



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Mejora de la calidad en la línea productiva de una empresa embotelladora  
aplicando las herramientas de la calidad, Huachipa, 2018.

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

**INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORA:**

Chavez Machuca, Elsi Luleidi

**ASESOR:**

Mg. Hernan Gonzalo Almonte Ucañan

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de Seguridad y Calidad

**LIMA – PERÚ**

**2018**

### **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis familiares, por todo su apoyo y esfuerzo que hicieron para poder culminar mi carrera.

También quisiera dedicar este trabajo a mis hermanos y a las personas que confiaron en mi brindándome su apoyo, espero que les sirva de ejemplo de superación y motivación.

## **Agradecimiento**

En primer lugar, agradecer a Dios, por darme la fortaleza y perseverancia necesaria para poder culminar mis estudios de manera satisfactoria.

Agradecer a mi papa, mama y hermanos quienes siempre estuvieron dándome ánimos en los momentos buenos así con también en los momentos difíciles, quienes con sus consejos han hecho que siga adelante y pueda concluir mis metas.

Agradecer a mis segundos padres kety y Richard, quienes hicieron posible que yo estudie y termine mi carrera de Ingeniera Industrial, ellos me enseñaron que todo esfuerzo tiene su recompensa.

### **Declaración de autenticidad**

Yo, CHAVEZ MACHUCA ELSI LULEIDI con DNI N° 46913432, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica Profesional 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 y 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, 21 de junio del 2017



CHAVEZ MACHUCA, Elsi Luleidi

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada “mejora de la calidad en la línea productiva de una empresa embotelladora utilizando las herramientas de la gestión de la calidad”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

### **El autor.**

CHAVEZ MACHUCA, Elsi Luleidi.

## ÍNDICE

Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaracion de autenticidad .....	v
Presentación .....	vi
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>16</b>
1.1 Realidad Problemática .....	17
1.2 Trabajos previos .....	24
1.2.2 Contexto Internacional .....	25
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	26
1.3.1 Histograma .....	26
1.3.2. Hoja de verificación o de chequeo.....	27
1.3.3. Diagrama de dispersión .....	29
1.3.4 Diagrama de Pareto.....	30
1.3.5. Diagrama causa- efecto (Ishikawa).....	32
1.3.6. Diagrama de flujo .....	32
1.3.7. Gráfico de control .....	35
1.3.8. Definición de Calidad.....	35
1.3.9. Importancia de la calidad .....	36
1.3.10. Satisfacción del cliente .....	36
1.3.11. Mermas.....	37
1.3.12. Producto no conforme.....	37
1.3.13. Control del producto no conforme. ....	37
1.3.14. Producto conforme .....	38
1.4 Formulación del problema.....	39
1.4.1 Problema General .....	39
1.4.2 Problemas Específicos.....	39
1.5 Justificación del estudio .....	39
1.5.1 Justificación teórica.....	39
1.5.2 Justificación practica.....	39
1.5.3 Justificación económica.....	39
1.5.4 Justificación Metodológica .....	40
1.6 Hipótesis .....	40
1.7 Objetivos.....	41

<b>II MÉTODO</b> .....	<b>42</b>
2.1 tipo y diseño de Investigación.....	43
2.1.1 tipo de investigación .....	43
2.2 Variables, operacionalización .....	45
2.3 Población y muestra .....	46
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	46
2.5 Métodos de análisis de datos .....	47
2.6 Aspectos éticos .....	47
2.7 Desarrollo de la propuesta .....	48
2.7.2 Propuesta de la mejora .....	59
2.7.3 implementación de la propuesta.....	59
<b>III RESULTADOS</b> .....	<b>84</b>
3.1 Análisis descriptivo .....	85
3.1.1 estadístico la variable calidad .....	85
<b>IV. DISCUSIÓN</b> .....	<b>94</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>96</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>98</b>
<b>VII. REFERENCIAS</b> .....	<b>100</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> ponderación de problemas .....	18
<b>Tabla 2:</b> problemas ordenados de mayor a menor relevancia .....	19
<b>Tabla 3:</b> registro de mermas .....	20
<b>Tabla 4:</b> información de productos no descartados .....	20
<b>Tabla 5:</b> datos para realizar un histograma .....	27
<b>Tabla 6:</b> ejemplo de una hoja de verificación.....	28
<b>Tabla 7:</b> datos para un diagrama de dispersión .....	29
<b>Tabla 8:</b> datos para realizar un diagrama de Pareto.....	31
<b>Tabla 9:</b> datos antes de la mejora .....	51
<b>Tabla 10:</b> promedio de la calidad antes de la mejora.....	52
<b>Tabla 11:</b> datos para realizar un gráfico de control np.....	62
<b>Tabla 12:</b> cálculo de límites.....	63
<b>Tabla 13:</b> Hoja de verificación del área de tapado .....	74
<b>Tabla 14:</b> hoja de verificación del área de empaçado de agua .....	78
<b>Tabla 15:</b> preguntas contestadas en el examen .....	80
<b>Tabla 16:</b> datos después de la mejora.....	82
<b>Tabla 17:</b> promedio de la calidad después de la mejora.....	83
<b>Tabla 18:</b> análisis descriptivo .....	85
<b>Tabla 19:</b> estadístico descriptivo de producto conforme.....	86
<b>Tabla 20:</b> estadístico descriptivo .....	87
<b>Tabla 21:</b> Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra .....	88
<b>Tabla 22:</b> Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra .....	88
<b>Tabla 23:</b> Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra .....	89
<b>Tabla 24:</b> rango de la calidad antes y después.....	90
<b>Tabla 25:</b> estadístico de calidad antes y después .....	90
<b>Tabla 26:</b> rango de producto conforme antes y después .....	91
<b>Tabla 27:</b> Estadísticos de prueba.....	92
<b>Tabla 28:</b> Prueba de T Student de muestras emparejadas .....	92
<b>Tabla 29:</b> correlación de muestras emparejadas .....	93



## Índice de figuras

Figura 1:Diagrama de bloques de envasado de agua.....	22
Figura 2: Diagrama de procesos .....	23
Figura 3: Histograma .....	27
Figura 4: Diagrama de dispersión.....	30
Figura 5: Gráfico de Pareto. ....	31
Figura 6: Diagrama Ishikawa .....	32
Figura 7: Diagrama de flujo .....	34
Figura 8: Modelo de un gráfico de control .....	35
Figura 9: Organigrama de la empresa.....	50
Figura 10: Gráfico de barras antes de la mejora.....	52
Figura 11: Grafico de barras de la calidad antes de la mejora.....	59
Figura 12: Diagrama de operaciones del proceso d envasado de agua. ....	60
Figura 13: Gráfico de control np de las mermas en el envasado de agua.....	63
Figura 14: Llenadora de 28 cabezales .....	64
Figura 15: Lleno de botellas antes del cambio de tubos de venteo .....	65
Figura 16: llenado de botellas antes de la mejora.....	65
Figura 17: producto no descartado .....	66
Figura 18: venta del producto no descarto.....	67
Figura 19:Revisión de las válvulas de llenado .....	68
Figura 20: tubos de venteo .....	69
Figura 21: Cambio de tubos de venteo .....	69
Figura 22: cambio de tubos de venteo en la llenadora .....	70
Figura 23: llenado de agua después de la mejora .....	70
Figura 24: tapado incorrecto.....	71
Figura 25:salida de botellas sin tapa.....	72
Figura 26: tapas volteadas .....	72
Figura 27: diagrama de operaciones del proceso de tapado .....	73
Figura 28: verificación de tolva de tapas.....	75
Figura 29: empacado .....	76
Figura 30: DOP del área de empacado .....	77
Figura 31: temas de capacitación .....	79
Figura 32: asitencia de personal a capacitación.....	81

Figura 33: grafico de barras de la calidad después de la mejora .....	83
Figura 34: ilustracion de barras de la calidas antes y despues de la mejora.....	85
Figura 35: ilustración de barras del antes y después de producto conforme .....	86
Figura 36: ilustración de barras del estadístico de productos no descartados antes y después .....	87

## Índice de anexos

<b>Anexo 1:</b> Matriz de consistencia.....	103
<b>Anexo 2:</b> diagrama Ishikawa.....	104
<b>Anexo 3:</b> diagrama de Ishikawa.....	105
<b>Anexo 4:</b> diagrama de Pareto .....	106
<b>Anexo 5:</b> revisión de producto.....	106
<b>Anexo 6:</b> tubos de venteo .....	107
<b>Anexo 7:</b> tolva de tapas .....	107
<b>Anexo 8:</b> llenadora.....	108
<b>Anexo 9:</b> ficha de producción.....	109
<b>Anexo 10:</b> datos .....	111
<b>Anexo 11:</b> validación de datos variable dependiente .....	112
<b>Anexo 12:</b> acta de aprobación de originalidad de tesis.....	118
<b>Anexo 13:</b> turnitin .....	119
<b>Anexo 14:</b> acta de aprobación de tesis.....	120
<b>Anexo 15:</b> autorización .....	121
<b>Anexo 16:</b> autorización.....	122

## Resumen

La presente investigación se realizó en una empresa que se dedica al embotellado de agua donde era necesario la mejora de la calidad de sus productos. Es por tal motivo que se realiza un análisis de cómo está su calidad para posteriormente hacer las mejoras necesarias en el proceso de embotellado de agua.

Con el problema identificado que fue la baja calidad se dio inicio a la presente investigación que tiene como nombre “mejora de la calidad en la línea productiva de una empresa embotelladora utilizando las herramientas de la calidad, Huachipa, 2018”. El principal objetivo es determinar si la herramienta de la calidad mejora la calidad en la línea productiva de una empresa embotelladora. En el análisis del problema lo más relevante que se encontró que los productos no cumplan con las especificaciones del cliente por lo que en el área de llenado de botellas se realizó un gráfico de control np para de esta manera mejorar el producto conforme, del mismo modo, se presentaron mejoras para el área de tapado y empacado del producto para así poder obtener mejores productos y de buena calidad.

El diseño de la siguiente investigación es pre-experimental de tipo aplicada y cuantitativa, la población para la realización de la investigación es 32 días de producción. Para la recolección de datos se toma fichas de producción los datos obtenidos fueron procesados en el SPSS para obtener la estadística descriptiva, la prueba de kolmorfou de wilcoxon.

Finalmente, la herramienta de la calidad mejora la calidad en la línea productiva de una empresa embotelladora mejora la calidad del embotellado de agua de un 53% a un 65 %

**Palabras claves:** calidad, herramientas de la calidad, producto conforme.

## **ABSTRACT**

The present investigation was carried out in a company dedicated to the bottling of water where it was necessary to improve the quality of its products. This is the reason why an analysis is performed.

"The improvement of quality in the production line of a bottling company on quality tools, Huachipa - 2018". The main objective is to determine what the quality tool is. In the analysis of the problem, the most relevant is what is obtained that the products do not accumulate with the clients that appear in the area of the suppliers of the bottles, a control chart is made up in order to improve the product according to the Same Mode Improved improvements and good quality.

The design of the following research is pre-experimental of applied and quantitative type; the population for the realization of the research is 32 days of production. For the data collection, you can see the production statistics, the data processed in the SPSS to obtain the descriptive statistics, the kolmorfou test of wilcoxon.

Finally, the quality tool improves the quality in the product line of a bottling company improves the quality of water bottling from 53% to 65%.

Keywords: quality, quality tools, conforming product.

**Anexo N° 14**  
**Acta de aprobación de originalidad de tesis**

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : de 1

Yo, HERNAN GONZALO ALMONTE UCAÑAN  
 ..... , docente de la Facultad DE INGENIERÍA ..... y Escuela  
 Profesional INGENIERÍA INDUSTRIAL de la Universidad César Vallejo SEDE ATE ..... (precisar filial  
 o sede), revisor (a) de la tesis titulada  
 "MEJORA DE LA CALIDAD EN LA LÍNEA PRODUCTIVA DE UNA  
EMPRESA EMBOTELLADORA APLICANDO LAS HERRAMIENTAS DE  
LA CALIDAD, HUACHIPA, 2018.  
 .....",  
 del (de la) estudiante CHAVEZ MANUELA ELSI LUCINDA  
 ....., constato que la investigación tiene un índice de similitud de  
25 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) 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.

Lugar y fecha ATE 20 DE DICIEMBRE DEL 2018

  
 .....  
 Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente

DNI: 0.807.0069

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------