



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

# FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

"DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEJORA DEL  
PROCESO DE LAVANDERÍA PARA  
REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA  
EMPRESA LA ALTERNATIVA S.A.C."

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Bach. Cristhian Aníbal Sáenz Boñon

**Asesor:**

Mg. Ing. Ricardo Fernando Ortega Mestanza

Cajamarca – Perú

2018

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b><u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u></b> .....	<b>ii</b>
<b><u>DEDICATORIA</u></b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>vii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>51</b>
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS</b> .....	<b>59</b>
<b>CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN</b> .....	<b>175</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>177</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>178</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>179</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>181</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Diagrama de Procesos.....	36
Tabla 2: Símbolos del diagrama de flujo.....	38
Tabla 3: Definición de eficiencia y eficacia .....	42
Tabla 4: Evaluación habilidad Método de Westinghouse .....	47
Tabla 5: Evaluación Esfuerzo Método de Westinghouse .....	47
Tabla 6: Evaluación condiciones de trabajo Método Westinghouse.....	48
Tabla 7: Evaluación consistencia del operario Método de Westinghouse.....	49
Tabla 8: Resumen de factores Método Westinghouse .....	49
Tabla 9: Condición de la carga y fuerza soportada.....	59
Tabla 10: Condición de las categorías de riesgo – Códigos de posturas.....	59
Tabla 11: Categoría de riesgos y acciones correctivas .....	60
Tabla 12: indicadores a evaluar .....	64
Tabla 13: Personal La Alternativa S.A.C.....	68
Tabla 14: Máquinas, equipos y herramientas La Alternativa S.A.C.....	69
Tabla 15: Proveedores La Alternativa S.A.C. ....	71
Tabla 16: Clientes representativos La Alternativa S.A.C. ....	71
Tabla 17: Listado de Problemas La Alternativa S.A.C. ....	73
Tabla 18: Causas que generan sobre-costo .....	74
Tabla 19: Flujograma de procesos La Alternativa S.A.C. ....	80
Tabla 20: Identificación de problemas La Alternativa S.A.C.....	83
Tabla 21: Resumen del diagrama de la figura 18 .....	88
Tabla 22: Cronometraje de tiempos área de lavado La Alternativa S.A.C .....	92
Tabla 23: Cronometraje de tiempos área de secado La Alternativa S.A.C .....	92
Tabla 24: Cronometraje de tiempos área de planchado La Alternativa S.A.C .....	93
Tabla 25: Cronometraje de tiempos área de empaquetado La Alternativa S.A.C.....	93
Tabla 26: Método Westinghouse.....	94
Tabla 27: Factores de calificación La Alternativa S.A.C .....	94
Tabla 28: Cálculo del tiempos estándar .....	94
Tabla 29: Cuadro de resumen estación 1 .....	98
Tabla 30: Puntuación operario estación 1.....	99
Tabla 31: Puntuación final operario estación 1 .....	99
Tabla 32: Cuadro de resumen estación 2 .....	103
Tabla 33: Puntuación operario estación 2.....	104
Tabla 34: Puntuación final Owas Estación 2.....	104
Tabla 35: Cuadro de resumen estación 3 .....	108
Tabla 36: Puntuación operario estación 3.....	109
Tabla 37: Puntuación final Owas estación 3 .....	109

Tabla 38: Metodología a emplear.....	112
Tabla 39: Indicadores antes de la propuesta .....	112
Tabla 40: Etapa de la implementación del Manual de organización y definición de roles .....	114
Tabla 41: Etapa de la implementación de formatos y check list .....	122
Tabla 42: Etapa de la implementación de iconografía de lavado .....	129
Tabla 43: Cronometraje de tiempos área de lavado La Alternativa S.A.C mejorado .....	147
Tabla 44: Cronometraje de tiempos área de secado La Alternativa S.A.C mejorado .....	147
Tabla 45: Cronometraje de tiempos área de planchado La Alternativa S.A.C mejorado .....	148
Tabla 46: Cronometraje de tiempos área de empaquetado La Alternativa S.A.C mejorado.....	148
Tabla 47: Método Westinghouse .....	149
Tabla 48: Factores de calificación La Alternativa S.A.C .....	149
Tabla 49: Cálculo del tiempo estándar mejorado.....	149
Tabla 50: Resumen del diagrama según mejora .....	166
Tabla 51: técnicas de recolección de datos .....	169
Tabla 52: Detalle de técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	170
Tabla 53: Resultado de actividades productivas e improductivas La Alternativa S.A.C.....	176
Tabla 54: Resultado estandarización de tiempos .....	177
Tabla 55: Resultado de implementación 5S La Alternativa S.A.C.....	177
Tabla 56: Medición de los indicadores después de la implementación .....	179
Tabla 57: Activos Tangibles .....	180
Tabla 58: Costos de implementación.....	181
Tabla 59: Costos de implantación de equipos y materiales.....	181
Tabla 60: Costos de implementación de acondicionamiento.....	182
Tabla 61: Costos Proyectados .....	182
Tabla 62: Valor actual de los indicadores .....	184
Tabla 63: Ingresos proyectados.....	184
Tabla 64: Flujo de caja proyectado .....	186
Tabla 65: Análisis de los cuatro índices (VAN, TIR, COK, IR).....	186
Tabla 66: Valores del VAN respecto a los 5 años.....	186
Tabla 67: Escenario optimista .....	187
Tabla 68: Flujo de caja escenario optimista.....	187
Tabla 69: Escenario optimista (VAN, TIR, COK, IR).....	187
Tabla 70: Proyección escenario pesimista.....	188
Tabla 71: Escenario pesimista .....	188
Tabla 72: Flujo de caja escenario pesimista .....	188
Tabla 73: Escenario pesimista (VAN, TIR, COK, IR) .....	188
Tabla 74: Proyección escenario pesimista.....	188

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Prendas área de producción .....	22
Figura 2: Almacén de prendas recepcionadas .....	22
Figura 3: Lavadoras estación de lavado .....	23
Figura 4: Máquinas estación de secado .....	24
Figura 5: Estación de planchado .....	24
Figura 6: Almacenamiento entrega .....	25
Figura 7: Entrega final de prendas .....	25
Figura 8: Decisiones del diseño de puestos .....	39
Figura 9: Lista de verificación.....	44
Figura 10: Diagrama de Causa- Efecto.....	45
Figura 11: Diagrama de Pareto .....	46
Figura 12: Codificación de las posiciones de la espalda .....	56
Figura 13: Codificación de las posiciones de los brazos .....	57
Figura 14: Codificación de la posiciones de las piernas .....	58
Figura 15: Organigrama La Alternativa S.A.C.....	67
Figura 16: Diagrama de Ishikawa Sobre- costos La Alternativa S.A.C.....	76
Figura 17: Flujograma de operaciones del proceso de lavandería .....	78
Figura 18: Flujo de operaciones La Alternativa S.A.C .....	86
Figura 19: Diagrama de procesos La Alternativa S.A.C .....	88
Figura 20: Diagrama Pareto La Alternativa S.A.C .....	89
Figura 21: Posición del operario en la Estación 1- Posición de la espalda .....	95
Figura 22: Posición del operario en la Estación 1- Posición de los brazos .....	96
Figura 23: Posición del operario en la Estación 1- Posición de las piernas .....	97
Figura 24: Posición del operario en la Estación 1- Cargas soportadas .....	98
Figura 25: Posición del operario en la Estación 2 - Posición de la espalda .....	100
Figura 26: Posición del operario en la Estación 2 - Posición de los brazos .....	101
Figura 27: Posición del operario en la Estación 2 - Posición de las piernas .....	102
Figura 28: Posición del operario en la Estación 2 – Cargas soportadas .....	103
Figura 29: Posición del operario en la Estación 3 - Posición de la espalda .....	106
Figura 30: Posición del operario en la Estación 3 - Posición de los brazos .....	106
Figura 31: Posición del operario en la Estación 3 - Posición de las piernas .....	107
Figura 32: Posición del operario en la Estación 3 – Cargas soportadas .....	108
Figura 33: Diseño de la propuesta de mejora La Alternativa S.A.C .....	111
Figura 34: Flujo para determinar funciones en el área de entrega según propuesta .....	116
Figura 35: Flujo para determinar funciones en el área de lavado según propuesta.....	117
Figura 36: Flujo para determinar funciones en el área de secado según propuesta.....	118

Figura 37: Flujo para determinar funciones en el área de planchado según propuesta.....	119
Figura 38: Flujo para determinar funciones en el área de empaquetado según propuesta .....	120
Figura 39: Flujo para determinar funciones en el área de entrega final según propuesta .....	121
Figura 40: Formato Check list de recepción La Alternativa S.A.C.....	123
Figura 41: Formato de check list estación de lavado La Alternativa S.A.C .....	124
Figura 42: Formato de check list estación de secado La Alternativa S.A.C .....	124
Figura 43: Formato de check list estación de planchado La Alternativa S.A.C .....	125
Figura 44: Formato de check list estación de empaquetado La Alternativa S.A.C.....	125
Figura 45: Formato de check list estación de entrega de prendas La Alternativa S.A.C .....	126
Figura 46: Formato de check list personal atención La Alternativa S.A.C.....	127
Figura 47: Formato de check list personal planta La Alternativa S.A.C.....	128
Figura 48: Iconografía de lavandería La Alternativa S.A.C.....	131
Figura 49: Etapas de propuesta de re-estructuración de planta método SLP .....	133
Figura 50: Grado de importancia de las actividades método SLP .....	135
Figura 51: Gráfico distribución Layout .....	135
Figura 52: Layout de planta La Alternativa S.A.C según propuesta .....	136
Figura 53: Diagrama de implementación por etapa 5S .....	137
Figura 54: Modelo de tarjeta roja propuesta .....	139
Figura 55: Cómo clasificar objetos .....	140
Figura 56: Afiche para clasificación en el trabajo.....	144
Figura 57: Afiche para limpieza en el trabajo .....	145
Figura 58: Afiche para orden en el trabajo.....	145
Figura 59: Desarrollo cronometraje de tiempos.....	146
Figura 60: objetivos específicos de la ergonomía - Incremento .....	150
Figura 61: Objetivos específicos de la ergonomía - Disminución .....	151
Figura 62: Formato presentado a La Alternativa S.A.C – primera parte .....	153
Figura 63: Formato presentado a La Alternativa S.A.C – segunda parte .....	154
Figura 64: Formato presentado a La Alternativa S.A.C - Ergonomía 1 .....	155
Figura 65: Formato presentado a La Alternativa S.A.C – Ergonomía 2 .....	156
Figura 66: Formato presentado a La Alternativa S.A.C – Atención al cliente 1 .....	159
Figura 67: Formato presentado a La Alternativa S.A.C – Atención al cliente 2 .....	160
Figura 68: Flujo de operaciones del procesos de lavandería según mejora .....	162
Figura 69: Flujo de operaciones del proceso de lavandería según mejora .....	164
Figura 70: Diagrama de operaciones del proceso de lavandería según mejora .....	165
Figura 71: ¿Cómo consideras los servicios que brinda la empresa? .....	197
Figura 72: ¿La ropa lavada se entrega en el plazo indicado? .....	197
Figura 73: ¿Cómo crees que se siente el cliente con el servicio que ustedes brindan? .....	198

Figura 74: ¿Reciben capacitaciones sobre cómo deben desempeñar su labor y sobre la seguridad que deben tener? .....	198
Figura 75: ¿Te sientes motivado en tu lugar de trabajo? .....	199
Figura 76: ¿Conoces los objetivos de tu empresa? .....	199
Figura 77: ¿Consideras que las máquinas tienen un buen desempeño? .....	200
Figura 78: Capacitación de formatos de control .....	213
Figura 79: Implementación 5S -1 .....	213
Figura 80: Implementación 5S -2 .....	214
Figura 81: Implementación 5S -3 .....	214

## RESUMEN

La presente tesis se realizó en la empresa La Alternativa SAC Cajamarca que se dedica al servicio de lavandería, la cual no cuenta con un sistema de mejora en sus procesos, lo que ocasiona desorganización y el mal aprovechamiento de los recursos, los cual genera un incremento en los costos que incurre la empresa .Por tal motivo se diseñó un sistema de mejora en el proceso de lavandería con el objetivo de reducir los costos operativos y tener una mejor producción.

Para poder lograr los objetivos de la investigación plasmados en la tesis se ha tomado bases teóricas y antecedentes, que respalden la explicación de lo que se desea obtener como resultado, proponiendo metodologías que ayuden a organizar el trabajo y mejorar el proceso de lavandería, para reducir los tiempos en el proceso de lavandería se realizó recopiló los datos usando el método de General Electrics el cual nos permitió aplicar a cada estación para encontrar un tiempo medio, para ordenar el trabajo tanto en su almacenaje y orden el todo el proceso se utilizó la metodología de las 5S creando una cultura de trabajo basada en esa metodología, se puso a disposición manuales , cartillas de control , listas de chequeo ; las cuales permitieron tener un mejor control el proceso de lavandería con el objetivo encontrar fallas y trabajar en ellas .

Al finalizar la investigación se confirma que con el diseño de un sistema de mejora en el proceso de lavanderia la Alternativa SAC genera un mejor desempeño en la empresa en términos de costos, tiempos, productividad y calidad.Logrando asi aprovechar al maximo los recursos los cuales se veran reflejados en los tiempos de entrega de las prendas , generan una mejor imagen para la empresa y atrayendo el interes de mas clientes , respaldado por los indicadores se confirma la viabilidad de la investigación .Por lo cual se recomienda a la empresa darle seguimiento a la metodologia usada en el diseño para evitar demoras , aprovechar los recursos y generar mayores ingresos .



## **ABSTRACT**

This thesis was carried out in the company La Alternativa SAC Cajamarca which is dedicated to the laundry service, which does not have an improvement system in its processes, which causes disorganization and poor use of resources, which generates an increase in the costs incurred by the company. For this reason, an improvement system was designed in the laundry process in order to reduce operating costs and have a better production.

In order to achieve the objectives of the research embodied in the thesis has been taken theoretical and background, which support the explanation of what you want to obtain as a result, proposing methodologies that help organize work and improve the laundry process, to reduce the times in the laundry process was collected data using the method of General Electrics which allowed us to apply to each station to find an average time, to order the work both in storage and order the entire process was used methodology From the 5S creating a work culture based on this methodology, manuals, control books, checklists were made available; which allowed to have a better control of the laundry process in order to find faults and work on them.

At the end of the investigation, it is confirmed that with the design of an improvement system in the laundry process, Alternativa SAC generates a better performance in the company in terms of costs, times, productivity and quality. Thus, making the most of the resources which will be reflected in the delivery times of the garments, generate a better image for the company and attracting the interest of more customers, supported by the indicators confirms the viability of the investigation. Therefore, it is recommended that the company follow up on the methodology used in the design to avoid delays, take advantage of the resources and generate more income.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

### TESIS:

- Álvarez Reyes, C. (2012). Análisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes. Tesis para optar el grado de ingeniero industrial, Pontificia Universidad Católica Del Perú.
- Casia Cárcamo Edwin A. (2008). Estudio de mejoramiento de las actividades de operación en el área industrial de una lavandería de la ciudad capital, Tesis para optar el título de ingeniero industrial, Universidad De San Carlos De Guatemala.
- Castrejón, G. & Marquina, N. (2015). Propuesta de mejora en los procesos de la planta de inspecciones técnicas vehiculares ITEV Cajamarca para mejorar la productividad. Tesis de Licenciatura, UPN, Cajamarca, Perú.
- Chávez Falcón Claudio, F. (2011). Propuesta de Mejora del Proceso de Pago a Proveedores de Inmobiliarias Vinculadas para reducir los costos por ineficiencia y garantizar el pago puntual a los proveedores. Tesis para optar el título de ingeniero industrial. Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas.
- Chuquimango Huamán, C. (2013). Estandarización de tiempos del proceso de lavado industrial de ropa, para incrementar la productividad en la empresa “Clean Service EIRL” de la ciudad de Cajamarca. Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial, Universidad Privada Del Norte- Cajamarca.
- Claudio Loayza Pedro. J. (2011). Diagnóstico y Propuesta de Mejora de los Procesos de un Taller Mecánico de una Empresa Comercializadora de Maquinaria. Tesis para optar en título profesional de ingeniero industrial. Pontificia Universidad Católica Del Perú.

## **MEDIOS ELECTRÓNICOS**

Ingeniería Industrial Online, (2016). Herramientas para el Ingeniero Industrial. [En Línea], <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial> .

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Chan, R. (1996). Mejora Continua de Procesos: Guía Práctica para mejorar procesos y lograr resultados medibles. Primera edición. Barcelona: Ediciones Granica.
- Chase, R.; Aquilano, N.; Jacobs, R. (2000). Administración de producción y operaciones: Manufactura y servicios. Octava edición. Colombia: McGraw-Hill.
- Guajardo, E. (1996). Administración de la Calidad Total: Conceptos y enseñanzas de los grandes maestros de la calidad. Segunda edición. México, D.F.: Pax México.
- James, P. (1997). Gestión de la Calidad Total. Primera edición. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Krajewski, L. (2000) Administración de operaciones: estrategia y análisis. Quinta edición. México D.F.: Pearson Educación.
- Krajewski, L.; Ritzman, L.; Malhotra, M. (2008) Administración de operaciones: Procesos y cadenas de valor. Octava edición. México D.F.: Pearson Educación.
- Perez, J. (2010) Gestión por Procesos. Cuarta edición. Madrid: ESIC.
- Singh, S. 1997 Control de calidad total. Claves, metodologías y administración para el éxito. Primera edición. México: McGraw-Hill.
- Sosa, D. (1998). Conceptos y Herramientas para la mejora continua. Primera edición. México, D.F.: Limusa, S.A DE C.V. Grupo Noriega Editores.
- Tova, A.; Mota, A. (2007). CPIMC: un modelo de administración por procesos. Primera edición. México: Panorama Editorial.