



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS PARA MEJORAR LA CALIDAD EN LA LINEA DE POLOS INDUSTRIALES, ÁREA DE PRODUCCIÓN. EMPRESA NONO FASHION SAC LIMA, 2017.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE :

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORA:

KATHERYN VIRGINIA LEÓN LESCANO

ASESOR:

ING. RONALD DÁVILA LAGUNA

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

LIMA-PERÚ

2017

Dedicatoria :

Este trabajo está dedicado a Dios por ser mi fiel compañía a lo largo de este camino y permitirme llegar a cumplir esta gran meta. De igual modo a mi familia por ser mi motor y motivo porque siempre me impulsaron a seguir hasta culminar todo lo que me eh trazado en mi vida. Y a todas las personas que creyeron en mi capacidad por la cual me apoyaron con sus palabras en los más difíciles de esta gran historia.

Agradecimiento :

Agradezco a mi Dios por la sabiduría e inteligencia que me ha dotado para cumplir con mi propósito en esta vida. A mis padres por su gran amor y fuerza impartida , que desde muy niña me inculcaron de dicha esencia. A mi Ingeniero asesor Ing. Ronald Dávil por su gran apoyo incondicional, a mi padrino Ing. Jaime Gutiérrez por su admirable direccionamiento en este reto ,hoy concluida . Y a mi esposo Steven ,porque juntos aprendimos a crecer para sacar adelante a nuestra familia.

Declaratoria de autenticidad

Yo , KATHERYN VIRGINIA LEÓN LESCANO con DNI N° 41991953, 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.

Así mismo, 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, julio del año 2017.

.....

Katheryn V. León Lescano

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada " CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS PARA MEJORAR LA CALIDAD EN LA LINEA DE POLOS INDUSTRIALES, ÁREA DE PRODUCCIÓN. EMPRESA NONO FASHION SAC LIMA, 2017", donde se desarrolló los siguientes puntos, en el Capitulo I se presentan la realidad problemática , antecedentes y teorías relacionadas al tema, información necesaria para poder entender el problema que pasaba el área en estudio . En el Capitulo II ; estan conformado por el diseño de investigación , sus variables como son el control estadístico de procesos , capacidad de procesos y los gráficos de control e implementación de las propuestas metodológicas;mientras que en el Capitulo III se aplica la metodología DMAMC para lograr el control estadístico de proceso y asi mejorar la calidad en las línea de polos del área de producción reduciendo la variabilidad del proceso, obteniendo tener el proceso bajo control según los parámetros del producto terminando.En el siguiente punto se presentan los resultados obtenidos después de la aplicación del método donde se refleja mejoras en el proceso y en la calidad de los polos, como complemento de análisis se utilizó el software Minitab para la construcción de las gráficas como el análisis de las mismas. Terminando así este informe con las conclusiones del trabajo ,las cuales someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

La Autora

INDICE

CARATULA	I
PÁGINA DEL JURADO	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
DEDICATORIA :	III
AGRADECIMIENTO :	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
INDICE	VII
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
1.2 TRABAJOS PREVIOS	8
1.3 TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA	17
Control estadístico del proceso	17
Indice de capacidad	27
Gráficos de control	28
Calidad	34
Conformidad	37
Calidad Percibida	44
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	44
1.4.1 Problema general	44
1.4.2 Problemas específicos	44
1.5.1 Justificación teórica	45
1.5.2 Justificación económica	46
1.5.3 Justificación práctica	47
1.6 HIPÓTESIS	48

1.6.1 Hipótesis principal	48
1.6.2 Hipótesis específicas	48
1.7.1 Objetivos principal	48
1.7.2 Objetivos específicos	49
II. MÉTODO	50
2.1 Diseño de Investigación	51
III. RESULTADOS	95
IV. DISCUSIÓN	103
V.CONCLUSIÓN	106
VI.RECOMENDACIONES	108
VII.REFERENCIAS	110
ANEXOS	115

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Diagrama de Ishikawa	5
FIGURA 2: Diagrama de Pareto	7
FIGURA 3 .Relación entre la distribución de medias y muestras	19
FIGURA 4.Gráfica de la distribución normal estándar	19
FIGURA 5. Gráfica de variaciones en el proceso de producción	20
FIGURA 6. Efecto de las causas asignables sobre el CEP	22
FIGURA 7: Comportamiento histograma de frecuencias normal	25
FIGURA 8: Carta de control típica y cómo funciona	29
FIGURA 9: Mejora de procesos utilizando cartas de control.	30
FIGURA 10. Señales del proceso fuera y dentro de control.	31
FIGURA 11. Gráfico X	32
FIGURA 12. Gráfico R	33
FIGURA 13: Cuadro de la Calidad y sus factores de medición	36
FIGURA 14: Esquema del proceso de polo - v. de salida	37
FIGURA 15: Fallas que impacta en la calidad , tiempo y precio.	39
FIGURA 16: Diagrama de flujo Inspección del proceso	42
FIGURA 17:PBI 2005-2012(Var %)	46
FIGURA 18: PERÚ :PBI TEXTIL Y CONFECCIONES 2005-2012	47
FIGURA 19:Diagrama de Flujo Horizontal en la confección de polos	61
FIGURA 20:Proceso lineal de la producción de polos	63
FIGURA 21: DOP de la confección de polos.	64
FIGURA 22: Evaluación calidad producción de polos jul-dic. 2016	65
FIGURA 23: Indice de conformidad estándar jul.-dic. - año 2016	66

FIGURA 24: Índice de calidad percibida jul.-dic. - año 2016	68
FIGURA 25: CP Antes - pieza ancho de espalda(cm.)	69
FIGURA 26: Capacidad de Proceso Antes - pieza largo de polo(cm.)	69
FIGURA 27: Capacidad de Proceso Antes - polo pieza pecho (cm.)	70
.FIGURA 28: Gráfica de control la pieza ancho de espalda (cm.)	71
FIGURA 29: Gráfica de control la pieza largo de polo (cm.)	71
FIGURA 30: Gráfica de control la pieza pecho (cm.)	72
FIGURA 31: Gráfica de control deformación tela Melange H (75-25)	73
FIGURA 32: Moldes patrón para engrapar en la tela tendida	78
FIGURA 33:D. de Pareto priorización de problemas A. producción	79
FIGURA 34: Reposo de los fardos de telas un día antes	80
FIGURA 35: Reposo de los fardos de telas un día antes	81
FIGURA 36: Moldes engrampados en la tela para facilitar el corte	81
FIGURA 37: Corte de la tela	82
FIGURA 38: Control de calidad moldes antes de cortar	82
FIGURA 39: Secuencia mejorada A. Inspeccion de Calidad	83
FIGURA 40: Gráfico de aprendizaje después de la implementación	84
FIGURA 41: Curva de aprendizaje despues implementación	84
FIGURA 42: Gráficas de control en la producción de polos (después)	85
FIGURA 43: Gráficas de control después de la mejora continua.	86
FIGURA 44: Gráficas de control en la producción de polos	87
FIGURA 45:Capacidad de Proceso después - ancho de espalda(cm)	87
FIGURA 46Capacidad de Proceso Después – Largo de polo (cm.)	88
FIGURA 47:Capacidad de Proceso Después – pecho (cm.)	88
FIGURA 48 : Gráfica del nuevo control tipo de tela (95-5)	89

FIGURA 49 :Aplicación de mejora subproceso en la línea de polos – Á. producción.	92
FIGURA 50Comparativo del antes y después defectos producidos.	97
FIGURA 51: Histograma de la calidad	98
FIGURA 52: Prueba de diferencia medias t-student indicador de conformidad	100
FIGURA 53: Prueba de diferencia medias t-student indicador de c. percibida	101

INDICE DE TABLA

TABLA 1: Tabla de eventos frecuencial en la producción de polos	6
TABLA 2 .Valores minimos recomendados	27
TABLA 3: Matriz de operacionalización	52
TABLA 4 : Pruebas de significación estadística	57
TABLA 5: Listado de problemas que generan variación en las tallas.	59
TABLA 6: Cantidad de polos producidos meses julio a diciembre del 2016 y defectos reportados.	60
TABLA 7: Registro semanal jul.-dic. 2016	65
TABLA 8:Registro de polos sin estampado – productos aptos	66
TABLA 9:Registro de polos con estampado – productos despachados	67
TABLA 10: Medida de las piezas polo talla L	68
TABLA 11: Costo diseño de implementación	75
TABLA 12 : Cronograma de Implementación del método DMAC	76
TABLA 13:Matriz de priorización de problemas en el área de producción de polos	79
TABLA 14: Ficha de evaluación semanal de la calidad Ene.-May.2017	90
TABLA 15: Registro de polos sin estampado – productos aptos	90
TABLA 16:Registro de polos con estampado – productos aptos	91
TABLA 17:Resultados del antes - después de la calidad e indicadores	91
TABLA 18: Costo Diseños de análisis	93
TABLA 19:Producción y costo- Comparativo	94
TABLA 20: Medidas de las piezas del polo (antes)	96
TABLA 21: Porcentaje de defectos del antes y después según los gráficos de control	97

TABLA 22:Resultados del antes y después de los indicadores de capacidad del proceso.	97
TABLA 23:Datos de la Variable Dependiente: Calidad (Antes)	98
TABLA 24: Datos de la Variable Dependiente : Calidad (Después)	98
TABLA 25: Matriz de Consistencia	116
TABLA 26: Defectos mas comunes en confeccion de prendas	117
TABLA 27:Tolerancias para medir un polo cuello redondo con sus respectivas tolerancias	118
TABLA 28:Hoja de registro de Calidad en tejidos	118
TABLA 29:Formato de especificaciones técnicas	119

INDICE DE ANEXO

ANEXO 1: Matriz de Consistencia	116
ANEXO 2: Defectos mas comunes en confeccion de prendas	117
ANEXO 3:Tolerancias para medir un polo cuello redondo con sus respectivas tolerancias	118
ANEXO 4:Hoja de registro de Calidad en tejidos	118
ANEXO 5:Formato de especificaciones técnicas	119

RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo fue determinar como **el Control estadístico de procesos mejoró la calidad en la línea de polos industriales del área de producción en la empresa Nono Fashion SAC** .Siendo la población y muestra en estudio de este informe la producción mensual de polos industriales solicitados por los clientes . La tesis desarrollada es de tipo aplicada y de diseño cuasi experimental ; describiendo a las herramientas estadísticas utilizadas en este trabajo que nos permitieron diagnosticar, medir, aplicar, mejorar y controlar la calidad en el área de producción de polos . También se empleó el Diagrama Ishikawa, Gráfico de Pareto y las cartas de control para recabar datos muy directos que afectaban a la variabilidad de la prenda , por otro lado, se procesaron la data registrada de la producción de polos mensuales en el software Minitab, donde fue de gran aporte para el análisis y toma de decisiones , ya que al saber como se llevaba la capacidad de procesos y las gráficas fuera de control, que indicaban un bajo desempeño en el proceso lo que generaba deficiencias en la calidad de los polos , por tal se buscó una propuesta de mejora optando por el método DMAMC logrando mejorar la calidad en un 6.79% de productos aptos, consiguiéndose así una ganancia total de s/ 2177.58 después de haberse aplicado dicha metodología, llegándose a lograr un proceso bajo control y de esta manera asegurar la calidad generando mayor rentabilidad para la empresa.

Palabras claves: Control estadístico, variabilidad, gráficas de control, capacidad de proceso , calidad.

ABSTRACT

The main objective of the present work was to determine how the Statistical Process Control improved quality in the line of industrial poles of the production area in the company Nono Fashion SAC. Being the population and shows in study of this report the monthly production of industrial poles Requested by customers. The thesis developed is applied type and quasi experimental design; So we described the statistical tools used in this work that allowed us to diagnose, measure, apply, improve and control the quality in the pole production area. We also used the Ishikawa Diagram, Pareto Chart and the control charts to collect very direct data that affected garment variability. On the other hand, the recorded data of the production of monthly poles in the Minitab software were processed, where Was of great contribution for the analysis and making of decisions, since when seeing the capacity of processes and the graphics out of control, that indicated a low performance in the process which caused deficiencies in the quality of the poles, for Such a proposal for improvement was sought by opting for the DMAMC method to improve the quality in 6,59% of suitable products, thus generating a total gain of s / 2177.58 after having applied this methodology, reaching a process under control and this Way to ensure quality by generating greater profitability for the company.

Key words: Statistical control, variability, control charts, process capacity, quality.