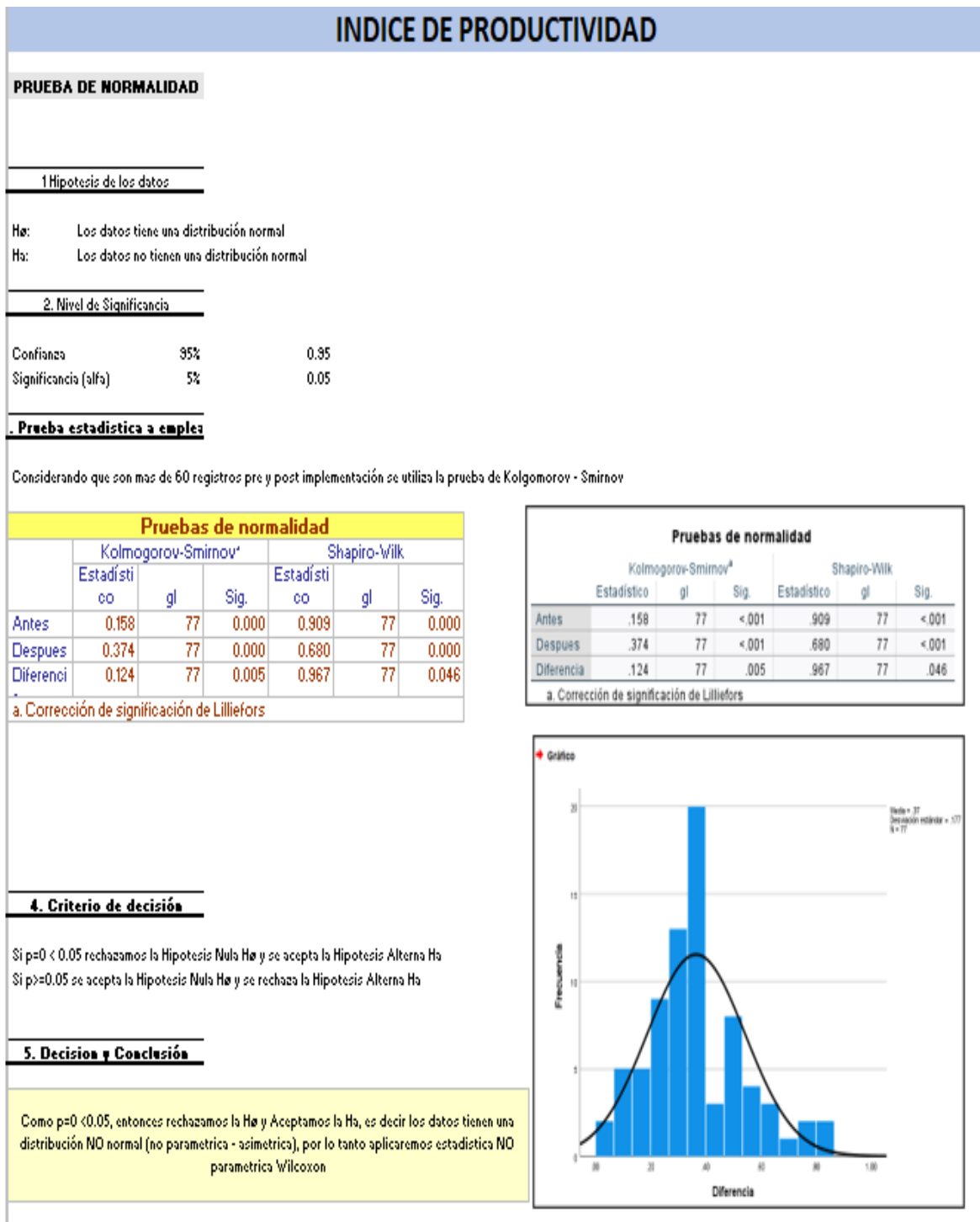
5. Decisión y Conclusión

Como $p < 0.05$, entonces rechazamos la H₀ y Aceptamos la H_a, es decir los datos tienen una distribución NO normal (no paramétrica - asimétrica), por lo tanto aplicaremos estadística NO paramétrica Wilcoxon

Gráfico

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 29: Estructura resumen de Prueba de Normalidad Índice de Productividad



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 30: Estructura resumen de Prueba Wilcoxon Índice de Productividad

INDICE DE PRODUCTIVIDAD																																																																																																													
DIFERENCIA DE MEDIAS																																																																																																													
	Medias	Antes	Despues	Diferencia																																																																																																									
Medias:		0.5631	0.9284	0.3653																																																																																																									
Error Estandar:		0.0201	0.0105	0.0202																																																																																																									
IC 95% Limite Inferior:		0.5238	0.9078	0.3257																																																																																																									
IC 95% Limite Superior:		0.6024	0.9490	0.4049																																																																																																									
PRUEBA DE RANGOS WILCOXON																																																																																																													
1 Hipotesis de los datos																																																																																																													
Ha:	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa la Productividad en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																																																																												
Ha:	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Productividad en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																																																																												
P. VALOR:	2,4395E-14	◀	SIGNIFICANCI/	0.05 5%																																																																																																									
CONCLUSIÓN	<p>Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Despues que han sido analizados por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre la Eficacia en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.</p> <p>La Eficacia tuvo una mejora de 0.56 a 0.92 obteniendo un incremento del 0.36 que representa una mejora del 64%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 2,4395E-14 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la Hipotesis Nulo (Ha) y se Acepta la Hipotesis del Investigador (Ha).</p>																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Medias</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Resumen de procesamiento de casos</th> </tr> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Incluido</th> <th colspan="2">Excluido</th> <th colspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antes</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Despues</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Diferencia</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Informe</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Despues</th> <th>Diferencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Media</td> <td>.5631</td> <td>.9284</td> <td>.3653</td> </tr> <tr> <td>Error estándar de la media</td> <td>.02005</td> <td>.01050</td> <td>.02022</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Rangos</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>N</th> <th>Rango promedio</th> <th>Suma de rangos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Despues - Antes</td> <td>Rangos negativos</td> <td>0^a</td> <td>.00</td> <td>.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rangos positivos</td> <td>77^b</td> <td>39,00</td> <td>3003,00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Empates</td> <td>0^a</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Total</td> <td>77</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Despues < Antes b. Despues > Antes c. Despues = Antes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estadísticos de prueba^a</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Despues - Antes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z</td> <td>-7.625^b</td> </tr> <tr> <td>Sig. asin. (bilateral)</td> <td>.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos negativos.</p>					Medias						Resumen de procesamiento de casos							Incluido		Excluido		Total		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Informe					Antes	Despues	Diferencia	Media	.5631	.9284	.3653	Error estándar de la media	.02005	.01050	.02022	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon					Rangos							N	Rango promedio	Suma de rangos	Despues - Antes	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00		Rangos positivos	77 ^b	39,00	3003,00		Empates	0 ^a				Total	77			Estadísticos de prueba ^a			Despues - Antes	Z	-7.625 ^b	Sig. asin. (bilateral)	.000
Medias																																																																																																													
Resumen de procesamiento de casos																																																																																																													
	Incluido		Excluido		Total																																																																																																								
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje																																																																																																							
Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																																																																																							
Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																																																																																							
Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																																																																																							
Informe																																																																																																													
	Antes	Despues	Diferencia																																																																																																										
Media	.5631	.9284	.3653																																																																																																										
Error estándar de la media	.02005	.01050	.02022																																																																																																										
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon																																																																																																													
Rangos																																																																																																													
		N	Rango promedio	Suma de rangos																																																																																																									
Despues - Antes	Rangos negativos	0 ^a	.00	.00																																																																																																									
	Rangos positivos	77 ^b	39,00	3003,00																																																																																																									
	Empates	0 ^a																																																																																																											
	Total	77																																																																																																											
Estadísticos de prueba ^a																																																																																																													
	Despues - Antes																																																																																																												
Z	-7.625 ^b																																																																																																												
Sig. asin. (bilateral)	.000																																																																																																												

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 31: Estructura resumen de Prueba Wilcoxon Índice Order Fill Rate

ORDER FILL RATE																																																		
DIFERENCIA DE MEDIAS																																																		
	Medias	Antes	Despues	Diferencia																																														
Media:		0.7687	0.9930	0.2243																																														
Error Estandar:		0.0119	0.0012	0.0121																																														
IC 95% Limite Inferior:		0.7453	0.9907	0.2006																																														
IC 95% Limite Superior:		0.7921	0.9953	0.2480																																														
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Medias</p> <p style="text-align: center;">Resumen de procesamiento de casos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Incluido</th> <th colspan="2">Excluido</th> <th colspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antes</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Despues</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Diferencia</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Informe</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Despues</th> <th>Diferencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Media</td> <td>.7687</td> <td>.9930</td> <td>.2243</td> </tr> <tr> <td>Error estándar de la media</td> <td>.01194</td> <td>.00116</td> <td>.01210</td> </tr> </tbody> </table> </div>						Incluido		Excluido		Total		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%		Antes	Despues	Diferencia	Media	.7687	.9930	.2243	Error estándar de la media	.01194	.00116	.01210
	Incluido		Excluido			Total																																												
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje																																												
Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																												
Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																												
Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																												
	Antes	Despues	Diferencia																																															
Media	.7687	.9930	.2243																																															
Error estándar de la media	.01194	.00116	.01210																																															
PRUEBA DE RANGOS WILCOXON																																																		
1 Hipotesis de los datos																																																		
H ₀ :	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa El Fill Rate en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																	
H _a :	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa El Fill Rate en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																	
P. VALOR:	5.8939E-14		SIGNIFICANCIA:	0.05 5%																																														
CONCLUSIÓN	<p>Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Despues que han sido analizadas por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre el Fill Rate en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.</p> <p>El Fill Rate tuvo una mejora de 0.77 a 0.99 obteniendo un incremento del 0.22 que representa una mejora del 29%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 5.8939E-14 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la Hipotesis Nula (H₀) y se Acepta la Hipotesis del Investigador (H_a).</p>																																																	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Pruebas NPar</p> <p>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</p> <p style="text-align: center;">Rangos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>Rango promedio</th> <th>Suma de rangos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Despues - Antes Rangos negativos</td> <td>2^a</td> <td>1.50</td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>Rangos positivos</td> <td>73^b</td> <td>39.00</td> <td>2847.00</td> </tr> <tr> <td>Empates</td> <td>2^a</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>77</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Despues < Antes b. Despues > Antes c. Despues = Antes</p> <p>Estadísticos de prueba^a</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Despues - Antes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z</td> <td>-7.510^b</td> </tr> <tr> <td>Sig. asin. (bilateral)</td> <td>< .001</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos negativos.</p> </div>						N	Rango promedio	Suma de rangos	Despues - Antes Rangos negativos	2 ^a	1.50	3.00	Rangos positivos	73 ^b	39.00	2847.00	Empates	2 ^a			Total	77				Despues - Antes	Z	-7.510 ^b	Sig. asin. (bilateral)	< .001																				
	N	Rango promedio	Suma de rangos																																															
Despues - Antes Rangos negativos	2 ^a	1.50	3.00																																															
Rangos positivos	73 ^b	39.00	2847.00																																															
Empates	2 ^a																																																	
Total	77																																																	
	Despues - Antes																																																	
Z	-7.510 ^b																																																	
Sig. asin. (bilateral)	< .001																																																	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 32: Estructura resumen de Prueba Wilcoxon Índice Nivel de cumplimiento en despacho de mercancías

NIVEL DE CUMPLIMIENTO																																																			
DIFERENCIA DE MEDIAS																																																			
	Medias	Antes	Despues	Diferencia																																															
Media:		0.7869	0.9852	0.1983																																															
Error Estandar:		0.0413	0.0017	0.0415																																															
IC 95% Limite Inferior:		0.7059	0.9820	0.1169																																															
IC 95% Limite Superior:		0.8679	0.9884	0.2797																																															
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Medias</p> <p>Resumen de procesamiento de casos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Incluido</th> <th colspan="2">Excluido</th> <th colspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antes</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Despues</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Diferencia</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Informe</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Despues</th> <th>Diferencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Media</td> <td>.7869</td> <td>.9852</td> <td>.1983</td> </tr> <tr> <td>Error estándar de la media</td> <td>.04131</td> <td>.00165</td> <td>.04152</td> </tr> </tbody> </table> </div>							Incluido		Excluido		Total		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%		Antes	Despues	Diferencia	Media	.7869	.9852	.1983	Error estándar de la media	.04131	.00165	.04152
	Incluido		Excluido		Total																																														
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje																																													
Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																													
Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																													
Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																													
	Antes	Despues	Diferencia																																																
Media	.7869	.9852	.1983																																																
Error estándar de la media	.04131	.00165	.04152																																																
PRUEBA DE RANGOS WILCOXON																																																			
1 Hipotesis de los datos																																																			
H ₀ :	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa el Nivel de Cumplimiento en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																		
H _a :	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa el Nivel de Cumplimiento en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																		
P. VALOR:	0.000088		SIGNIFICANC:	0.05	5%																																														
CONCLUSIÓN	<p>Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Despues que han sido analizadas por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre el Nivel de cumplimiento en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.</p> <p>Nivel de cumplimiento tuvo una mejora de 0.79 a 0.99 obteniendo un incremento del 0.20 que representa una mejora del 25%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 0.000088 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la Hipotesis Nula (H₀) y se Acepta la Hipotesis del Investigador (H_a).</p>																																																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Pruebas NPar</p> <p>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</p> <p>Rangos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>Rango promedio</th> <th>Suma de rangos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Despues - Antes</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rangos negativos</td> <td>27^a</td> <td>14.19</td> <td>383.00</td> </tr> <tr> <td>Rangos positivos</td> <td>33^b</td> <td>43.85</td> <td>1447.00</td> </tr> <tr> <td>Empates</td> <td>17^c</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>77</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Despues < Antes b. Despues > Antes c. Despues = Antes</p> <p>Estadísticos de prueba^a</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Despues - Antes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z</td> <td>-3.922^b</td> </tr> <tr> <td>Sig. asin. (bilateral)</td> <td>< .001</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos negativos.</p> </div>							N	Rango promedio	Suma de rangos	Despues - Antes				Rangos negativos	27 ^a	14.19	383.00	Rangos positivos	33 ^b	43.85	1447.00	Empates	17 ^c			Total	77				Despues - Antes	Z	-3.922 ^b	Sig. asin. (bilateral)	< .001																
	N	Rango promedio	Suma de rangos																																																
Despues - Antes																																																			
Rangos negativos	27 ^a	14.19	383.00																																																
Rangos positivos	33 ^b	43.85	1447.00																																																
Empates	17 ^c																																																		
Total	77																																																		
	Despues - Antes																																																		
Z	-3.922 ^b																																																		
Sig. asin. (bilateral)	< .001																																																		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 33: Estructura resumen de Prueba Wilcoxon Índice de Eficiencia

EFICIENCIA																																																																													
DIFERENCIA DE MEDIAS																																																																													
	Medias	Antes	Despues	Diferencia																																																																									
Media:		0.7196	0.9386	0.2190																																																																									
Error Estandar:		0.0127	0.0109	0.0154																																																																									
IC 95% Limite Inferior:		0.6948	0.9172	0.1889																																																																									
IC 95% Limite Superior:		0.7444	0.9600	0.2491																																																																									
PRUEBA DE RANGOS WILCOXON																																																																													
1 Hipotesis de los datos																																																																													
H ₀ :	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa la Eficiencia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																																												
H _a :	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficiencia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																																												
P. VALOR:	6.9299E-14		SIGNIFICANC:	0.05	5%																																																																								
CONCLUSIÓN	<p>Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Despues que han sido analizadas por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre la Eficiencia en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.</p> <p>La Eficiencia tuvo una mejora de 0.72 a 0.94 obteniendo un incremento del 0.22 que representa una mejora del 31%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 6.9299E-14 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la Hipotesis Nula (H₀) y se Acepta la Hipotesis del Investigador (H_a).</p>																																																																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Resumen de procesamiento de casos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Incluido</th> <th colspan="2">Excluido</th> <th colspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antes</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Despues</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Diferencia</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Informe</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Despues</th> <th>Diferencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Media</td> <td>7196</td> <td>9386</td> <td>.2190</td> </tr> <tr> <td>Error estándar de la media</td> <td>.01266</td> <td>.01092</td> <td>.01537</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Pruebas NPar</p> <p>Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</p> <p>Rangos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>Rango promedio</th> <th>Suma de rangos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Despues - Antes</td> <td>Rangos negativos</td> <td>3^a</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rangos positivos</td> <td>74^b</td> <td>40.18</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Empates</td> <td>0^c</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Total</td> <td>77</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Despues < Antes b. Despues > Antes c. Despues = Antes</p> <p>Estadísticos de prueba^a</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Despues - Antes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z</td> <td>-7.489^b</td> </tr> <tr> <td>Sig. asin. (bilateral)</td> <td><.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos negativos.</p> </div> </div>							Incluido		Excluido		Total		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%		Antes	Despues	Diferencia	Media	7196	9386	.2190	Error estándar de la media	.01266	.01092	.01537		N	Rango promedio	Suma de rangos	Despues - Antes	Rangos negativos	3 ^a	10.00		Rangos positivos	74 ^b	40.18		Empates	0 ^c			Total	77			Despues - Antes	Z	-7.489 ^b	Sig. asin. (bilateral)	<.001
	Incluido		Excluido		Total																																																																								
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje																																																																							
Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																																																							
Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																																																							
Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																																																							
	Antes	Despues	Diferencia																																																																										
Media	7196	9386	.2190																																																																										
Error estándar de la media	.01266	.01092	.01537																																																																										
	N	Rango promedio	Suma de rangos																																																																										
Despues - Antes	Rangos negativos	3 ^a	10.00																																																																										
	Rangos positivos	74 ^b	40.18																																																																										
	Empates	0 ^c																																																																											
	Total	77																																																																											
	Despues - Antes																																																																												
Z	-7.489 ^b																																																																												
Sig. asin. (bilateral)	<.001																																																																												

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 34: Estructura resumen de Prueba Wilcoxon Índice de Eficacia

EFICACIA																																																																																																																			
DIFERENCIA DE MEDIAS																																																																																																																			
	Medias	Antes	Despues	Diferencia																																																																																																															
Media:		0.7782	0.9917	0.2135																																																																																																															
Error Estandar:		0.0232	0.0010	0.0235																																																																																																															
IC 95% Limite Inferior:		0.7327	0.9898	0.1675																																																																																																															
IC 95% Limite Superior:		0.8237	0.9936	0.2595																																																																																																															
PRUEBA DE RANGOS WILCOXON																																																																																																																			
1 Hipotesis de los datos																																																																																																																			
H ₀ :	La Implementación del Ciclo de Deming NO incrementa la Eficacia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																																																																																		
H _a :	La Implementación del Ciclo de Deming incrementa la Eficacia en el proceso de Despacho en la empresa Villa MBC Logística S.A.C, Lima - 2021																																																																																																																		
P. VALOR:	0.000000000000078115	◀	SIGNIFICANC	0.05	5%																																																																																																														
CONCLUSIÓN	<p>Existe una diferencia significativa en los resultados Antes y Despues que han sido analizadas por lo que se concluye que la implementación del Ciclo de mejora continua tiene efectos considerables y significativos sobre la Eficacia en el proceso de Despacho tomado como base del estudio.</p> <p>La Eficacia tuvo una mejora de 0.78 a 0.99 obteniendo un incremento del 0.21 que representa una mejora del 27%, mediante la prueba de rangos de Wilcoxon se obtuvo una Significancia de 0.000000000000078115 el cual es menor a 0.05, con ello se rechaza la Hipotesis Nula (H₀) y se Acepta la Hipotesis del Investigador (H_a).</p>																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Medias</th> </tr> <tr> <th colspan="6">Resumen de procesamiento de casos</th> </tr> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Incluido</th> <th colspan="2">Excluido</th> <th colspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> <th>N</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antes</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Despues</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Diferencia</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> <td>0</td> <td>0.0%</td> <td>77</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Informe</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Antes</th> <th>Despues</th> <th>Diferencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Media</td> <td>.7782</td> <td>.9917</td> <td>.2135</td> </tr> <tr> <td>Error estándar de la media</td> <td>.02322</td> <td>.00095</td> <td>.02349</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Pruebas NPar</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Prueba de rangos con signo de Wilcoxon</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Rangos</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>N</th> <th>Rango promedio</th> <th>Suma de rangos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Despues - Antes</td> <td>Rangos negativos</td> <td>1^a</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rangos positivos</td> <td>73^b</td> <td>38.00</td> <td>2774.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Empates</td> <td>3^c</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Total</td> <td>77</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Despues < Antes b. Despues > Antes c. Despues = Antes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estadísticos de prueba^a</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Despues - Antes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z</td> <td>-7.473^b</td> </tr> <tr> <td>Sig. asin. (bilateral)</td> <td>< .001</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon b. Se basa en rangos negativos.</p>						Medias						Resumen de procesamiento de casos							Incluido		Excluido		Total		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%	Informe					Antes	Despues	Diferencia	Media	.7782	.9917	.2135	Error estándar de la media	.02322	.00095	.02349	Pruebas NPar					Prueba de rangos con signo de Wilcoxon					Rangos							N	Rango promedio	Suma de rangos	Despues - Antes	Rangos negativos	1 ^a	1.00	1.00		Rangos positivos	73 ^b	38.00	2774.00		Empates	3 ^c				Total	77			Estadísticos de prueba ^a			Despues - Antes	Z	-7.473 ^b	Sig. asin. (bilateral)	< .001
Medias																																																																																																																			
Resumen de procesamiento de casos																																																																																																																			
	Incluido		Excluido		Total																																																																																																														
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje																																																																																																													
Antes	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																																																																																													
Despues	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																																																																																													
Diferencia	77	100.0%	0	0.0%	77	100.0%																																																																																																													
Informe																																																																																																																			
	Antes	Despues	Diferencia																																																																																																																
Media	.7782	.9917	.2135																																																																																																																
Error estándar de la media	.02322	.00095	.02349																																																																																																																
Pruebas NPar																																																																																																																			
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon																																																																																																																			
Rangos																																																																																																																			
		N	Rango promedio	Suma de rangos																																																																																																															
Despues - Antes	Rangos negativos	1 ^a	1.00	1.00																																																																																																															
	Rangos positivos	73 ^b	38.00	2774.00																																																																																																															
	Empates	3 ^c																																																																																																																	
	Total	77																																																																																																																	
Estadísticos de prueba ^a																																																																																																																			
	Despues - Antes																																																																																																																		
Z	-7.473 ^b																																																																																																																		
Sig. asin. (bilateral)	< .001																																																																																																																		

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 35: Situación del proceso Pre-Implementación (Planear)

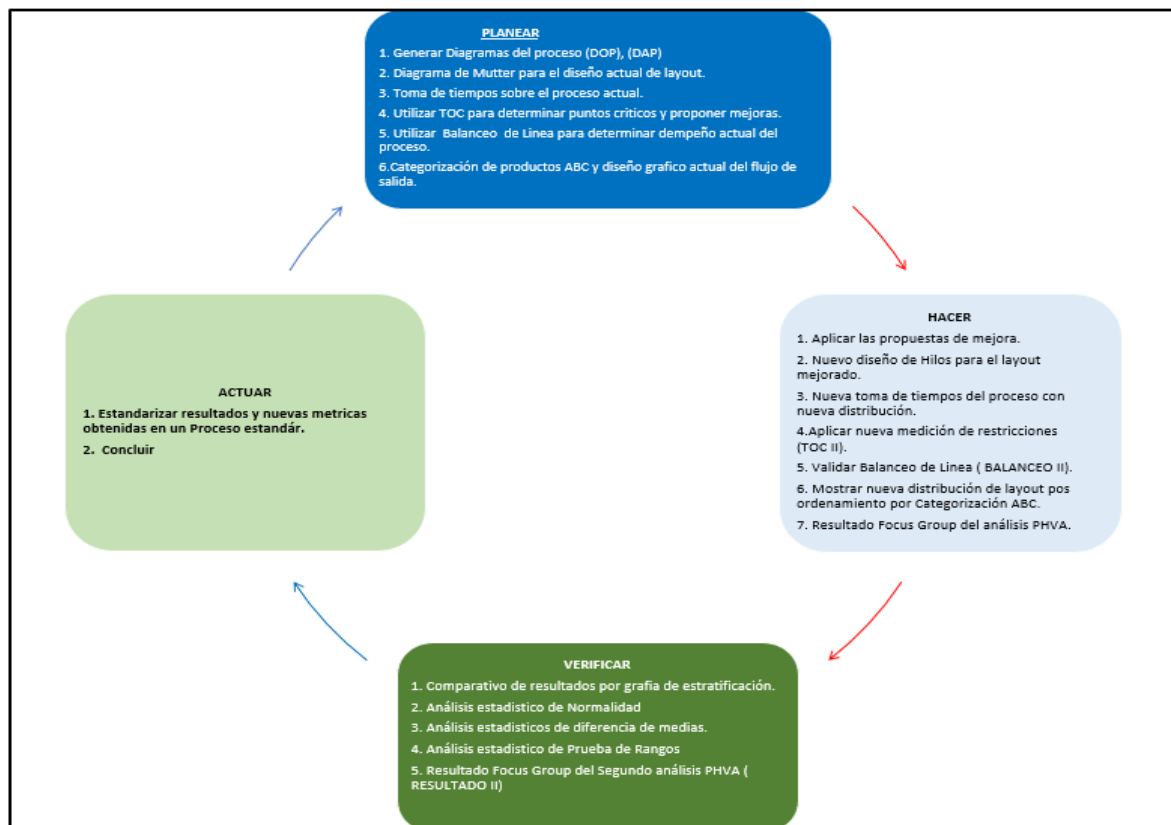
La empresa Villa MBC Logística S.A.C. con más de 1 año de haber iniciado operaciones en el mercado local brinda dentro de sus servicios una variedad de soluciones logísticas que permitan concentrar y dar un soporte de gran envergadura no solo a empresas ya consolidadas sino a pequeños emprendedores y medianas empresas quienes buscan mantener un crecimiento sostenible en el mercado, con trazabilidad y control de sus operaciones que hagan de ello su principal fortaleza con cara al consumidor final, dentro de la cartera de clientes que maneja la empresa contempla servicios como:

1. Importación de mercadería
2. Nacionalización y desaduanaje
3. Recepción
4. Maquila y todo tipo de acondicionado
5. Almacenamiento
6. Picking, Checking y Packing por pedido.
7. Despacho de mercadería
8. Transporte Local y Nacional

La etapa del proceso de Despacho de mercadería es de vital importancia para la empresa por ser la última etapa del flujo de salida, de tener algún retraso o complicaciones en este proceso afectaría de forma directa el flujo correcto de la cadena previo y posterior al proceso mencionado por originar una dificultad que ponga en riesgo el cumplimiento con los tiempo de entrega y lead time ofrecido al consumidor, dañando finalmente de forma directa el nivel de servicio que la empresa oferta al mercado, ante lo sustentado era necesario poder analizar con mayor detalle el estado actual del proceso mediante herramientas de ingeniería que

podrían permitir encontrar las causas raíz que originaban tener un proceso ineficiente e improductivo resultado como primera fase del análisis y que consecuentemente mediante la aplicación de la metodología del Ciclo de Deming se estructuraba el camino adecuado con la aplicación de los ocho pasos para poder proponer medidas remedio e intentar revertir en gran medida este resultado. Para Kholif (2018) hace mención en cuanto a la importancia de la aplicación de la metodología bajo la estructura secuencial de los 8 pasos para un correcto desempeño y aplicación dentro del proceso o sistema de producción que se pretenda mejorar.

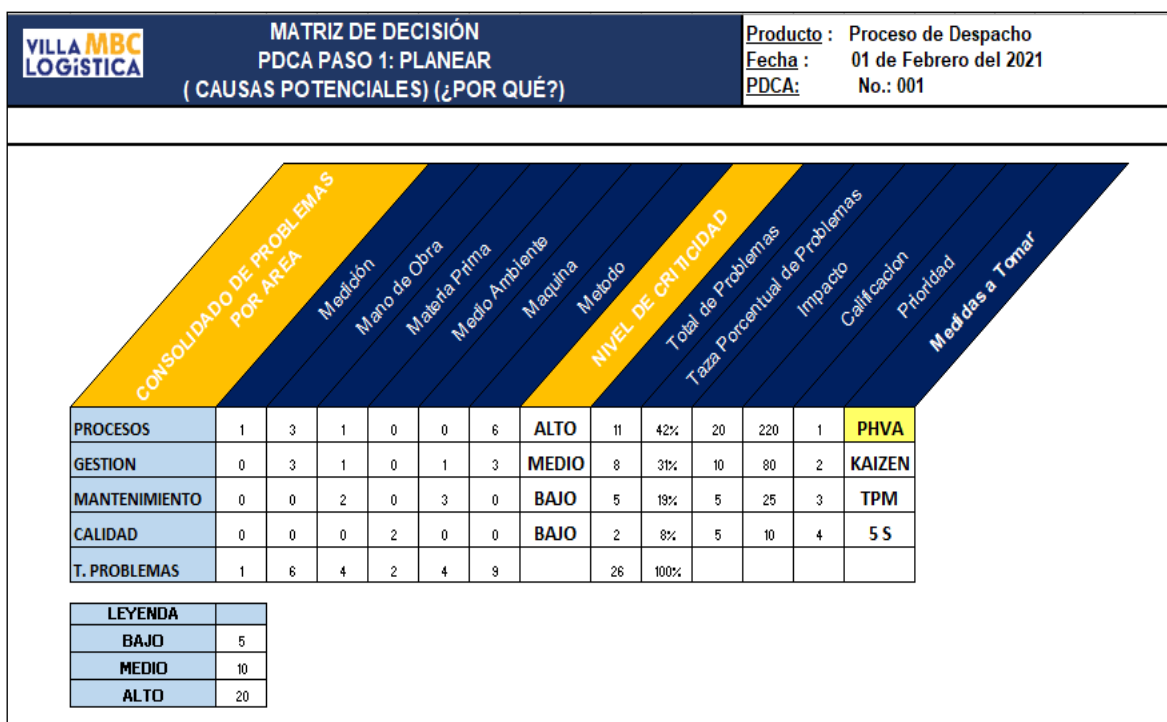
Estructura de los ocho pasos para la aplicación del Ciclo de Deming



Fuente: Elaboración propia.

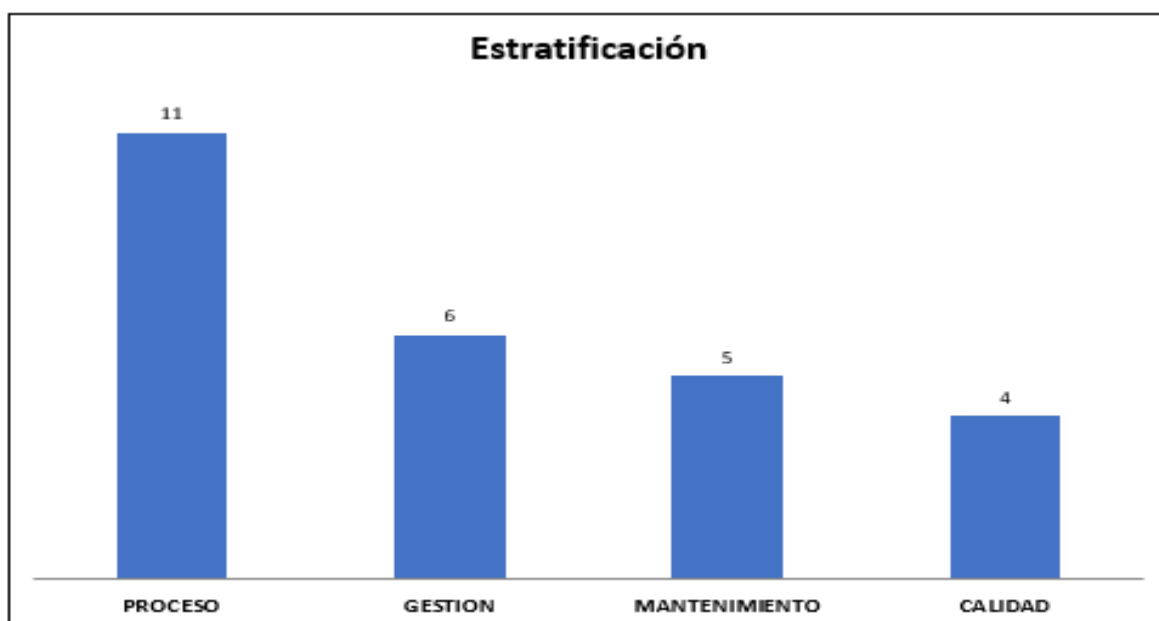
Mediante la aplicación de la herramienta de Matriz de decisión se pudo consolidar el total de causas detectadas y fueron ordenadas por el área al que corresponden de tal forma que puedan consolidarse y evidenciar en un gráfico de Estratificación en que área del proceso se centra el problema de la investigación por lo cual la metodología de mejora continua muestra mayor relevancia para su aplicación.

Matriz de decisión



Fuente: Elaboración propia.

Grafica de Estratificación por área

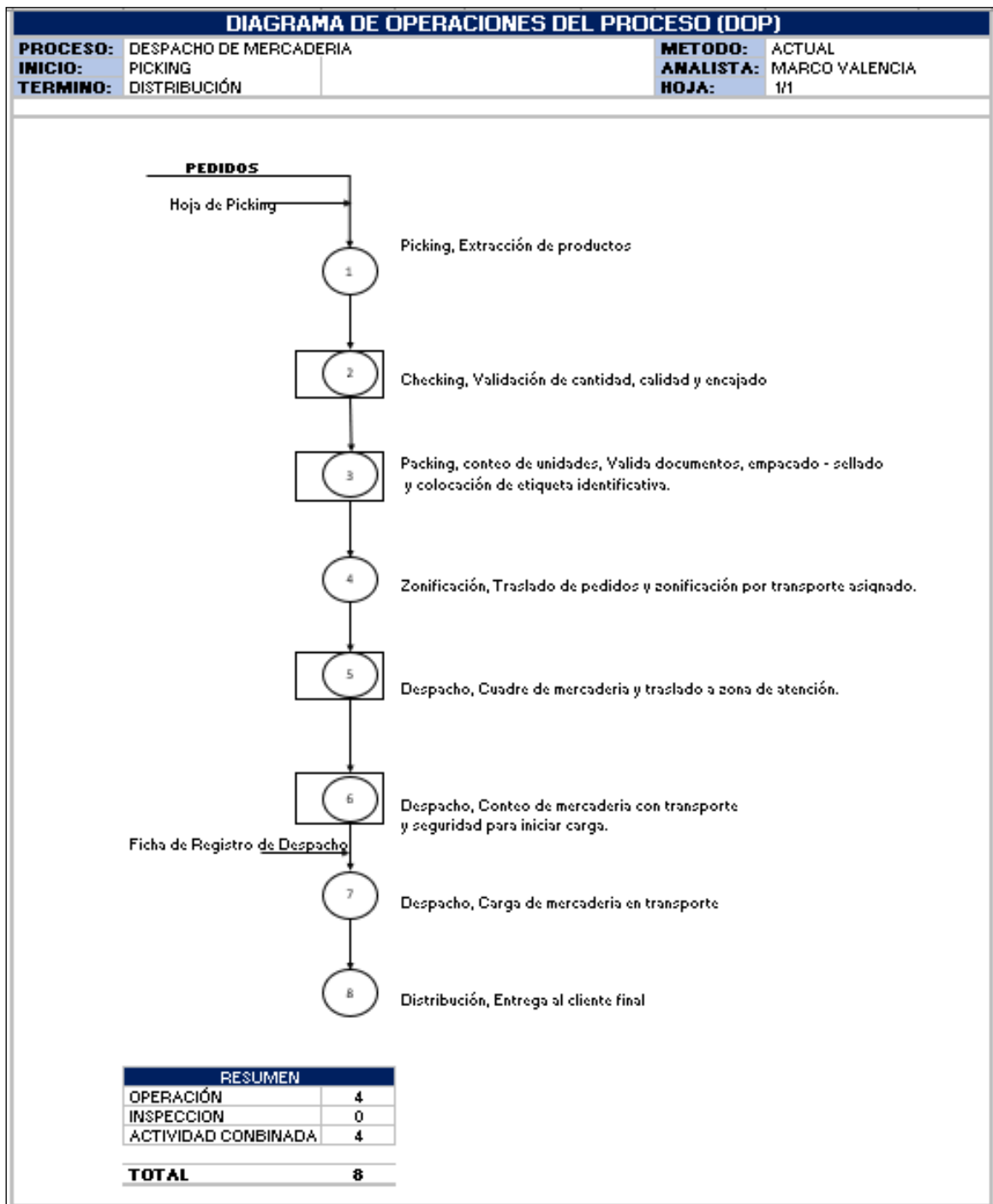


Fuente: Elaboración propia.

Descripción de actividades del proceso Actual

Mediante el diagrama de Operaciones (DOP) ha sido posible representar de forma clara el proceso considerado para el análisis del trabajo, es posible evidenciar el total de ocho(8) actividades e inspecciones dentro del total del flujo de salida, de igual manera para mostrar un detalle mucho más específico se grafica el proceso previo a la implementación con el Diagrama de Análisis de proceso (DAP) donde se evidencia las actividades con mayor detalle, tiempos registrados y propuesta inicial para la reducción de actividades con duplicidad, de cuatro(4) a tres(3), optimización de recursos en el proceso, de seis(6) a cuatro(4) operarios y recorridos innecesarios cuantificados en distancias actuales y las óptimas recomendadas, de 24m a 10m.

Diagrama de operaciones del proceso previo a la implementación de mejoras



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Análisis de Proceso previo a la implementación de mejoras

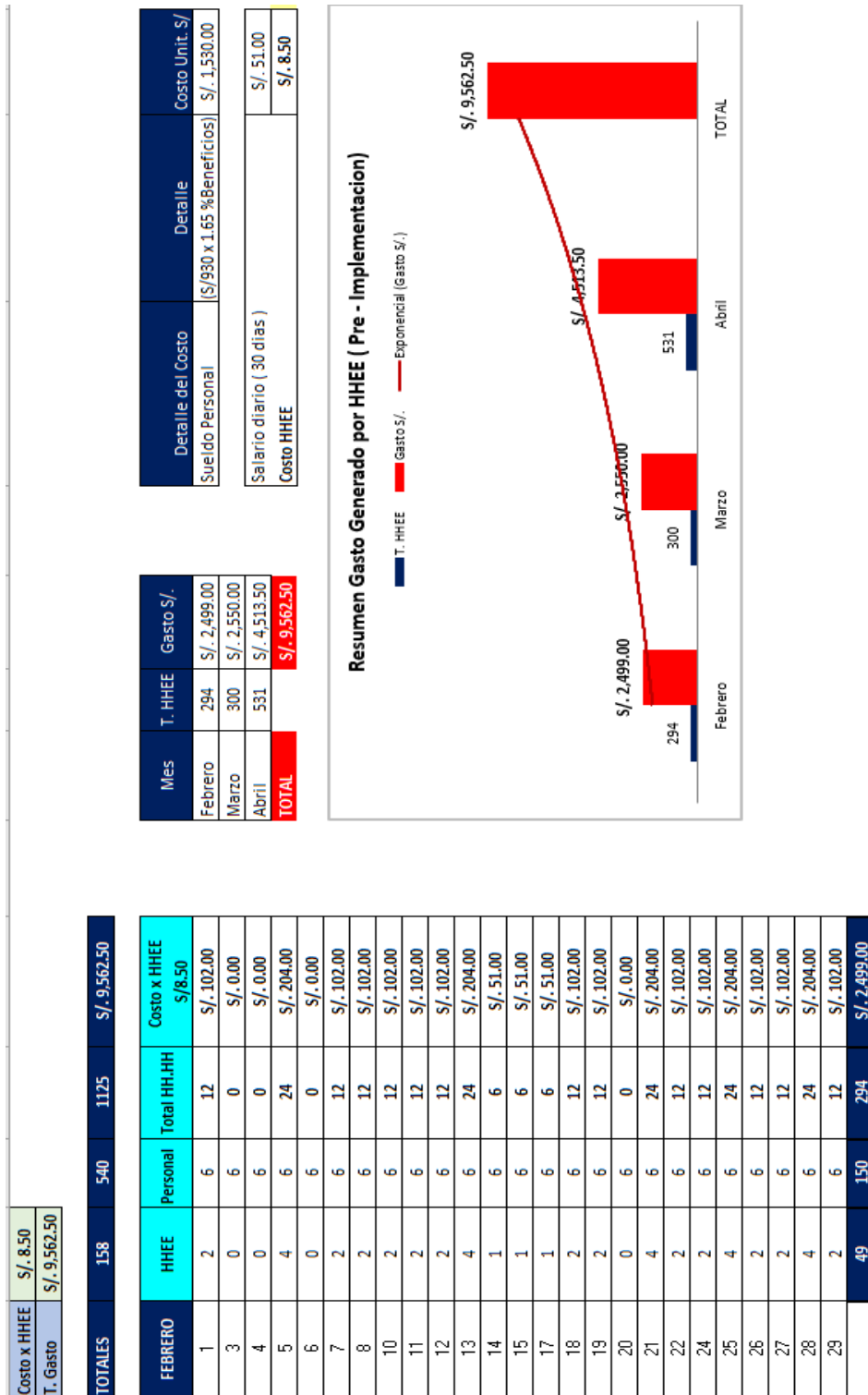
Cursograma Analítico (DAP)		Operario/ Material/ Equipo				
Diagrama núm. 1 Hoja núm. 1 de 1		Resumen				
Objeto:	Incrementar la Productividad en el proceso de Despacho	Actividad	Actual	Propuesta	Economía	
Actividad:	Zonificación, Cuadre y Atención de Transportes	Operación	4	3	1	
Método:	Actual	Transporte	3	2	1	
Lugar:	Almacén Ecommerce y BPA	Espera	0	0	0	
Operario(s)	6 Ficha núm. 1	Inspección	4	3	1	
Compuesto por:	Marco Valencia Fecha: 1/02/2021	Almacenamiento	1	0	0	
Aprobado por:	Jefe de Almacén Fecha:	Distancia (m)	24 m.	10 m.	14 m.	
		Tiempo (min. - hombre)	244	163	81	
		Costo	S/25.93	S/17.32	S/8.61	
		Mano de Obra	6	4	2	
		Material	0	0	0	
		Total	-	-	-	
Nº	Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min/seg)	Símbolo	Observaciones
1	Consolidar cajas procesadas en coche transportador	1		0.10		-
2	Traslada cajas a zona de clasificación		12 m.	1.00		-
3	Realiza clasificación por transporte y almacena cajas por paleta.			0.20		-
4	Valida paletas para traslado	1		6.20		-
5	Traslada cajas a zona de despacho		8 m.	0.35		-
6	Genera conteo de mercadería	1		3.20		-
7	Traslada cajas a rampas de atención		4 m.	0.38		-
8	Realiza conteo con seguridad y transporte			5.38		-
9	Firma documentos y autoriza carga de mercadería	3		1.10		-
10	Carga de mercadería paletizada a camiones			21.60		-
11	Toma fotografica de carguio y cierra atención			1.23		-
Total		6	24 m.	40.74	4 3 0 4 1	

Fuente: Elaboración propia.

Registro de Horas extras por incumplimiento

Mediante la revisión de gastos en el proceso debido a la baja productividad e incumplimiento con la producción planificada, uno de los gastos más significativos y de mayor relevancia para la empresa es el pago de horas extras debido a este incumplimiento en los procesos, dentro del análisis realizado se puede evidenciar este primer registro trimestral que asciende a un gasto total de hasta S/ 9,562.50 que mantiene un promedio mensual de casi S/ 3,000.00 soles por mes donde mayor representativo se muestra en el mes de campaña (Abril).

Análisis del Gasto mensual dentro del periodo inicial previo a la implementación de mejoras

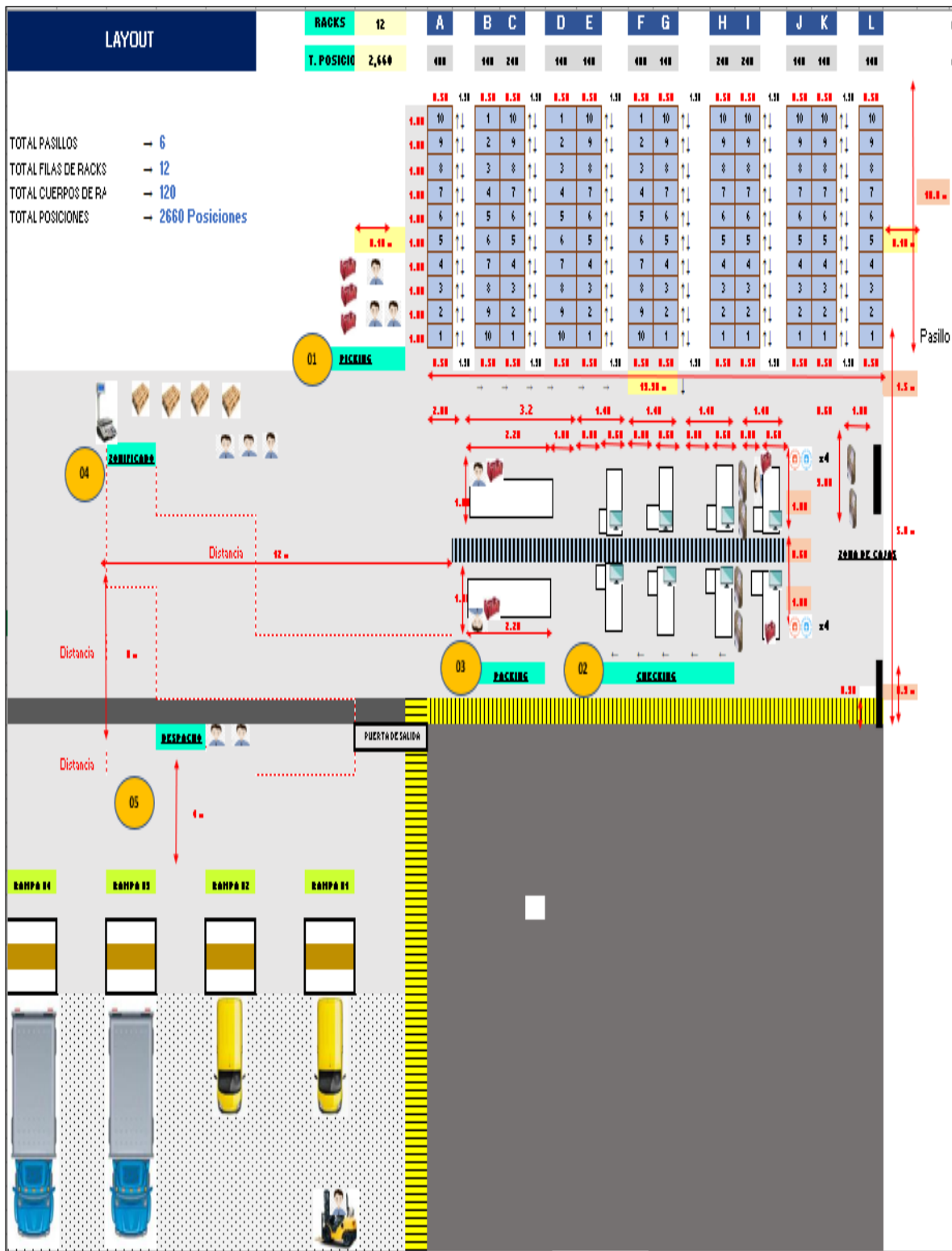


Nota. Análisis de gastos en el flujo de salida donde se muestra el registro en el trimestre evaluado previo a la implementación de mejora, se tiene un gasto total que asciende hasta los S/9,562.50. Fuente: Elaboración propia.

Diseño de planta previo a la implementación de mejoras

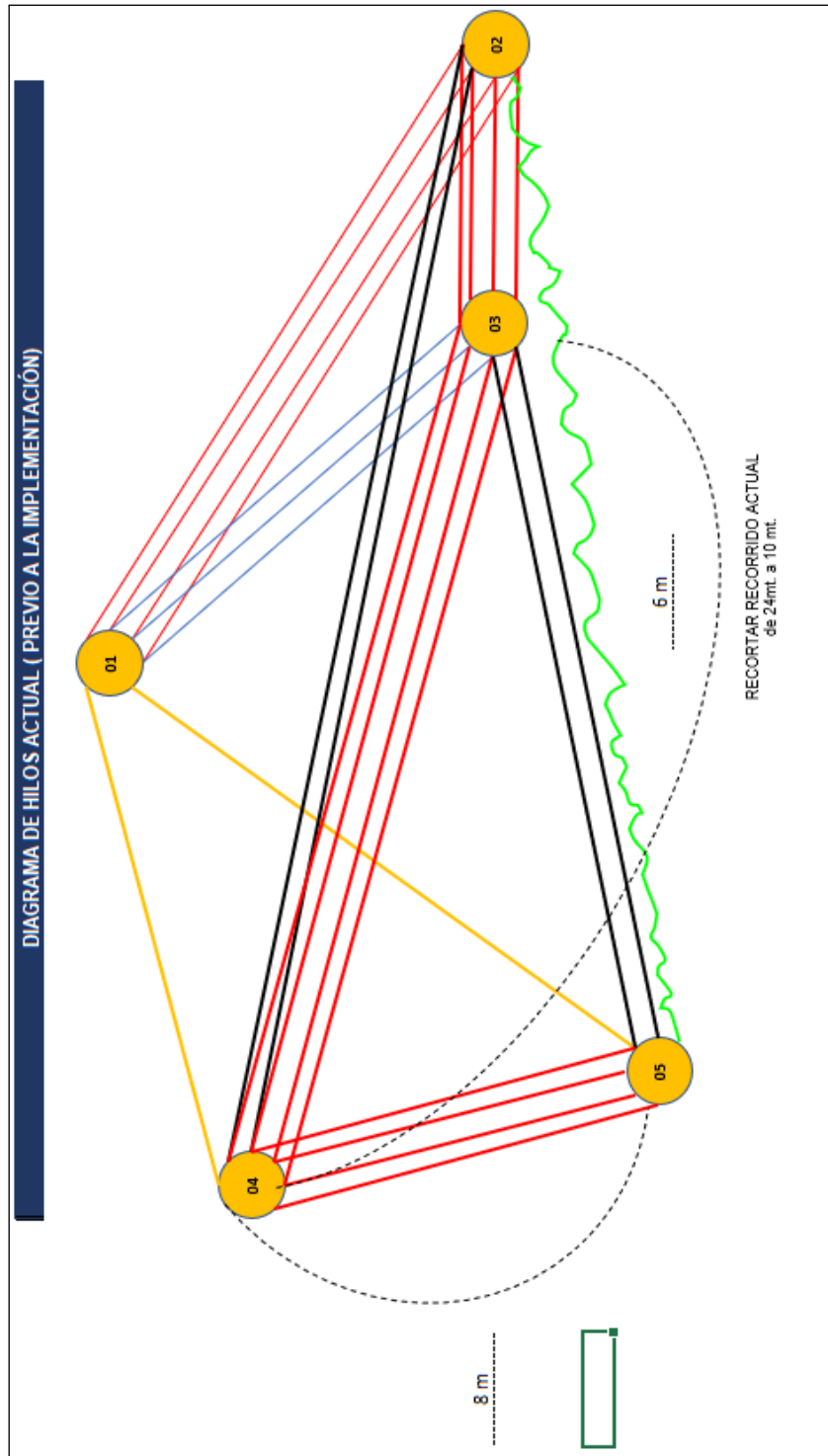
Se pudo revisar el estado actual que presentaba el flujo de salida donde se ha podido evidenciar la secuencia y orden entre procesos, logrando confirmar con ello una de las problemáticas con mayor relevancia entre las causas que afectan al proceso de despacho de mercancías y es la distancia de recorrido dado ante la falta de revisión e importancia que relacionan un proceso del otro, mediante la planeación sistémica de Distribuciones (SLP) o también conocido como el método de distribuciones de Muther se ha podido graficar y dar la puntuación necesaria entre procesos continuos que conllevan y tienen un grado de relación alto.

Layout del flujo de salida de la empresa VILLA MBC LOGISTICA S.A.C

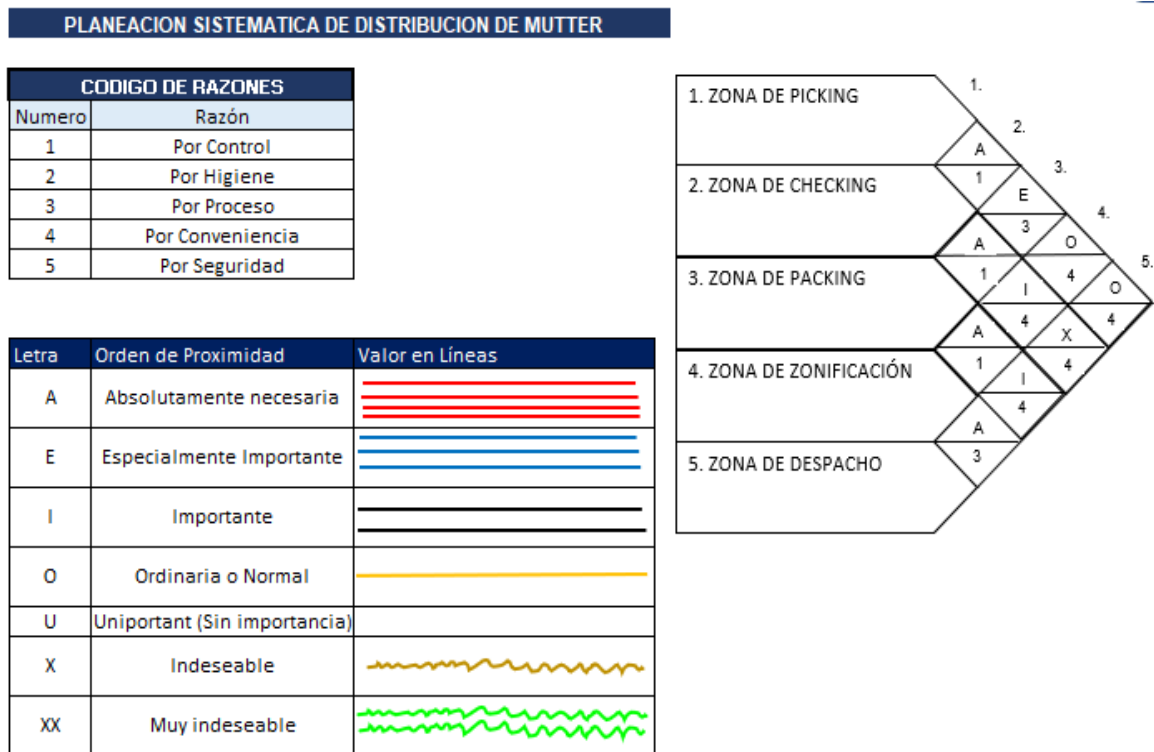


Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Hilos del flujo de salida en la empresa VILLA MBC



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Dentro de la Grafica de relación en el diagrama de distribución de Muther se puede evidenciar las relaciones entre procesos teniendo dentro de ellos como orden de proximidad “A” – ABSOLUTAMENTE NECESARIO el proceso (1-2), (2-3), (3-4) y (4-5), estos tres últimos con mayor relevancia por estar en la última etapa del flujo, evidenciando mediante el diagrama el recorrido innecesario de hasta 24 m lo cual reconfigurando el orden y posición de éstos procesos se pretende reducir hasta 14 m teniendo un nuevo recorrido de hasta 10m.

Diseño de módulos de trabajo de Picking

Es de vital importancia revisar el proceso precedente al despacho de mercancías donde se pueda evidenciar el flujo correcto de preparación que asegure que la cadena sea fluida hasta el embarque de productos, tener una zona de extracción ordenada por producto puede garantizar un nivel de productividad óptimo que impida sea parte de una restricción y pase a ser parte de un flujo constante sin pausas o limitaciones, mediante la técnica ABC se ha podido categorizar los productos por el nivel de rotación mediante la venta que han

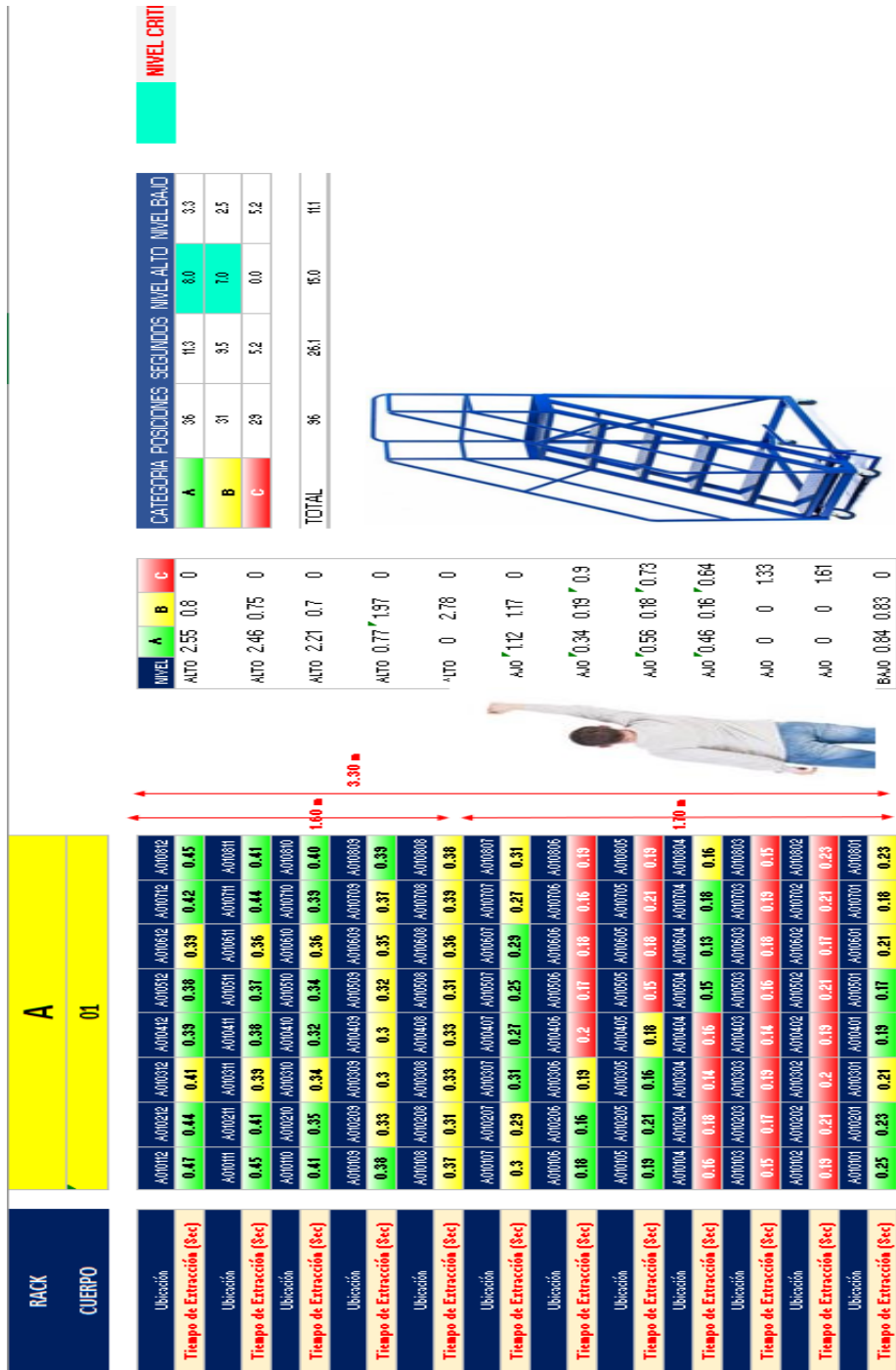
registrado en el trimestre considerado para análisis, mediante ello se ha propuesto la exposición del mismo en el Layout visual por estación de trabajo para que pueda ser ordenado de acuerdo a comodidad del pickeador permitiendo una mejor ergonomía para que el proceso sea mucho fluido y menos forzado.

Categorización ABC de productos vendidos en el periodo de evaluación

Periodo de Comp	CATEGORIA	F. Venta	Suma de CANTIDAD				
			COD.PRODUCTO	DESC.PR	Total	% Acumulado Categoría	
SD20	B	01/11/21	1000021026	PULSERA	11	1.2%	A
SD20	A	01/11/21	1000020800	COLET	11	2.5%	A
SN20	B	01/11/21	1000019301	GANCHO	10	3.6%	A
SD20	B	01/11/21	1000020793	GANCHO	9	4.6%	A
LOC21	A	01/11/21	1000022922	LENTE	8	5.5%	A
SD20	B	01/11/21	1000018864	PICO DE PATC	8	6.4%	A
SY21	A	01/11/21	1000020792	GANCHO	7	7.2%	A
SY21	A	01/11/21	1000020871	CLIP	7	8.0%	A
SY21	A	01/11/21	1000021013	ARETE	7	8.8%	A
SY21	A	01/11/21	1000022931	LENTE	7	9.6%	A
SY21	A	01/11/21	1000020796	VINCHA RIGID	7	10.4%	A
SY21	B	01/11/21	1000021043	ARETE	6	11.0%	A
SY21	A	01/11/21	1000020271	MOCHILA	6	11.7%	A
SY21	A	01/11/21	1000022687	MASCARILLA	6	12.4%	A
SY21	B	01/11/21	1000020139	ARETES	6	13.1%	A
SY21	A	01/11/21	1000019561	ARETE	6	13.8%	A
SY21	A	01/11/21	1000022669	SUETER STD	5	14.3%	A
SM21	A	01/11/21	1000020659	Chompa-STD	5	14.9%	A
SM21	B	01/11/21	1000019141	PASHMINA	5	15.4%	A
SM21	A	01/11/21	1000019151	CARTERA	5	16.0%	A
SM21	A	01/11/21	1000022357	COLLAR+AR	5	16.6%	A
SY21	C	01/11/21	1000022930	LENTE	5	17.1%	A
SM21	B	01/11/21	1000022751	ANILLO	5	17.7%	A
SM21	A	01/11/21	1000019522	ARETE	5	18.3%	A
N19	A	01/11/21	1000018247	COLLAR+ARE	5	18.8%	A
SM21	A	01/11/21	1000018398	ARETES	5	19.4%	A
SY21	A	01/11/21	1000021120	MEDIAS	5	20.0%	A
SY21	A	01/11/21	1000020860	VINCHA RIGID	5	20.5%	A
SY21	A	01/11/21	1000022588	SET ARETES	5	21.1%	A
SY21	A	01/11/21	1000020102	ARETES	5	21.6%	A
SM21	A	01/11/21	1000020776	CLIP	5	22.2%	A
SM21	B	01/11/21	1000020899	VINCHA RIGID	5	22.8%	A
SY21	B	01/11/21	1000022920	LENTE	5	23.3%	A
SY21	B	01/11/21	1000021008	ARETE	5	23.9%	A
SM21	A	01/11/21	1000020046	COLLAR	5	24.5%	A
MX-AGO20	A	01/11/21	1000017091	SET COLLAR	5	25.0%	A
SM21	B	01/11/21	1000022618	ANILLO	4	25.5%	A
SM21	B	01/11/21	1000020844	COLET	4	25.9%	A
SE21	A	01/11/21	1000020246	PASHMINA	4	26.4%	A
SE21	B	01/11/21	1000020368	MONEDERO	4	26.8%	A
SM21	B	01/11/21	1000018513	ARETES	4	27.3%	A

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico visual de una estación de trabajo en el proceso de Picking



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Restricciones en el Flujo de Salida (TOC 01)

Mediante la aplicación de la Teoría de restricciones se ha realizado un primer análisis de la situación previo a la implementación de la mejora propuesta con lo cual se logra evidenciar que dentro del flujo de salida los tiempos que mayor % representativo que originan no tener un índice de productividad idóneo son los procesos de Picking, Zonificación y Despacho, de los cuales como objetivo del presente trabajo fue poder emplear técnicas y herramientas de ingeniería para su corrección y mejora que permita garantizar un mejor flujo y resultado.

Primer Análisis de restricciones para el flujo de salida en la empresa Villa MBC

PRE-IMPLEMENTACIÓN			
ANALISIS TOC 01			
Producción Actual			
Actividades	Minutos/ Sec.	%	
Picking	2.34	5.01%	◀ RESTRICCIÓN
Separación de hojas de trabajo	0.15	0.32%	
Extracción de mercadería por Anaquel	2.04	4.37%	
Traslado de pedido a zona de checking	0.15	0.32%	
Checking	1.19	2.55%	
Desgredado de códigos en mesa de validación	0.05	0.11%	
Validación de código versus hoja de picking	1.05	2.25%	
Encajado y colocación de pedido en Faja transportadora	0.09	0.19%	
Packing	2.41	5.16%	◀ RESTRICCIÓN
Validación de documentos	0.10	0.21%	
Conteo de unidades	0.31	0.66%	
Empacado de caja	2.00	4.28%	
Zonificación	1.30	2.78%	◀ RESTRICCIÓN 1 } RESTRICCIÓN 2
Consolida cajas procesadas en coche transportador	0.10	0.21%	
Traslada cajas a zona de clasificación	1.00	2.14%	
Realiza clasificación por transporte y almacena cajas por paleta.	0.20	0.43%	
Despacho	39.44	84.49%	◀ RESTRICCIÓN 2
Valida paletas para traslado	6.20	13.28%	
Traslada cajas a zona de despacho	0.35	0.75%	
Genera conteo de mercadería	3.20	6.86%	
Traslada cajas a rampas de atención	0.38	0.81%	
Realiza conteo con seguridad y transporte	5.38	11.53%	
Firma documentos y autoriza carga de mercadería	1.10	2.36%	
Carga de mercadería paletizada a camiones	21.60	46.27%	
Toma fotográfica de carguo y cierra atención	1.23	2.63%	
TOTAL	46.68	100%	

Fuente: Elaboración propia.

Balanceo de Líneas previo Implementación (Balanceo 01)

Dentro del flujo de salida mediante la técnica de Balanceo de líneas ha sido posible evidenciar la carga actual por proceso y definir el % mínimo de desempeño que debe tener la línea de procesos para poder garantizar los niveles óptimos de producción en la empresa tomada como base del estudio, en base a este primer análisis se pudo evidenciar que bajo los tiempos que se tenían el % de balanceo solo era de un 78.19% cuando el óptimo era igual o mayor a 81.25%, según el análisis de interacciones e recomendó un incremento de personal lo cual permitió ver que más que un gasto adicional, el mejor recurso era optimizar los mismos.

Primer Análisis del Balanceo de Líneas en el flujo de Salida

Operario	Descripción	ITERACION 1		
		Tiempo	Op.	Tiempo Por Unidad
P.01	Picking de unidades por pedido (Picker 01)	0:02:34	1	0:02:34
P.02	Picking de unidades por pedido (Picker 02)	0:02:34	1	0:02:34
P.03	Picking de unidades por pedido (Picker 03)	0:02:34	1	0:02:34
P.04	Validación de cantidad y calidad por pedido (Checking 01)	0:01:19	1	0:01:19
P.05	Encajado y sellado por pedido (Packing 01)	0:02:41	1	0:02:41
P.06	Encajado y sellado por pedido (Packing 02)	0:02:41	1	0:02:41
P.07	Traslado, Clasificado y paletizado por pedido (Zonificador 01)	0:01:30	1	0:01:30
P.08	Traslado, Clasificado y paletizado por pedido (Zonificador 02)	0:01:30	1	0:01:30
P.09	Traslado, Clasificado y paletizado por pedido (Zonificador 03)	0:01:30	1	0:01:30
TIEMPO TOTAL DE LA TAREA		0:18:53		
CICLO DE CONTROL (RITMO DEL CUELLO)		00:02:41		
No. DE OPERARIOS EN LA LÍNEA		9		
TIEMPO TOTAL DISPONIBLE		0:24:09		
% BALANCE DE LÍNEA		78.19%		
CICLO DE TRABAJO AJUSTADO		00:03:18		
UNIDADES / HORA		18.17		
UNIDADES / TURNO		145.00		
UNIDADES / OPERARIOS		16.11		
COSTO DE MANO DE OBRA POR UNIDAD		S/. 3.17		
DESEMPEÑO DE LA LINEA		81.25%		

Desempeño Optimo Balanceo de Linea	81.25%
Tiempo turno (480 minutos x turno) x1= 480 minutos	480
Tolerancia Hombre 01: 30 hrrr = 90 minutos	01:30:00
Tolerancia Maquina 0 hrrr = 0 minutos	00:00:00

Fuente: Elaboración propia.

N.º		DESCRIPCIÓN DE LA TAREA		ITERACION 1 (BASE)		ITERACION 2		ITERACION 3		ITERACION 4		ITERACION 5		ITERACION 6		ITERACION 7		ITERACION 8		ITERACION 9		ITERACION 10		ITERACION 11		ITERACION 12					
				TIEMPO POR UNIDAD POR OPERARIO	Nº DE UNIDAD OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP	TIEMPO OP	OP
1		0:02:34	1	0:02:34	1	0:01:17	2	0:01:17	2	0:01:17	2	0:01:17	2	0:01:17	2	0:00:51	3	0:00:51	3	0:00:39	4	0:00:39	4	0:00:39	4	0:00:39	4	0:00:39	4		
2		0:02:34	1	0:02:34	1	0:01:17	2	0:01:17	2	0:01:17	2	0:01:17	2	0:01:17	2	0:00:51	3	0:00:51	3	0:00:39	4	0:00:39	4	0:00:39	4	0:00:39	4	0:00:39	4		
3		0:02:34	1	0:02:34	1	0:01:17	2	0:01:17	2	0:01:17	2	0:01:17	2	0:01:17	2	0:00:51	3	0:00:51	3	0:00:39	4	0:00:39	4	0:00:39	4	0:00:39	4	0:00:39	4		
4		0:01:19	1	0:01:19	1	0:01:19	1	0:01:19	1	0:01:19	1	0:00:40	2	0:00:40	2	0:00:40	2	0:00:40	2	0:00:40	2	0:00:40	2	0:00:40	2	0:00:40	2	0:00:40	2		
5		0:02:41	1	0:02:41	1	0:01:21	2	0:01:21	2	0:01:21	2	0:00:54	3	0:00:54	3	0:00:40	4	0:00:40	4	0:00:40	4	0:00:40	4	0:00:40	4	0:00:40	4	0:00:32	5		
6		0:02:41	1	0:02:41	1	0:01:21	2	0:01:21	2	0:01:21	2	0:00:54	3	0:00:54	3	0:00:40	4	0:00:40	4	0:00:40	4	0:00:40	4	0:00:40	4	0:00:32	5	0:00:32	5		
7		0:01:30	1	0:01:30	1	0:01:30	1	0:01:30	1	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:30	3	0:00:30	3	0:00:30	3		
8		0:01:30	1	0:01:30	1	0:01:30	1	0:01:30	1	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:30	3	0:00:30	3	0:00:30	3		
9		0:01:30	1	0:01:30	1	0:01:30	1	0:01:30	1	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:45	2	0:00:30	3	0:00:30	3	0:00:30	3		
10				0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0		
11				0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0	0:00:00	0		
A	TIEMPO TOTAL DE LA TAREA	0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53		0:18:53			
B	CICLO DE CONTROL (RITMO DEL CUELLO)	0:02:41		0:02:34		0:01:30		0:01:30		0:01:21		0:01:19		0:01:17		0:00:54		0:00:51		0:00:45		0:00:40		0:00:40		0:00:40		0:00:39			
C	Nº DE OPERARIOS EN LA LÍNEA	9		11		14		17		19		20		23		25		28		31		33		34		34		34			
D	TIEMPO TOTAL DISPONIBLE	0:24:09		0:28:14		0:21:00		0:22:49		0:25:01		0:25:40		0:20:34		0:21:23		0:21:00		0:20:48		0:21:44		0:21:49		0:21:49		0:21:49			
E	% BALANCEO DE LÍNEA	78.19%		66.88%		89.92%		82.79%		75.48%		73.57%		91.79%		88.29%		89.92%		90.80%		86.92%		86.55%		86.55%					
F	CICLO DE TRABAJO AJUSTADO	0:03:18		0:03:10		0:01:51		0:01:39		0:01:37		0:01:35		0:01:06		0:01:03		0:00:55		0:00:50		0:00:49		0:00:47		0:00:47					
G	UNIDADES / HORA	18.17		1139.61		1950.00		2180.12		2221.52		2279.22		3270.19		3418.83		3900.00		4360.25		4443.04		4558.44		4558.44					
H	UNIDADES / TURNO	145		9116		15600		17440		17772		18233		26161		27350		31200		34881		35544		36467		36467					
I	UNIDADES / OPERARIOS	16.11		828.73		1114.29		1025.88		993.37		911.65		1137.43		1094.00		1114.29		1125.19		1077.09		1072.56		1072.56					
J	COSTO DE MANO DE OBRA POR UNIDAD	S/ 3.17		S/ 0.06		S/ 0.05		S/ 0.05		S/ 0.05		S/ 0.06		S/ 0.04		S/ 0.05		S/ 0.05		S/ 0.05		S/ 0.05		S/ 0.05		S/ 0.05					

PRODUCTIVIDAD DE LÍNEA	81.25%
TIEMPO POR TURNO	8:00:00
SALARIO / DÍA / OPERARIO	\$ 51

TOLERANCIA PERSONAL	1:30:00
TOLERANCIA MAQUINARIA	0:00:00
TOTAL DE TIEMPO LABORADO	8:00:00

MEJOR COSTO POR UNIDAD	S/ 0.04
ITERACION 13	

MAYOR % DE BALANCEO DE LÍNEA	95.10%
ITERACION 13	

Fuente: Elaboración propia.

Primer Análisis de adaptación del Ciclo de Deming

Mediante el comité conformado para el desarrollo del presente trabajo de investigación, detalle en la tabla 16. Se realizó un análisis inicial del % de participación de la metodología como método empleado previo a la implementación de las técnicas y herramientas de ingeniería propuestas, esto fue realizado bajo un trabajo de focus group del cual para analizar la implementación de la metodología se llevó un checklist con puntuación para que mediante el consenso del trabajo del equipo del proyecto puedan determinar cuantitativamente el grado de participación de la metodología y porque ha sido necesario su implementación, en la etapa inicial de análisis el resultado obtenido fue solo de 11 puntos alcanzados de un total de 40 puntos, esto representa solo un 28% como resultado inicial, se presenta con mayor detalle en la Tabla 17 y 18, dentro de las mismas se muestra gráficamente en la escala de Likert el resultado obtenido u posicionamiento que ocupa con ello.

Estructura del Grupo de trabajo encargado del proyecto

Gerente de Operaciones	Carlos Mariscal	Lider
Cargo	Nombres	Participacion
Jefe de Almacén	Marco Antonio Valencia	Lider
Coordinador	Melissa Bravo	Soporte
Analista	Silvia Gamboa	Soporte
Auxiliar	Vania Rodriguez	Soporte

Fuente: Elaboración propia.

Primer Análisis de participación de la Metodología Deming en el flujo de salida

* Evaluación realizada con trabajo de comité entre el equipo seleccionado para el proyecto mediante FOCUS GROUP.

CHECK LIST	DIMENSIONES DEL CICLO DE DEMING - 8 PASOS					PUNTAJE ALCANZADO							
	Etapas del Ciclo	Paso	Descripción	1	2	3	4	5	Menos del 50% cumple requerido	Entre el 50 y 69% cumple requerido	Entre el 70 y 89% cumple requerido	Entre el 90 y 99% Cumple	Se cumple al 100% con lo requerido
Planear	1		El equipo encargado del proyecto define y analiza la magnitud del problema mediante la recopilación y consolidación de información del proceso seleccionado como base del estudio, se revisaron las metas del proceso establecidas por la organización, así mismo emplearon herramientas de ingeniería que permitieron determinar la situación actual y principales falencias que se manifiestan en el proceso.		2								
	2		El equipo encargado del proyecto busca todas las posibles causas que afectan directamente al correcto desarrollo del proceso, para ello se apoyaron en el uso de herramientas de ingeniería, tales como Diagrama de Ishikawa, Pareto, Matriz de priorización y técnicas de análisis como el Balanceo de Línea, Teoría de restricciones.		2								
	3		El equipo encargado del proyecto busca todas las posibles causas que representan mayor participación del total de problemas encontrados, de tal forma que sean categorizados y priorizados por sus críticos, para ello se apoyaron en el uso de herramientas de ingeniería, tales como Diagrama de Pareto, Matriz de priorización.		2								
	4		El equipo encargado del proyecto analiza y determina las herramientas de ingeniería que sean aplicadas de forma complementaria a la aplicación de la metodología de mejora continua, así mismo para el grupo es indispensable cuestionarse lo siguiente: la necesidad en implementar, el objetivo al aplicar se desarrollo, lugar donde será aplicado, tiempo que considera la implementación, cuanto costará implementarlo, quien lo hará y como.	1									
Hacer	5		El equipo encargado del proyecto deberá poner en práctica la aplicación de las herramientas y metodologías seleccionadas para su desarrollo, este deberá ser empleado paso a paso bajo con la finalidad de poder obtener los resultados esperados dentro del proceso.	1									
Verificar	6		El equipo encargado del proyecto deberá revisar y analizar los resultados obtenidos; por ello es necesario tras la implementación medir el desenvolvimiento y estabilización del proceso para medir si los resultados son los esperados, este respaldado bajo herramientas de estadística que permita medir el desarrollo de evolución de los cambios aplicados.	1									
	7		El equipo encargado del proyecto deberá prevenir la recurrencia del problema una vez el proceso se encuentre estable y con el desempeño deseado, esto mediante la estandarización del proceso con los nuevos resultados como base de desarrollo.	1									
Actuar	8		El equipo encargado del proyecto deberá concluir con este último paso en el cual se deberá revisar y documentar el procedimiento estudiado, así como planear el trabajo futuro para su constante revisión y búsqueda de mejora para el proceso, para ello se puede elaborar una lista de problemas que persisten y señalar algunas indicaciones de lo que puede hacerse para corregirlos.	1									
				5	6	0	0	0					

Nivel de Cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Total}}$	
Puntaje Alcanzado	11
Puntaje Total	40
Nivel de Cumplimiento	0.28

% N. Cumplimiento = $\frac{\text{Puntaje Alcanzado}}{\text{Puntaje Total}} \times 100$	
Puntaje Alcanzado	11
Puntaje Total	40
Nivel de Cumplimiento	28%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
1	MUY EN DESACUERDO
2	EN DESACUERDO
3	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO
4	DE ACUERDO
5	MUY DE ACUERDO

←	8	9	11	12	16	24	32	40	→
	Resultado muy Desfavorable								
									Resultado muy Favorable

Fuente: Elaboración propia.

Ante los resultados obtenidos y mostrados de forma cuantitativa y visual mediante gráficas, así como herramientas de ingeniería en esta etapa inicial se pudo brindar mayor información del proceso tomado como base del estudio previo a la implementación de las mejoras consideradas como el acortamiento de distancias y optimización de espacios mediante el Diagrama de Muther, Categorización ABC de productos por registro de ventas para un ordenamiento por estación de trabajo, Restricción por proceso mediante la Teoría de restricciones (TOC) y finalmente un balanceo de Líneas que midió finalmente el resultado actual del flujo de salida y cuál es el desempeño deseado para asegurar un óptimo funcionamiento de la cadena, mediante la corrección y mejora de cada evidencia detectada se logra obtener nuevos resultados que serán representados en la siguiente etapa dentro de la estructura de aplicación del ciclo de mejora continua.

ANEXO 36: Implementación de la Propuesta (hacer)

Descripción de actividades del proceso (Post Implementación)

Conforme a la aplicación de las medidas propuestas para mejorar cada proceso detectado en las restricciones del flujo de salida (TOC) se vuelve a registrar el orden cronológico de las actividades evidenciando que dentro de ellas se ha logrado obtener mejoras tanto en actividades que fueron reducidas de cuatro(4) a tres(3) que equivale a una reducción del 25%, optimización de recursos en el proceso, de seis(6) a cuatro(4) operarios que equivale a una reducción del 33% y recorridos innecesarios cuantificados en distancias actuales y las óptimas adquiridas, de 24m a 10m que equivale a una reducción de hasta 58.3%, este resultado se muestra con mayor detalle en la tabla 19

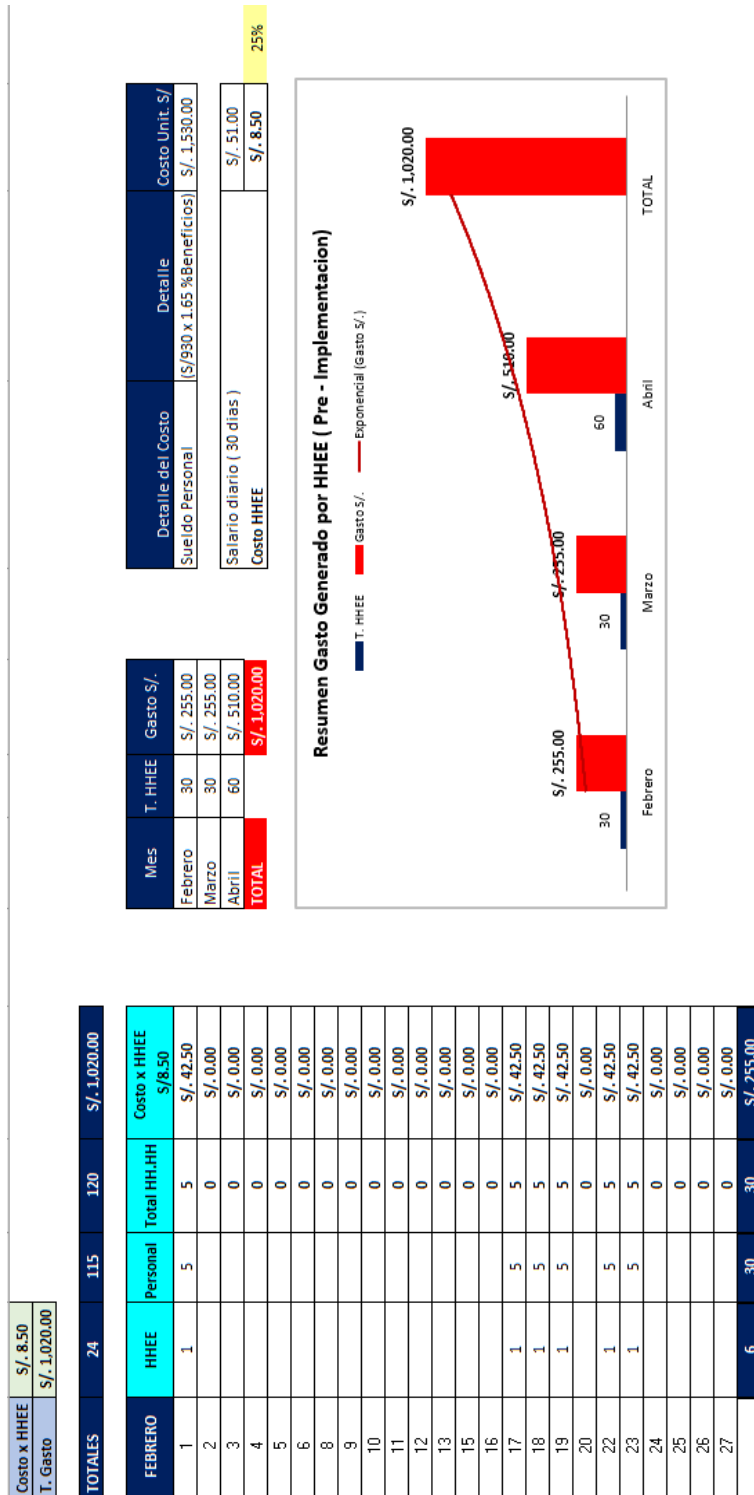
Nuevo Diagrama de Análisis de Diagrama de Procesos (DAP)

Cursograma Analítico (DAP)		Operario/ Material/ Equipo					
Diagrama núm. 1 Hoja núm. 7 de 7		Resumen					
Objeto:	Incrementar la Productividad en el proceso de Despacho	Actividad	Actual	Propuesta	Economía		
Actividad:	Zonificación, Cuadre y Atención de Transportes	Operación	3		0		
		Transporte	2		0		
		Espera	0		0		
		Inspección	3		0		
		Almacenamiento	1		0		
Método:	Actual	Distancia (m)	10 m.	0 m.	10 m.		
Lugar:	Almacén Ecommerce y BPA	Tiempo (min. - hombre)	122	0	122		
Operario(s):	4 Ficha núm. 1	Costo	S/12.96	S/0.00	S/12.96		
		Mano de Obra	4	4	0		
Compuesto por:	Marco Valencia Fecha: 1/02/2021	Material	0	0	0		
Aprobado por:	Jefe de Almacén Fecha:	Total	-	-	-		
Nº	Descripción	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min/seg)	Simbolo	Observaciones	
1	Consolidar cajas procesadas en coche transportador	1		0.10		-	
2	Traslada cajas a zona de clasificación		6 m.	0.50		-	
3	Realiza clasificación por transporte y almacena cajas por paleta.			0.20		-	
4	Traslada cajas a rampas de atención	1	4 m.	0.38		-	
5	Realiza conteo con seguridad y transporte	2		5.38		-	
6	Firma documentos y autoriza carga de mercadería			1.10		-	
7	Carga de mercadería paletizada a camiones			21.60		-	
8	Toma fotografica de carguio y cierra atención			1.23		-	
Total		4	10 m.	30.49		3 2 0 3 1	

Fuente: Elaboración propia.

Registro de Horas extras por incumplimiento (Post Implementación)

Dentro del nuevo registro de horas tomado en el nuevo periodo trimestral post implementación de las mejoras para el proceso de Despacho dentro del flujo de salida se logra obtener una reducción significativa de horas en comparación con el resultado anterior que se tenía un gasto de hasta S/ 9,562.50 y ahora con un gasto en horas extras de solo hasta S/1,020.00, obteniendo una reducción de S/8542.50 que representa un 89.33% de horas y gasto no generado lo cual puede permitir a la empresa derivar parte de este gasto en inversión para mejoras dentro del flujo de salida que les permita dar un mejor servicio y valor agregado en el mercado del cual participa.

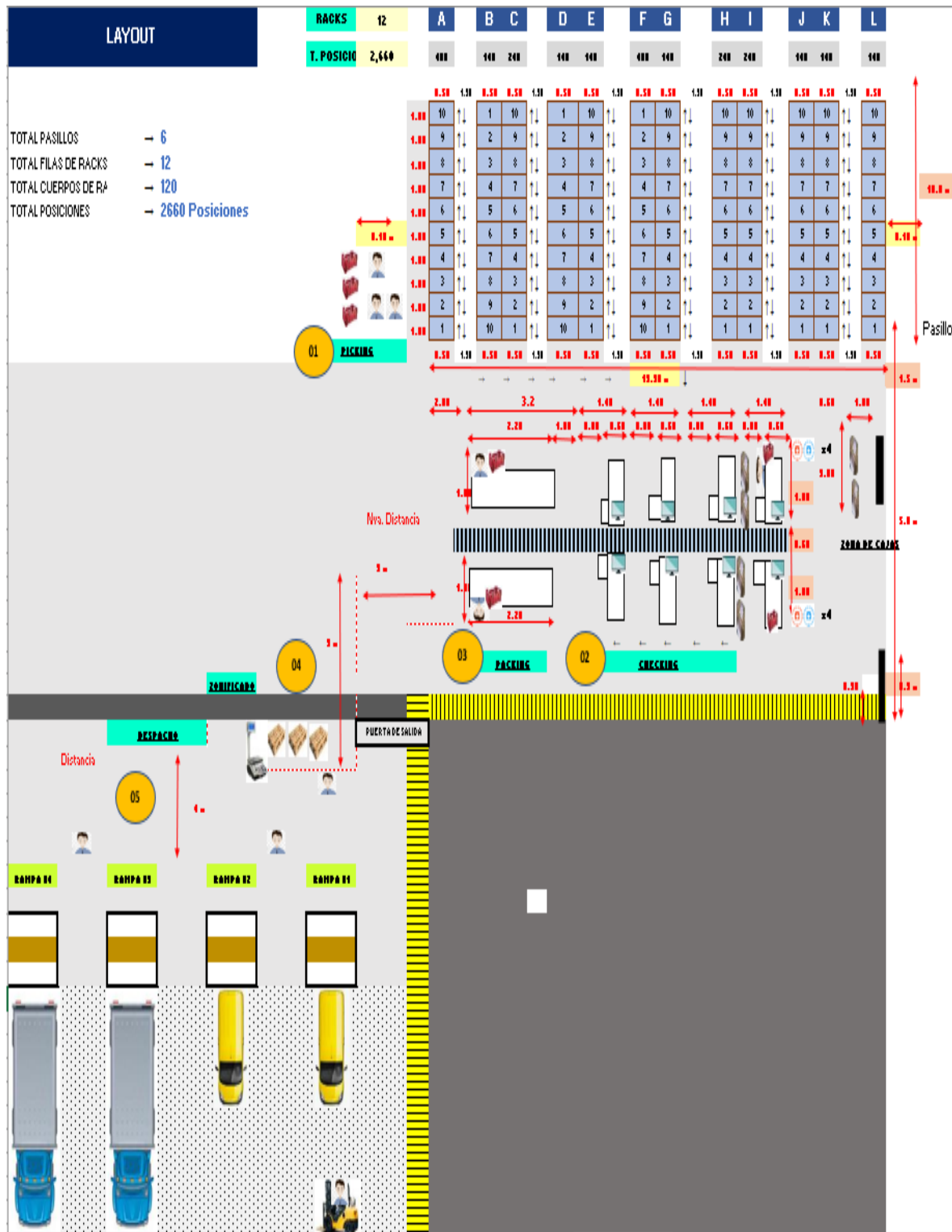


Fuente: Elaboración propia.

Diseño de planta (Post Implementación)

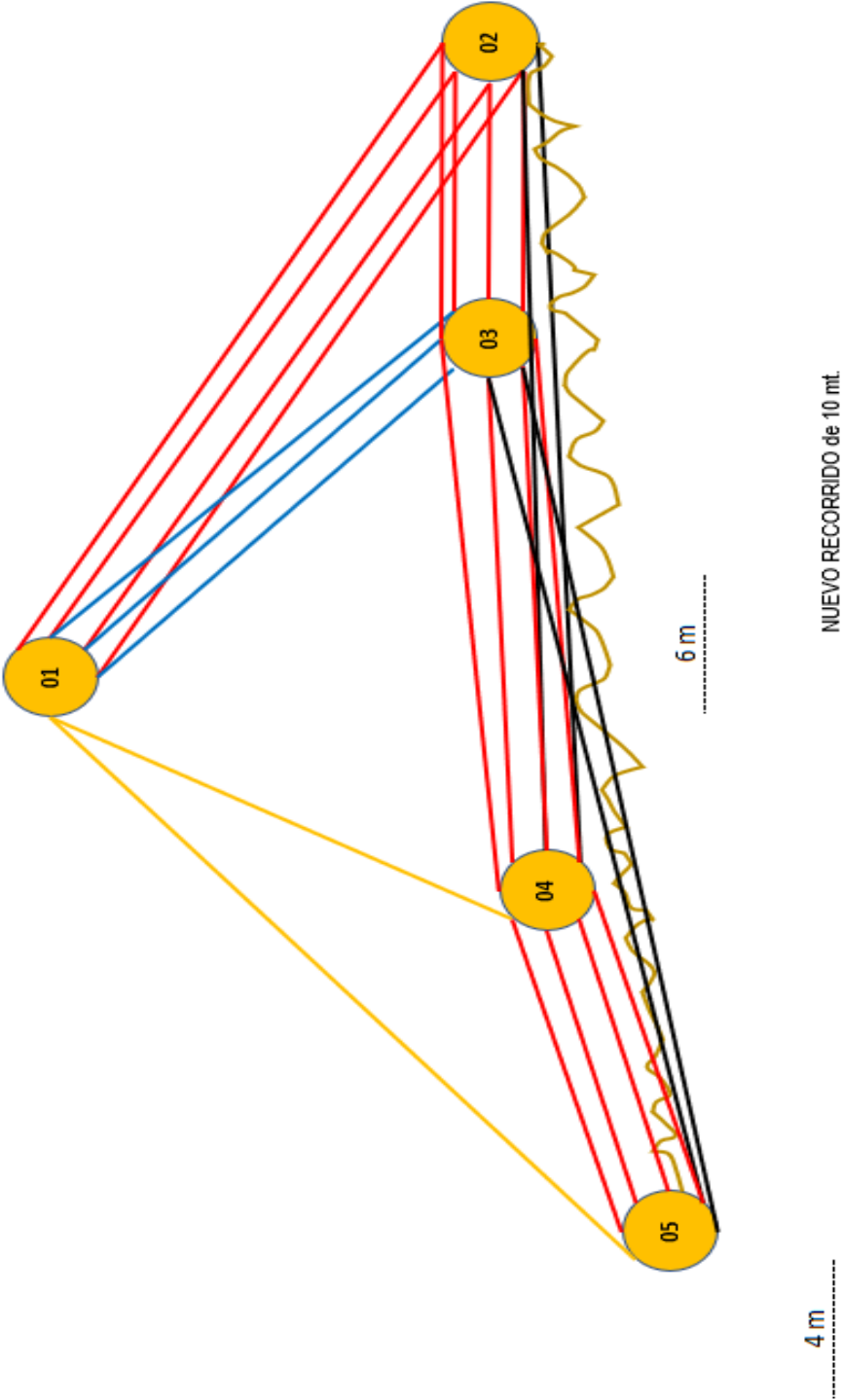
En el nuevo Layout se puede evidenciar una mejor distribución dentro del flujo de salida entre los procesos continuos que forman parte final de la cadena, el recorte de distancias permite que los procesos con mayor relación estén mucho más próximos en secuencia de tal manera que el flujo permita ser continuo, sin interrupciones y con tiempos óptimos para poder lograr una buena productividad, la reducción entre el proceso de Packing a Zonificación y de Zonificación a despacho que inicialmente contemplaba un recorrido de hasta 24 m de distancia a pasar ahora a solo 10 m de distancia obteniendo con ello una reducción de 14 m que representa un 41.6% lo cual se muestra claramente en la figura 16, de igual manera esta mejora es representada en el diagrama de distribución de Muther donde se puede ver claramente como mejora de forma significativa la relación entre los procesos continuos de la cadena.

Nuevo Layout del Flujo de Salida de la empresa VILLA MBC



Fuente: Elaboración propia.

DIAGRAMA DE HILOS (POS IMPLEMENTACIÓN)

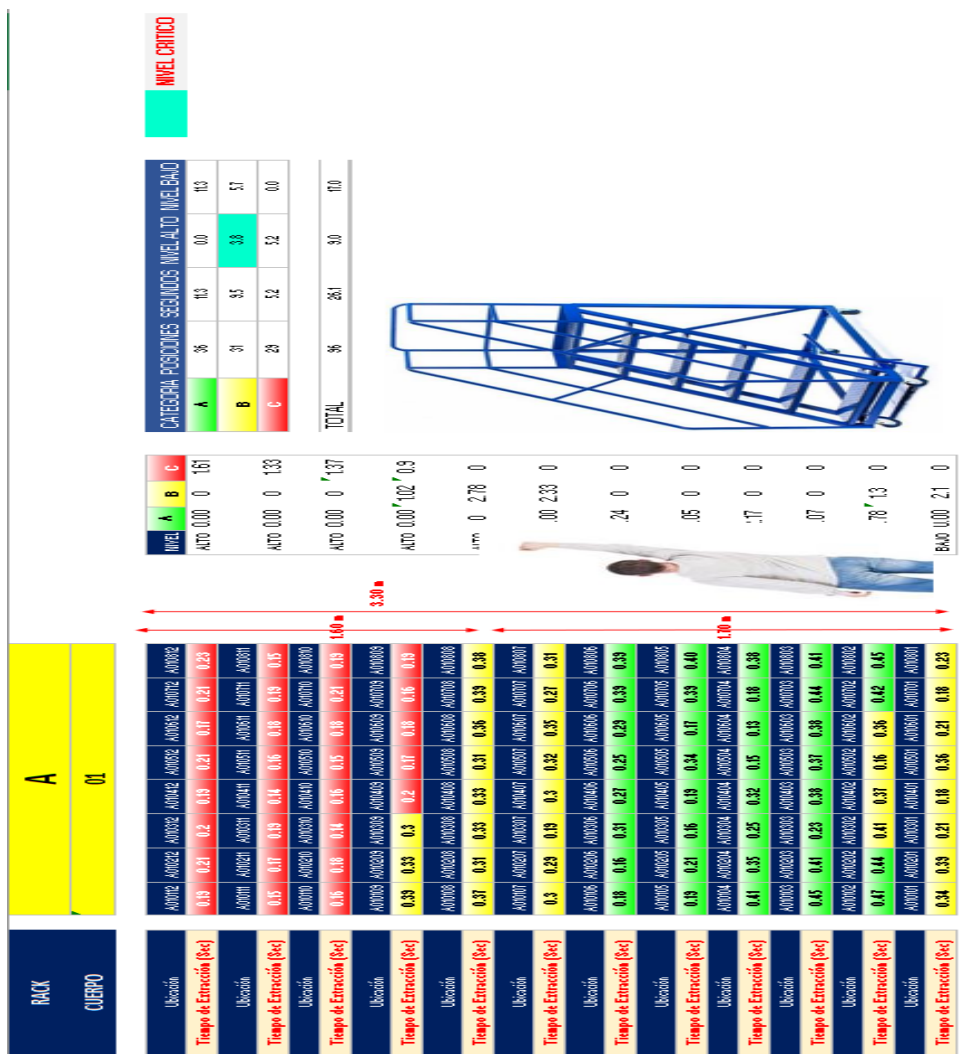


Fuente: Elaboración propia.

Diseño de módulos de trabajo de Picking (Post Implementación)

Bajo el ordenamiento de las estaciones de trabajo con los productos de mayor rotación “A” y “B” cerca del alcance del operario ha permitido brindar un mejor flujo en la extracción de los productos por pedido, esto conlleva a disminución de tiempos en el proceso que abastece directamente al último flujo de salida como es la zonificación y despacho de mercancías, permite ganar productividad y optimizar los recursos en esta etapa de producción dentro de la cadena.

Nuevo gráfico visual de una estación de trabajo con orden mejorado



Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Restricciones en el Flujo de Salida (TOC 02)

Se generó un según análisis de restricciones en el flujo de salida donde se pudo evidenciar que las acciones tomadas brindaron un resultado favorable en los tiempos de Picking, Zonificación y Despacho de mercadería permitiendo que estos procesos ya no sean restricción ni pausas que puedan originar alguna demora en la secuencia continua de la cadena, sin embargo al ser un proceso continuo se tienen nuevos procesos que ameritan ser revisados y considerados para un nuevo ciclo de mejora donde pueda aún trabajarse en reducir tiempos y productividad dentro de la etapa inicial de la cadena, mayor detalle en la Figura 15.

Primer Análisis de restricciones para el flujo de salida en la empresa Villa MBC

POS-IMPLEMENTACIÓN		
ANALISIS TOC 02		
Produccion Actual		
Actividades	Minutos/ Sec.	%
Picking	0.42	1.22%
Separación de hojas de trabajo	0.06	0.17%
Extracción de mercadería por Anaquel	0.30	0.87%
Traslado de pedido a zona de checking	0.06	0.17%
Checking	1.19	3.45%
Desgregado de codigos en mesa de validación	0.05	0.14%
Validación de codigo versus hoja de picking	1.05	3.04%
Encajado y colocación de pedido en Faja transportadora	0.09	0.26%
Packing	2.41	6.98%
Validación de documentos	0.10	0.29%
Conteo de unidades	0.31	0.90%
Empacado de caja	2.00	5.80%
Zonificación	0.80	2.32%
Consolida cajas procesadas en coche transportador	0.10	0.29%
Traslada cajas a zona de clasificación	0.50	1.45%
Realiza clasificación por transporte y almacena cajas por paleta.	0.20	0.58%
Despacho	29.69	86.03%
Traslada cajas a rampas de atención	0.38	1.10%
Realiza conteo con seguridad y transporte	5.38	15.53%
Firma documentos y autoriza carga de mercadería	1.10	3.19%
Carga de mercadería paletizada a camiones	21.60	62.53%
Toma fotografica de carguio y cierra atención	1.23	3.56%
TOTAL	34.51	100%

◀ NVA. RESTRICCION 2

◀ NVA. RESTRICCION 1

Fuente: Elaboración propia.

Balanceo de Líneas (Post Implementación)

Se realizó una nueva simulación de Balanceo de líneas dentro de la cadena con los nuevos tiempos y mejoras obtenidas, se pudo evidenciar que de un resultado anterior obtenido con un desempeño de solo un 78.19% se ha logrado obtener una mejora de hasta un 95.28% lo cual permitió una mejora inicial de hasta un 17.09% que permite un mejor desempeño en la cadena y por ende mejoras en la productividad, eficacia y eficiencia de los procesos que la conforman tal como se detalla en la tabla 21.

Segundo Análisis del Balanceo de Líneas en el flujo de Salida

Operario	Descripción	ITERACION 2		
		Tiempo	Op.	Tiempo Por Unidad
P.01	Picking de unidades por pedido (Picker 01)	0:00:42	1	0:00:42
P.02	Picking de unidades por pedido (Picker 02)	0:00:42		0:00:00
P.03	Picking de unidades por pedido (Picker 03)	0:00:42		0:00:00
P.04	Validación de cantidad y calidad por pedido (Checking 01)	0:01:19	1	0:01:19
P.05	Encajado y sellado por pedido (Packing 01)	0:02:41	1	0:02:41
P.06	Encajado y sellado por pedido (Packing 02)	0:02:41	1	0:02:41
P.07	Traslado, Clasificado y paletizado por pedido (Zonificador 01)	0:01:20	1	0:01:20
P.08	Traslado, Clasificado y paletizado por pedido (Zonificador 01)	0:01:20		0:00:00
P.09	Traslado, Clasificado y paletizado por pedido (Zonificador 01)	0:01:20		0:00:00
TIEMPO TOTAL DE LA TAREA		0:12:47		
CICLO DE CONTROL (RITMO DEL CUELLO)		00:02:41		
No. DE OPERARIOS EN LA LÍNEA		5		
TIEMPO TOTAL DISPONIBLE		0:13:25		
% BALANCE DE LÍNEA		95.28%		
CICLO DE TRABAJO AJUSTADO		00:03:18		
UNIDADES / HORA		18.17		
UNIDADES / TURNO		145.00		
UNIDADES / OPERARIOS		29.00		
COSTO DE MANO DE OBRA POR UNIDAD		S/. 1.76		
DESEMPEÑO DE LA LINEA		81.25%		

Desempeño Optimo Balanceo de Linea	81.25%
Tiempo turno (480 minutos x turno) x1= 480 minutos	480
Tolerancia Hombre 01: 30 hrrr = 90 minutos	01:30:00
Tolerancia Maquina 0 hrrr = 0 minutos	00:00:00

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de adaptación del Ciclo de Deming (Post Implementación)

Luego de haber consolidado los resultados obtenidos por cada propuesta de solución brindada para el flujo de salida y procesos que participan en la cadena fue necesario que el equipo asignado al proyecto pueda evaluar los resultados y con ello brindar una primera conclusión de la eficacia obtenida en beneficio de la empresa, ver si dentro de estos primeros resultados pueden permitir que el nuevo desempeño de la cadena logre acompañar a los objetivos de la empresa para el servicio que puedan seguir ofertando en el mercado con un respaldo sólido en su cadena principal de atención, en la etapa inicial del proyecto el nivel de aceptación e injerencia que tenía la metodología de Deming dentro de la cadena alcanzaba solo a una puntuación de 11 de 40 puntos que representaba un 28%

De conformidad para el equipo del proyecto que brindada como primer resultado y confiabilidad que la metodología brindaba por su poca participación en el inicio del proyecto, sin embargo analizando los resultados obtenidos y en concordancia, el equipo del proyecto vuelve a evaluar la aceptación de la metodología y participación directa que tuvo para alcanzar estos números lo cual brindaron bajo consenso Focus Group un resultado de 36 de 40 puntos que representaba un nuevo resultado de hasta 90% de aceptación y mejora obtenida lo cual en comparación con el primer resultado permite obtener una mejora de 25 puntos que representa hasta un 227.3% en comparación con el resultado inicial.

Primer Análisis de participación de la Metodología Deming en el flujo de salida

* Evaluación realizada con trabajo de comité entre el equipo seleccionado para el proyecto mediante FOCUS GROUP.

CHECK LIST	DIMENSIONES DEL CICLO DE DEMING - 8 PASOS					PUNTAJE ALCANZADO				
	1	2	3	4	5	Menos del 50% cumple con lo requerido	Entre el 50 y 69% cumple con lo requerido	Entre el 70 y 89% cumple con lo requerido	Entre el 90 y 99% Cumple	Se cumple al 100% con lo requerido
Planear	1				5					
El equipo encargado del proyecto define y Analiza la magnitud del problema mediante la recopilación y consolidación de información del proceso seleccionado como base del estudio, se revisaron los metas del proceso establecidas por la organización, así mismo emplearon herramientas de ingeniería que permitieron determinar la situación actual y principal falencias que se manifiestan en el proceso.					5					
2					5					
El equipo encargado del proyecto busca todas las posibles causas que afectan directamente al correcto desarrollo del proceso, para ello se apoyaron en el uso de herramientas de ingeniería, tales como Diagrama de Ishikawa, Pareto, Matriz de priorización y técnicas de análisis como el Balance de Línea, Teoría de restricciones.					5					
3					5					
El equipo encargado del proyecto busca todas las posibles causas que representan mayor participación del total de problemas encontrados, de tal forma que sean categorizados y prioricen los más críticos, para ello se apoyaron en el uso de herramientas de ingeniería, tales como Diagrama de Pareto, Matriz de priorización.					5					
4					5					
El equipo encargado del proyecto analiza y determina las herramientas de ingeniería que sean aplicadas de forma complementaria a la aplicación de la metodología de mejora continua, así mismo para el grupo es indispensable cuestionarse lo siguiente, la necesidad en implementarlo, el objetivo al aplicar su desarrollo, lugar donde sean aplicados, tiempo que considera la implementación, cuanto costará implementarlo, quien lo hará y como.					5					
Hacer				4						
El equipo encargado del proyecto deberá poner en práctica la aplicación de las herramientas y metodologías seleccionadas para su desarrollo, este deberá ser empleado paso a paso bajo con la finalidad de poder obtener los resultados esperados dentro del proceso.				4						
Verificar				4						
El equipo encargado del proyecto deberá revisar y analizar los resultados obtenidos, por ello es necesario tras la implementación medir el desenvolvimiento y estabilización del proceso para medir si los resultados son los esperados, esto respaldado bajo herramientas de estadística que permita medir el desarrollo de evolución de los cambios aplicados.				4						
7				4						
El equipo encargado del proyecto deberá prevenir la recurrencia del problema una vez el proceso se encuentre estable y con el desempeño deseado, esto mediante la estandarización del proceso con los nuevos resultados como base de desarrollo.				4						
Actuar				4						
El equipo encargado del proyecto deberá concluir con este último paso en el cual se debe revisar y documentar el procedimiento estudiado, así como planear el trabajo futuro para su constante revisión y búsqueda de mejora para el proceso, para ello se puede elaborar una lista de problemas que persisten y señalar algunas indicaciones de lo que puede hacerse para corregirlos.				4						
					0	0	0	0	16	20

CRITERIOS DE EVALUACIÓN									
1	MUY EN DESACUERDO								
2	EN DESACUERDO								
3	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO								
4	DE ACUERDO								
5	MUY DE ACUERDO								

Puntaje Alcanzado = Puntaje Alcanzado / Puntaje Total				
Puntaje Alcanzado	36			
Puntaje Total	40			
Nivel de Cumplimiento	0.90			

% N. Cumplimiento = Puntaje Alcanzado / X100				
Puntaje Alcanzado	36			
Puntaje Total	40			
Nivel de Cumplimiento	90%			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN									
1	MUY EN DESACUERDO								
2	EN DESACUERDO								
3	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO								
4	DE ACUERDO								
5	MUY DE ACUERDO								


0	8	9	12	16	24	32	36	40
Resultado muy Desfavorable				Resultado muy Favorable				

Fuente: Elaboración propia.

Nueva Capacidad Despacho de mercancías (Post Implementación)

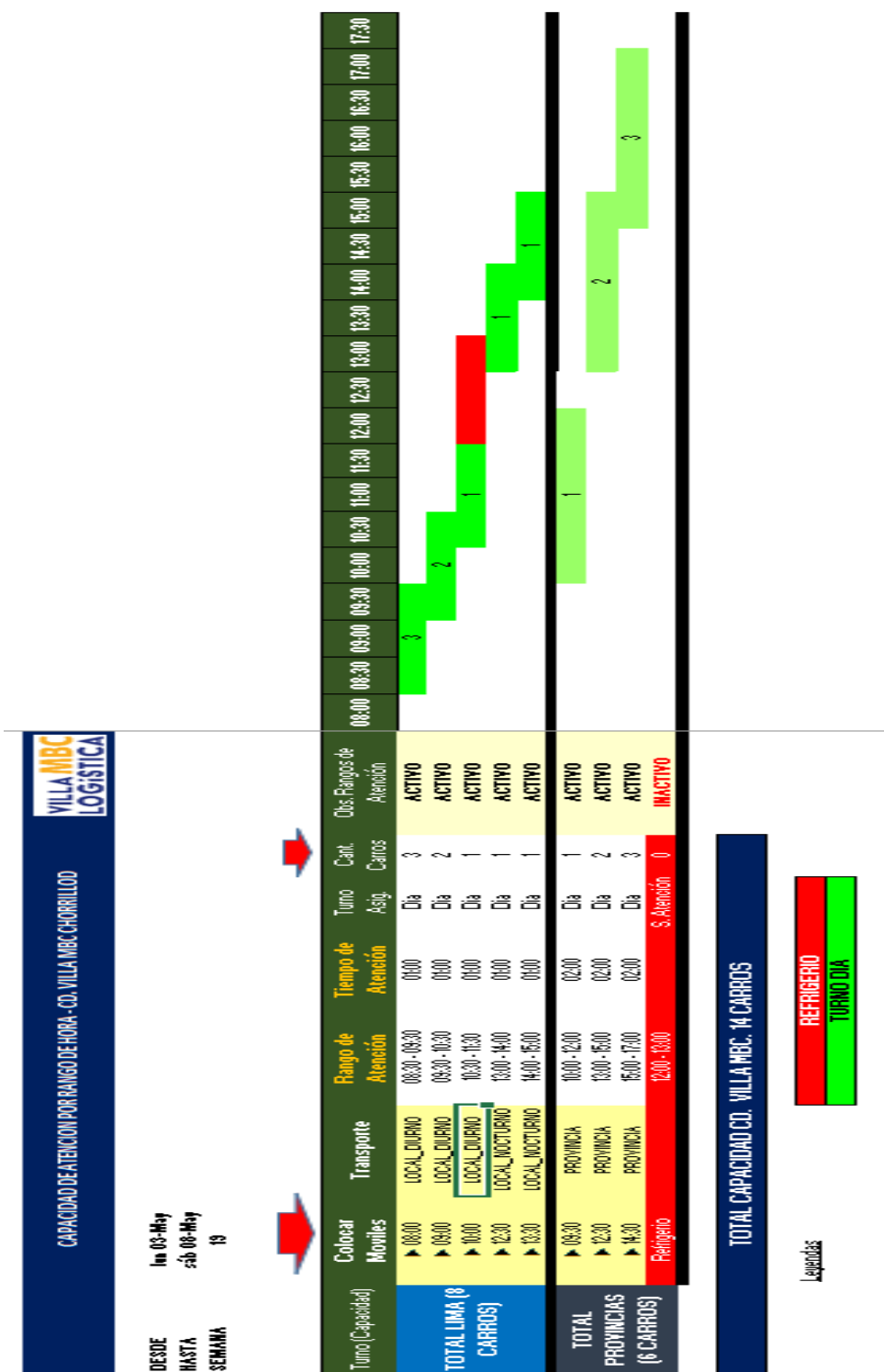
Considerando los nuevos tiempos registrados por proceso y como parte de una de las causales detectadas en el inicio del proyecto era necesario poder definir una capacidad de atención de transporte y generar un programa de atención por rango de hora o rampa asignada que permita mantener un orden y flujo continuo de atención de las unidades para que puedan realizar su carga de mercancías y lleguen dentro de lead time establecido con cada cliente, con ello poder asegurar un cumplimiento de entregas hasta el final de la cadena, dentro de la capacidad de transporte asignado se considera una atención diaria de hasta 14 carros, semanal de hasta 84 carros y mensual de hasta 364 carros, con ello permita incrementar la capacidad de atención de unidades para mayor envío de mercancías en fecha de flujo regular o inclusive en campañas donde el número de unidades tiende a llenar de hasta un 80% de la capacidad actual que se estaría manejando.

Nuevo Programa de Despacho de Mercancías

PROGRAMA DE DESPACHO _CENTRO DE DISTRIBUCION 03/05												
TRANSPORTES ECOMERCE	10	71%			► RESPONSABLE RAMPA 2,3,4,5		ROSARIO QUINTANA/ JUAN AYACHI ► RESPONSABLE RAMPA 6,7,8,9 NOE HUACCHA/ MELISSA BRAVO					
TRANSPORTES RETAIL TDAS.	4	29%										
TOTAL	14	100%										
QBS: Los Carros del grupo de carga 01, 02,03 y 04 conforme vayan llegando deben pasar a su Rampa asignada, Los carros del grupo de carga 04 y 05 coordinar con almacén previamente para confirmar disponibilidad de rampa, los carros que NO tengan placa registrada (resaltado en amarillo) NO podran ingresar al CD. hasta que se envíe esta información previo a la llegada de la unidad al CD., llamar a almacén para confirmar y enviar detalle.												
TRANSPORTE	PLACA	HORARIO	COD. TIENDA	TIPO UNIDAD	CANAL	RUTAS/ DESTINO	RAMPAS	GRUPO DE CARGA	CONSOLIDADO	DESPACHO	ASIGNADO A	RESPONSABLE
AUSTRAL	Z30-834/ Z21-976	08:30 AM	503	PALETERO GRANDE	RETAIL	SANTA CLARA	1	1				
TRANSMERIDIAN	ARZ772	08:30 AM	-	FURGON	E-COMERCE	-	2					
TRANSMERIDIAN	ARZ754	09:30 AM	-	FURGON	E-COMERCE	-	3					
TRANSMERIDIAN	D0J784	09:30 AM	-	FURGON	E-COMERCE	-	4	2				
TRANSMERIDIAN	F9N730	10:30 AM	-	FURGON	E-COMERCE	-	1					
TRANSMERIDIAN	ARZ715	10:30 AM	-	FURGON	E-COMERCE	-	2					
ZEMON	D5P947	01:00 PM	-	FURGON	E-COMERCE	-	3	3				
ZEMON	F9F783	01:00 PM	-	FURGON	E-COMERCE	-	4					
ZEMON	C4A717	01:00 PM	-	FURGON	E-COMERCE	-	1					
TRANSMERIDIAN	B9D859	02:00 PM	-	FURGON	E-COMERCE	-	2	4				
TRANSMERIDIAN	A3W926	02:00 PM	-	FURGON	E-COMERCE	-	3					
SLI		02:00 PM	511/ 520	FURGÓN 90M3	RETAIL	CAJAMARCA/ TALARA	4	5				
SLI		03:00 PM	507	DOBLE CARRETA	RETAIL	PIURA	1					
DASIL		03:00 PM	512	PALETERO PEQUEÑO	RETAIL	BRASIL	2					

Fuente: Elaboración propia.

Nueva capacidad de atención de Transporte



Fuente: Elaboración propia.