



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

APLICACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE CONSOLIDADO
DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE SODIMAC 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

CHAVARRI CALDERÓN, WILLIAM CHRISTIAN

ASESOR:

Mgtr. JAIME ENRIQUE MOLINA VÍLCHEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Mi proyecto de investigación va dedicado a
mis abuelos y mi tío que me apoyaron
en los momentos más críticos de mi vida
académica.

AGRADECIMIENTO

En esta nueva experiencia estoy muy agradecido con mi familia en especial a mis abuelos que están en todo momento conmigo y a todas las personas que con su grano arena fueron fundamentales con su apoyo que sirvió de empujón anímico para poder lograr el objetivo final.

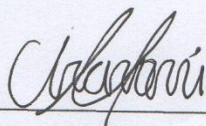
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo **William Christian Chavarri Calderón** con DNI N° 73331274, de acuerdo al reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, de la escuela de Ingeniería Industrial, adjunto que bajo mi juramento que toda esta documentación que acompaño es con el criterio basado en una metodología.

De manera fiel doy fe de que estos datos adquiridos son auténticos y confidenciales del presente trabajo de investigación.

De acuerdo al cumplimiento de las normas académicas de la Universidad César Vallejo; me hago responsable de cualquier falsedad del presente trabajo de investigación.

Villa el Salvador. Abril del 2020.



William Christian Chavarri Calderon

DNI: 73331274

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del jurado:

Dando el cumplimiento al reglamento de grados y títulos, de la facultad de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo, pongo a su criterio el presente proyecto de investigación: **“La aplicación de la distribución de planta para incrementar la productividad del área de consolidado del centro de distribución SODIMAC S.A-Lurín 2018”**, con la finalidad de obtener el título de ingeniero industrial.

Me es grato aprovechar la oportunidad para expresarles mi cordial respeto a ustedes miembros del jurado y a los instructores que han hecho posible de manera satisfactoria mi formación como persona y futuro profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PÁGINA DEL JURADO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Realidad Problemática.....	15
1.1 Trabajos Previos	26
1.3 Teorías relacionadas al tema	32
1.3.1 Teorías relacionadas a la variable independiente:	32
TÉCNICAS DE LAS RELACIONES ENTRE ACTIVIDADES.....	42
TABLA RELACIONAL	42
1.3.2 Teorías relacionadas a la variable dependiente.....	46
1.4 Formulación del problema.....	52
1.5 Justificación del Estudio	52
1.6 Hipótesis	54
1.7 Objetivos.....	54
II. MÉTODO	56
2.1 Tipo y Diseño de la Investigación	56

2.2 Variables y Operacionalización	57
2.3 Población y Muestra.	62
2.4 Técnicas e instrumentos, validez y confiabilidad.	63
2.5 Método de Análisis de Datos	65
2.6 Aspectos Éticos	65
2.7 Desarrollo de la Propuesta	66
2.7.1 Situación Actual	66
2.7.2 Propuesta de Mejora	77
2.7.3 Implementación de la Propuesta	80
2.7.4 Resultados	84
2.7.5 Análisis Económico Financiero	97
III. RESULTADOS	102
3.1 Análisis Descriptivo	102
3.2 Análisis Inferencial	108
3.2.1 CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL	108
IV. DISCUSIÓN	117
V. CONCLUSIONES	118
VI. RECOMENDACIONES	119
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	120
ANEXOS	121
ANEXO N°01 MATRIZ DE OPERACIONALIDAD	122
ANEXO N°02 MATRIZ DE CONSISTENCIA	123
ANEXO N°03 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA PRODUCTIVIDAD - ANTES DE LA MEJORA MES DE JUNIO	124
ANEXO N°04 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA PRODUCTIVIDAD - ANTES DE LA MEJORA MES DE JULIO	125
ANEXO N°05 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA PRODUCTIVIDAD - DESPUES DE LA MEJORA MES DE AGOSTO	126

ANEXO N°06 INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA PRODUCTIVIDAD - DESPUES DE LA MEJORA MES DE SEPTIEMBRE.....	127
ANEXO N°07 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES Y DIMENSIONES	128
ANEXO N°8 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES Y DIMENSIONES	129
ANEXO N°9 CARTA DE PRESENTACIÓN.....	130
ANEXO N°10 JUICIO DE EXPERTOS	131
ANEXO N°11 JUICIO DE EXPERTOS	132
ANEXO N°12 JUICIO DE EXPERTOS	133

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros 1. Causas encontradas en el centro de distribución SODIMAC S.A	18
Cuadros 2. Causas de Baja productividad	23
Cuadros 3. Resumen de causas	24
Cuadros 4. Parámetros del Método Guerchet	45
Cuadros 5. Matriz de Consistencia	55
Cuadros 6. Matriz de Operacionalidad	61
Cuadros 7. Técnicas e Instrumentos	63
Cuadros 8. Datos de los expertos.	64
Cuadros 9. Listado de tiendas	67
Cuadros 10. Instrumento de medición de productividad-antes de la mejora	74
Cuadros 11. Diagrama de Actividades del proceso (DAP)(antes de la mejora)	75
Cuadros 12. Cronograma de ejecución diagrama de Gantt implementar	77
Cuadros 13. Presupuesto	79
Cuadros 14. Método Guerchet (Zona Irregular)	80
Cuadros 15. Método Guerchet (Zona Regular)	80
Cuadros 16. Resumen de Áreas requeridas y actuales	81
Cuadros 17. Instrumento de medición de productividad -antes de la mejora	89
Cuadros 18. Instrumento de medición de la productividad-antes de la mejora	90
Cuadros 19. Instrumento de medición de la productividad – después de la mejora	91
Cuadros 20. Instrumento de medición de la productividad – después de la mejora	92
Cuadros 21. Promedio de la productividad pre-post	93
Fuente: Elaboración Propia Cuadros 22. Diagrama de actividades del proceso (DAP) (antes de la mejora)	93
Cuadros 23. Diagrama de actividades del proceso (DAP) (después de la mejora)	95
Cuadros 24. Inversión del proyecto	97
Cuadros 25. Recursos humanos	98
Cuadros 26. Recursos, materiales y equipos	98
Cuadros 27. Servicios	99
Cuadros 28 . Resumen de Inversión Inicial	99

Cuadros 29. Cuadro Costo variable de operación Pre-test	100
Cuadros 30. Costo variable de operación Post-test	100
Cuadros 31. Inversión del Proyecto	101
Cuadros 32. Tipos de muestra	108
Cuadros 33. Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro	108
Cuadros 34. Criterio de selección del Estadígrafo de la hipótesis general	109
Cuadros 35. Comparación de medias de productividad pre-post con Wilcoxon	110
Cuadros 36. Estadísticos de prueba de Wilcoxon para productividad	110
Cuadros 37. Prueba de normalidad de Hipótesis Específica 1 con Shapiro Wilk	111
Cuadros 38. Comparación de medias de Eficiencia pre-post con Wilcoxon	113
Cuadros 39. Estadísticos de la prueba de Wilcoxon para la primera hipótesis	113
Cuadros 40. Prueba de Normalidad de Hipótesis Específica 2 con Shapiro Wilk	114
Cuadros 41. Criterio de selección del Estadígrafo de la Segunda hipótesis Específica	115
Cuadros 42. Comparación de medias de Eficacia pre-post con Wilcoxon	115
Cuadros 43. Estadísticos de prueba de Wilcoxon para Eficacia	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ishikawa.....	20
Figura 2. Matriz de Vester	21
Figura 3. Cuadrantes de matriz Vester.....	22
Figura 4. Diagrama de Pareto	25
Figura 5. Objetivos del diseño de planta	33
Figura 6. Áreas del centro de distribución	35
Figura 7. El diseño establecido del CD SODIMAC	38
Figura 8. Euro pallet 800x1200 mm	41
Figura 9. Pallet universal 1000x1200 mm	41
Figura 10 Escala de valores para la proximidad de actividades	42
Figura 11 Esquema de la tabla de correlación	43
Figura 12. Símbolos del diagrama de recorrido.....	44
Figura 13. Las causas de la productividad	48
Figura 14.Diferencia entre eficiencia y eficacia	49
Figura 15. Sistema del centro de distribución wimox (Manhattan).....	64
Figura 16. Organigrama Corporativo del C.D SODIMAC-LURIN	66
Figura 17. Pasillos del área de consolidado.	67
Figura 18.Referencia de medidas de las tiendas.....	69
Figura 19. Layout Antiguo de las tiendas	71
Figura 20. Diagrama de recorrido antiguo	73
Figura 21. Área de consolidado (los cestos de mercadería).....	76
Figura 22. Cronograma de Ejecución:(Microsoft Project)	78
Figura 23 Cuadro de valor de proximidad	82
Figura 24 Identificación de actividades.....	82
Figura 25 Códigos de las proximidades	83
Figura 26 Tabla Relacional de Tareas Centro de distribución	84
Figura 27. LAYOUT ACTUAL DE LAS TIENDAS	85
Figura 28. Diagrama de recorrido antes de la mejora.....	87
Figura 29.Diagrama de recorrido Después de la mejora:	88
Figura 30.Diagrama de recorrido mejorado.....	104
Figura 31.Criterio de selección del Estadígrafo de la primera hipótesis Específica	112

RESUMEN

Esta tesis tiene como meta aplicar un nuevo layout (distribución de almacén) para el área de consolidado, el centro de distribución SODIMAC S.A ubicado en Lurín, Lima. Esta tesis se apertura con la identificación de la realidad del problema, que nos ayudó como guía para futuros cambios, consecuentemente de los antecedentes que tienen. Por lo siguiente se afirma que estas teorías fundamentales en distribución de planta y con la competencia ubicada dentro del área de consolidado regular e irregular. La investigación estuvo enfocada principalmente en el área de consolidado de mercadería regular, ya que representa el mayor volumen de mercadería solicitada, mercadería de Cross doking. En la investigación se halló los problemas puntuales en el área de consolidado; que son: los tiempos muertos a la hora de distribuir la mercadería, no encontrar la mercadería registrada según el sistema y por ende la pérdida de tiempo en buscar esa mercadería en las tiendas o por último en muelle. Este resumen esta visto con un panorama práctico, metodológico y empresarial, por consiguiente en la misma estructura de la formulación del problema, los objetivos y las hipótesis que se acordaron con relación al título, basado en dimensiones de distribución de planta y productividad que fueron aplicados a la parte operativa del área de consolidado, con el fin de que los indicadores mejoren en el rendimiento interno, reducción de tiempos muertos en distribución y la productividad. Asimismo el tipo de investigación es aplicada, explicativo, desarrollando un diseño de investigación pre-experimental. La población y la muestra es del proceso de consolidado desde la decisión propia del investigador, donde los instrumentos de medición cumplieron con la confiabilidad y validez del contenido. Se validó la situación actual del proceso de consolidado mediante la recolección de datos de los tiempos por asesor que ellos emplean para poder armar sus pallets aplicando las herramientas de mejora y por ello se logró mejorar los indicadores de la productividad y reducir los cuellos de botella en la operación. El resultado de la investigación obtuvo que el recorrido del proceso de distribución de mercadería disminuyo y el rendimiento del área de consolidado es el óptimo en el CD SODIMAC S.A.C.

Palabras claves: distribución de planta, eficiencia y productividad.

ABSTRACT

This thesis aims to apply a new layout for the consolidated area, the sodimac sac distribution center located in Lurín, Lima. This thesis is opened with the identification of the reality of the problem, which will help us as a guide for future changes, consequently of the background they have. For the following it is affirmed that these fundamental theories in plant distribution and with the competence located within the regular and irregular consolidated area. The research was mainly focused on the consolidated area of regular merchandise, since it represents the largest volume of merchandise requested, Cross doking merchandise. In the investigation, specific problems were found in the consolidated area; which are: the downtime at the time of distributing the merchandise, not finding the merchandise registered according to the system and therefore the loss of time in looking for that merchandise in the stores or finally in the dock. This summary is seen with a practical, methodological and business overview, therefore in the same structure of the formulation of the problem, the objectives and hypotheses that were agreed in relation to the title, based on dimensions of plant distribution and productivity that were applied to the operative part of the consolidated area, in order that the indicators improve internal performance, reduction of downtime in distribution and productivity. Likewise, the type of research is applied, explanatory, developing a pre-experimental research design. The population and the sample is of the consolidation process from the researcher's own decision, where the measurement instruments fulfilled the reliability and validity of the content. The current situation of the consolidation process was validated through the collection of data from the times by the advisor that they use to build their pallets applying the improvement tools, and for that reason it was possible to improve productivity indicators and reduce bottlenecks in the operation. The result of the investigation was that the route of the merchandise distribution process decreased and the yield of the consolidated area is the optimum in the CD SODIMAC S.A.C.

Keywords: plant distribution, efficiency and productivity.

Yo, Jaime Enrique Molina Vílchez, Asesor de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "Aplicación de la distribución de planta para incrementar la productividad en el área de consolidado del CD de SODIMAC S.A 2018", del estudiante William Christian Chavarri Calderon; tiene un índice de similitud de 23 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 10 de Abril del 2020



Mgtr. Jaime Enrique Molina Vílchez
Asesor de Investigación
EP de Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------