



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL SISTEMA AUTOMATIZADO “DOZORAMAT” PARA
EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE
PIPETEADO DE COLORANTES EN UNA EMPRESA TEXTIL - SAN JUAN
DE LURIGANCHO – 2015**

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

AUTOR:

CARLOS ENRIQUE AGUILAR SOTO

ASESOR:

Mgtr. Teresa Miranda Herrera

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERU

2016

PÁGINA DEL JURADO

CARLOS ENRIQUE AGUILAR SOTO

AUTOR

Mgr. TERESA MIRANDA HERRERA

ASESOR DE DESARROLLO DE TESIS

Presentada a la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo
Lima Norte para optar el Grado de: Ingeniero Industrial

PRESIDENTE DEL JURADO

SECRETARIO DE JURADO

VOCAL DE JURADO

DEDICATORIA

El siguiente trabajo está dedicado a mi padre, hermanas, sobrinos y principalmente a mi madre, que con su apoyo, aliento y perseverancia hicieron de mí una persona responsable, dándome ejemplos muy importantes para la vida, proponiéndome retos y objetivos para lograr alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios por permitirme vivir esta experiencia y alcanzar uno de mis sueños; a mi familia principalmente a mi madre por sus enseñanzas ejemplares de amor, trabajo, honestidad, perseverancia y unión; así mismo a mis compañeros de clase por su apoyo y comprensión a lo largo de la carrera en los momentos que lo necesité; a la Universidad César Vallejo que me acogió en sus aulas y que me viene formando como profesional; Finalmente, a los profesores que con su dedicación me brindaron una formación profesional.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Carlos Enrique Aguilar Soto, con DNI N° 42848981, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Lima, 03 de Agosto de 2016.

.....
Carlos Enrique Aguilar Soto

D.N.I. N° 42848981

PRESENTACIÓN

En la presente investigación se trata de manera clara y concisa los temas claves en una empresa textil como son las diversas problemáticas en la tintorería y las distintas formas de darle solución para el incremento de la producción de la misma, es por ello que se da a conocer nuestro estudio titulado: **“Aplicación del sistema automatizado DOZORAMAT para el incremento de la productividad del proceso de pipeteado de colorantes en una empresa textil - San Juan De Lurigancho – 2015”**, realizado para ofrecer a empresarios, profesionales, trabajadores, investigadores, estudiantes y público en general una importante herramienta y alternativa para aumentar la productividad de una empresa textil. Para un mejor entendimiento del estudio se estructura de la siguiente manera: en el **Capítulo I (Introducción)** donde se incluye los puntos de realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos; en el **Capítulo II (Método)** se considera los temas de diseño de investigación, variables y operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, métodos de análisis estadísticos y aspectos éticos; en el **Capítulo III (Resultados)**; en el **Capítulo IV (Discusión)**; en el **Capítulo V (Conclusión)**; en el **Capítulo VI (Recomendaciones)**; en el **Capítulo VII (Referencias)**; y en el **Capítulo VIII (Anexos)**.

Con la investigación se pudo cumplir con el objetivo principal de la empresa el cual era el de aumentar la productividad de la misma y a través de los resultados mostrados en el contenido de la tesis se puede comprobar.

Se ha considerado un lenguaje claro para lograr un buen entendimiento ya que se ha dirigido el estudio para el lector en general y así se espera que sirva para los fines que fue realizado.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	
	1.1 Realidad Problemática	02
	1.2 Trabajos Previos	08
	1.3 Teorías relacionadas al tema	14
	1.4 Formulación del problema	49
	1.5 Justificación del estudio	50
	1.6 Hipótesis	54
	1.7 Objetivos	56
II.	MÉTODO	
	2.1 Diseño de investigación	59
	2.2 Variables, Operacionalización	61
	2.3 Población y Muestra	68
	2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	70
	2.5 Métodos de análisis de datos	71
	2.6 Aspectos éticos	71
III.	RESULTADOS	73
IV.	DISCUSIÓN	134
V.	CONCLUSIONES	136
VI.	RECOMENDACIONES	137
VII.	REFERENCIAS	138
VIII.	ANEXOS	143

ÍNDICE DE GRÁFICOS

01. Evolución de las exportaciones del Perú	05
02. Diagrama de Pareto	06
03. Diagrama de causa-efecto (Ishikawa)	07
04. Elementos de un proceso	19
05. Ejemplo del depósito	20
06. Responsabilidades y factores de la mejora continua	26
07. Descomposición de los tiempos de fabricación	33
08. Reacción en cadena de una mayor productividad	36
09. Esquema de relación de las variables	60
10. Principales áreas del sistema y reorganización del proceso	78
11. Principales componentes del sistema	82
12. Longitudes del sistema	83
13. Funcionalidad y estructura interna	84
14. PLC Utilizado y sus partes	86
15. Diagrama eléctrico del PLC utilizado	87
16. Control del PLC	87
17. Teoría del plano cartesiano	88
18. Plano cartesiano en la plataforma del sistema	89
19. Diagrama de fluido y alimentación del sistema	93
20. Estructura de las Pipetas	95
21. Comparativo del proceso antes y después (DAP)	99
22. Comparativo del proceso antes y después (DOP)	100
23. Control de procesos – antes	106
24. Control de procesos – después	107
25. Productividad – antes	109
26. Productividad – después	110
27. Eficiencia – antes	112
28. Eficiencia – después	113
29. Eficacia – antes	115
30. Eficacia – después	116
31. Mapa conceptual de la propuesta	144

32. Proceso de tintorería	145
33. Proceso general del laboratorio	146
34. Subprocesos del laboratorio	147
35. Curvas de teñido	148
36. Organigrama del área en la empresa	149
37. Áreas de la empresa	153
38. Diferentes vistas del bosquejo del sistema	158

ÍNDICE DE IMÁGENES

01. Pipeteo de colorantes y auxiliares químicos (antes) 01	04
02. Pipeteo de colorantes y auxiliares químicos (antes) 02	75
03. Brazo automático	94
04. Los embases (botellas)	96
05. Algunas imágenes del proceso	98
06. Sistema automatizado de dosificación de colorantes	98
07. Evidencias de la mejora	160

ÍNDICE DE TABLAS

01. Principales motivos del problema del área	05
02. Preguntas clave para medir la mejora continua de los procesos	27
03. Pro y Contras de la automatización	28
04. Operacionalización de variables	67
05. Ubicaciones y distribución de los productos	90
06. Gantt de ejecución de la propuesta	101
07. Programación sugerida de dispensaciones por laboratorista	103
08. Comparativo de producción del área (unidades y tiempos)	104
09. Control del proceso – antes	106
10. Control del proceso – después	107
11. Descriptivo-comparativo del Control de procesos (antes-después)	108
12. Productividad – antes	109
13. Productividad – después	110
14. Descriptivo-comparativo de productividad (antes-después)	111
15. Eficiencia – antes	112
16. Eficiencia – después	113
17. Descriptivo-comparativo de la eficiencia (antes-después)	114
18. Eficacia – antes	115
19. Eficacia – después	116
20. Descriptivo-comparativo de la eficacia (antes-después)	117
21. Resumen del procesamiento de casos de la hipótesis general	119
22. Datos descriptivos de la hipótesis general	120
23. Normalidad de la hipótesis general	121
24. Conclusión de normalidad de la hipótesis general	121
25. Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis general	123
26. Muestras emparejadas de la hipótesis general	123
27. Resumen del procesamiento de casos de la hipótesis específica 01	124
28. Datos descriptivos de la hipótesis específica 01	125
29. Normalidad de la hipótesis específica 01	126
30. Conclusión de normalidad de la hipótesis específica 01	126
31. Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 01	128

32. Muestras emparejadas de la hipótesis específica 01	128
33. Resumen del procesamiento de casos de la hipótesis específica 02	129
34. Datos descriptivos de la hipótesis específica 02	130
35. Normalidad de la hipótesis específica 02	131
36. Conclusión de normalidad de la hipótesis específica 02	131
37. Estadísticas de muestras relacionadas de la hipótesis específica 02	133
38. Muestras emparejadas de la hipótesis específica 02	133
39. Gantt de elaboración de la tesis	143
40. Análisis FODA (factores internos de la empresa)	150
41. Análisis FODA (factores externos de la empresa)	151
42. Matriz FODA del área	152
43. Instrumento de medición (Control de procesos)	154
44. Instrumento de medición (Productividad)	155
45. Instrumento de medición (Eficiencia)	156
46. Instrumento de medición (Eficacia)	157
47. Resultados finales	161
48. Validación de Experto 01 (variable independiente).	162
49. Validación de Experto 01 (variable dependiente).	163
50. Validación de Experto 02 (variable independiente).	164
51. Validación de Experto 02 (variable dependiente).	165
52. Validación de Experto 03 (variable independiente).	166
53. Validación de Experto 03 (variable dependiente).	167
54. Matriz de consistencia	168

RESÚMEN

El tema del estudio es **“Aplicación del sistema automatizado DOZORAMAT para el incremento de la productividad del proceso de pipeteado de colorantes en una empresa textil - San Juan de Lurigancho – 2015”**, cuyo objetivo general buscó determinar de qué manera la aplicación del sistema automatizado DOZORAMAT incrementará la productividad del proceso de pipeteado de colorantes en una empresa textil en San Juan de Lurigancho, 2015. Al respecto de la automatización CARRANZA, Rodrigo (2013) sostiene la necesidad de evaluar el control del proceso y la mejora continua; así también respecto a la productividad GARCÍA, Roberto (2012) sostiene la necesidad de medir la eficiencia y eficacia.

Asimismo en el análisis del marco metodológico se refiere a una investigación cuantitativa, tipo Aplicada y diseño cuasi experimental; la población en estudio es de 06 meses de producción por lo que la muestra es del mismo tamaño; para determinar la validez y confiabilidad se recurrió al juicio de expertos; para el análisis y procesamiento de datos se usó del software estadístico SPSS.

Posteriormente al análisis de los resultados se concluyó que la automatización es un factor obligatorio y esencial que toda empresa necesita para subsistir a la modernidad industrial e incrementar la productividad de la misma.

Palabras clave: automatización, Dozoramat, pipetas, dosificaciones.

ABSTRACT

The subject of the study is "Application of the DOZORAMAT automated system for increasing the productivity of the dye pipetting process in a textile company - San Juan de Lurigancho - 2015", whose general objective sought to determine how the application of the DOZORAMAT automated system Will increase the productivity of the dye pipetting process in a textile company in San Juan de Lurigancho, 2015. Regarding CARRANZA automation, Rodrigo (2013) maintains the need to evaluate process control and continuous improvement; So too with respect to productivity GARCÍA, Roberto (2012) argues the need to measure efficiency and effectiveness.

Also in the analysis of the methodological framework refers to a quantitative research, Applied type and quasi experimental design; The population under study is of 06 months of production reason why the sample is of the same size; To determine the validity and reliability, expert judgment was sought; SPSS statistical software was used for data analysis and processing.

Subsequent to the analysis of the results it was concluded that automation is a mandatory and essential factor that every company needs to subsist to the industrial modernity and increase the productivity of it.

Key words: automation, Dozoramat, pipettes, dosages.