



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo para  
reducir el índice de Accidentabilidad en la empresa Energía y  
Combustión Ventanilla, 2017**

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

**AUTORA:**

Cabrera Vela Rosa María

**ASESOR:**

Ing. Ronald Dávila Laguna

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

**LIMA – PERÚ**

2017

**PÁGINA DEL JURADO**

---

PRESIDENTE DEL JURADO

---

SECRETARIO DE JURADO

---

VOCAL DE JURADO

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a mi padre Hernán, por estar a mi lado brindándome su apoyo constante; a mis hijas Ariana y Flavia, que me motivaron mucho con su amor para lograr mis objetivos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por darme vida y fortaleza para poder terminar mi carrera; a Juan Queirolo por permitirme ser parte de su empresa Energía y Combustión, brindándome las facilidades para el logro de mis objetivos, a Ronald Dávila Laguna mi asesor de tesis por sus conocimientos y ayuda durante el desarrollo de mi trabajo de investigación.

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo Rosa María Cabrera Vela, con DNI N° 10818491, 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 Académico 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 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 Diciembre del 2017

---

Rosa María Cabrera Vela

DNI: 10818491

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “**Aplicación de la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo para reducir el Índice de accidentabilidad en la empresa Energía y Combustión Ventanilla, 2017**”, la misma que pongo a su consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

En esta investigación se especifica el desarrollo de la aplicación de la mencionada ley. Recordemos que esta norma requiere que todas las organizaciones promuevan una cultura de prevención de riesgos laborales, para velar por la vida, la seguridad y la salud de sus propios empleados evitando que se produzcan accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales. Se ha analizado descriptivamente esta variable.

La información se ha estructurado en siete capítulos. En el capítulo I, se trató de los conceptos importantes y el problema, En el capítulo II, se planteó el diseño, la técnica y métodos de análisis de datos del presente estudio de investigación.

En el capítulo III, se analiza los resultados estadísticos ingresados en el SPSS, de la variable independiente y la dependiente del presente estudio. En el capítulo IV, se planteó la discusión de las hipótesis, contrastándolos con los antecedentes de sus respectivas variables y los libros utilizados. Finalmente en el capítulo V, VI y VII, se presentan las conclusiones, recomendaciones y propuestas que se desligan de los capítulos anteriores para la aplicación y mejora del presente estudio en el área de servicios de mantenimiento.

## ÍNDICE

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 Realidad problemática	2
1.2 Trabajos previos	8
1.3 Teorías relacionadas al tema	16
1.3.1 Ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo	16
1.3.2 Principios de la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo	17
1.3.3 Modificaciones de la ley 29783	19
1.3.4 Ciclo del PHVA	19
1.3.5 Principales enfoques de SGSST internacionales	20
1.3.6 Directrices relativas al sistema de seguridad y salud en el trabajo	20
1.3.7 Dimensiones	21
1.3.8 Índice de accidentabilidad	24
1.3.8.1. Definiciones	24
1.3.8.2. Importancia del índice de accidentabilidad	26
1.3.8.3. Dimensiones	26
1.3.8.4. Tasa de incidencia de enfermedades	28
1.3.8.5. Accidentes e incidentes de trabajo	29
1.3.8.6. Relación entre los accidentes e incidentes	29
1.3.8.7. Clasificación de los accidentes de trabajo	30
1.3.8.8. Causas de los accidentes	31
1.4 Formulación del problema	32
1.4.1 Problema general	32
1.4.2 Problemas específico	32

1.5	Justificación del estudio	32
1.5.1	Justificación técnica o legal de la ley 29783	32
1.5.2	Justificación teórica	33
1.5.3	Justificación práctica	33
1.5.4	Justificación metodológica	34
1.5.5	Justificación social	35
1.5.6	Justificación económica	35
1.6	Hipótesis	36
1.6.1	Hipótesis general	36
1.6.2	Hipótesis específicas	36
1.7	Objetivo	37
1.7.1	Objetivo general	37
1.7.2	Objetivos específicos	37
<b>II.</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>38</b>
2.1	Diseño de investigación	39
2.1.1	Tipo de estudio	39
2.2	Variables de operacionalización	40
2.2.1	Variable independiente	40
2.2.2	Variable dependiente	40
2.2.3	Matriz de operacionalización	41
2.3	Población y muestra	42
2.3.1	Población	42
2.3.2	Muestra	42
2.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	42
2.4.1	Técnicas	42
2.4.2	Instrumentos de recolección de datos	43
2.4.3	Validación del instrumento	43
2.4.4	Confiabilidad de datos	43
2.5	Métodos de análisis de datos	44
2.5.1	Análisis descriptivo	44
2.5.2	Análisis inferencial	44

2.6 Aspectos éticos	45
2.7 Desarrollo de la aplicación de la propuesta	45
2.7.1 Situación actual de la empresa	45
2.7.1.1 Principales actividades de la empresa	47
2.7.2 Propuesta de mejora	62
2.7.3 Implementación de la propuesta	65
2.7.3.1 Diagnóstico de línea base	65
2.7.3.2 Política de seguridad y salud en el trabajo	65
2.7.3.3 Objetivos y metas	66
2.7.3.4 Comités de seguridad	67
2.7.3.5 Programa de gestión SST	67
2.7.3.6 Funciones en el sistema de gestión de seguridad	69
2.7.3.7 Documentación	73
2.7.3.8 Requisitos legales con la seguridad y salud en el trabajo	74
2.7.3.9 Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)	75
2.7.3.10 Mapa de riesgos	81
2.7.3.11 Análisis de trabajo seguro	83
2.7.3.12 Investigación de accidentes	84
2.7.3.13 No conformidades, acción correctiva y acción preventiva	84
2.7.3.14 Auditoría interna	85
2.7.3.15 Capacitaciones	86
2.7.3.16 Equipos de seguridad	87
2.7.3.17 Inspecciones de seguridad	88
2.7.4 Resultados	90
2.7.5 Análisis económico y financiero	98

2.7.5.1 Costos de la implementación	98
2.7.5.2 Costos por accidentes de trabajo	101
2.7.5.3 Reducción del costo por accidentes de trabajo	102
2.7.5.4 Ingresos de nuevos contratos con clientes	103
<b>III. RESULTADOS</b>	104
3.1 Análisis descriptivo	105
3.2 Análisis inferencial	108
3.2.1 Análisis de la hipótesis general	108
3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica	110
3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica	113
<b>IV.DISCUSIÓN</b>	116
<b>V.CONCLUSIÓN</b>	119
<b>VI.RECOMENDACIONES</b>	121
<b>VII.REFERENCIAS</b>	123
<b>ANEXOS</b>	130

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Relación de indicadores y total de accidentes en el año 2016	5
Tabla 2: Causas que generan el alto índice de accidentabilidad.	7
Tabla 3: Principales enfoques de SGSST internacionales	20
Tabla 4: Ventajas y desventajas de la norma ILO-OSH 2001	21
Tabla 5: Días cargados según norma ANSI	28
Tabla 6: Matriz de operacionalización	41
Tabla 7: Instrumentos de investigación	43
Tabla 8: Juicio de expertos	43
Tabla 9: Principales productos fabricados	49
Tabla 10: Principales clientes de energía y combustión	50
Tabla 11: Tipos de servicios de mantenimiento para las calderas	51
Tabla 12: Diagrama de análisis de procesos (DAP)	53
Tabla 13: Trabajadores instruidos en la política en SST año 2016	54
Tabla 14: Cumplimiento de capacitaciones en SST año 2016	54
Tabla 15: Cumplimiento de requisitos legales en SST año 2016	55
Tabla 16: Peligros y riesgos identificados en SST año 2016	56
Tabla 17: Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades 2016	56
Tabla 18: No conformidades en la aplicación del sistema de gestión de SST 2016	57
Tabla 19: Control de la accidentabilidad en el trabajo año 2016	58
Tabla 20: Índice de accidentabilidad año 2016	59
Tabla 21: Índice de frecuencia año 2016	60
Tabla 22: Índice de gravedad año 2016	61
Tabla 23: Priorización de metodologías	62
Tabla 24: Cronograma de actividades de la implementación de la mejora	63
Tabla 25: Cuadro de resumen del diagnóstico de Línea Base	65
Tabla 26: Matriz de objetivos y metas en seguridad y salud en el trabajo	66
Tabla 27: Programa anual de seguridad y salud en el trabajo	68
Tabla 28: Clasificación de los riesgos	77
Tabla 29: Nivel de exposición y consecuencia	78

Tabla 30: Definiciones del nivel de exposición	78
Tabla 31: Definiciones del nivel de severidad	78
Tabla 32: Valoración de riesgo	79
Tabla 33: Matriz de identificación de peligros y riesgos (IPER)	80
Tabla 34: Diagrama de análisis de proceso (DAP) mejora	91
Tabla 35: Cumplimiento de la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo antes y después	92
Tabla 36: Control de la accidentabilidad en el trabajo antes y después	94
Tabla 37: Índice de accidentabilidad antes y después	95
Tabla 38: Índice de frecuencia antes y después	96
Tabla 39: Índice de gravedad antes y después	97
Tabla 40: Comparativo de los resultados vs metas	98
Tabla 41: Equipos de protección personal EPP	98
Tabla 42: Mantenimiento e implementación de equipos y dispositivos de seguridad	99
Tabla 43: Elaboración de la documentación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	99
Tabla 44: Listado de cursos a dictar en temas de seguridad y salud en el trabajo	100
Tabla 45: Costos por hora por capacitador	100
Tabla 46: Detalle de costos totales por curso	101
Tabla 47: Inversión total de la implementación del SGSST	101
Tabla 48: Costos por accidentes de trabajo	102
Tabla 49: Reducción de los costos por accidentes	102
Tabla 50: Ingresos de contratos con nuevos clientes	103
Tabla 51: Trabajadores Instruidos en la política antes y después	105
Tabla 52: Cumplimiento de Capacitaciones en SST antes y después	105
Tabla 53: Cumplimiento legal de requisitos antes y después	106
Tabla 54: Riesgos controlados antes y después	106
Tabla 55: Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades antes y después	107
Tabla 56: No conformidades antes y después	107

Tabla 57: Prueba de Normalidad – índice de accidentabilidad	108
Tabla 58: Descriptivos del Índice de accidentabilidad con Wilconxon	109
Tabla 59: Análisis del pvalor – índice de accidentabilidad	110
Tabla 60: Prueba de Normalidad – índice de la frecuencia de accidentes	111
Tabla 61: Descriptivos del índice de frecuencia de accidentes con Wilconxon	112
Tabla 62: Análisis del pvalor – índice de frecuencia de accidentes	112
Tabla 63: Prueba de Normalidad – índice de gravedad	113
Tabla 64: Descriptivos del índice de gravedad de accidentes con Wilconxon	114
Tabla 65: Análisis del pvalor – índice de gravedad de accidentes	115

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fatalidades causadas por accidentes de trabajo y enfermedades	2
Figura 2: Notificaciones según actividad económica Junio – 2017	3
Figura 3: Diagrama de Ishikawa de las principales causas que afectan el alto índice de accidentabilidad en la empresa Energía y Combustión SAC	6
Figura 4 :Diagrama de Pareto	8
Figura 5: Normas sectoriales	18
Figura 6: Ciclo PHVA	19
Figura 7: Principales elementos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.	21
Figura 8: Pirámide de Frank Bird	29
Figura 9: Cadena causal de accidentes	31
Figura 10: Localización de la empresa Energía y Combustión	45
Figura 11: Organigrama general de Energía y Combustión SAC	47
Figura 12: Proceso productivo de fabricación de una caldera	48
Figura 13: Organigrama del área del área de mantenimiento	50
Figura 14: Diagrama de Operaciones (DOP)	52
Figura 15: Porcentaje de cumplimiento de instrucción en la política de SST 2016	54
Figura 16: Porcentaje de cumplimiento de las capacitaciones planeadas en SST 2016	54
Figura 17: Porcentaje de cumplimiento de normas legales 2016	55
Figura 18: Porcentaje de peligros y riesgos controlados en SST año 2016	56
Figura 19: Porcentaje de investigación de accidentes e incidentes	57
Figura 20: Porcentaje de las no conformidades	57
Figura 21: Porcentaje de Índice de accidentabilidad	59
Figura 22: Número del Índice de frecuencia	60
Figura 23: Número del Índice de gravedad	61
Figura 24: Diagrama de Gantt del proceso de mejora	64
Figura 25: Difusión de la política de seguridad	66

Figura 26: Elecciones de los representantes del comité	67
Figura 27: Documentos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	74
Figura 28: Simbología de riesgos	81
Figura 29: Mapa de riesgos de la planta de energía y combustión	82
Figura 30: Análisis de trabajo seguro (ATS)	83
Figura 31: Nueva sala de capacitaciones	86
Figura 32: Capacitación de la norma de seguridad y salud en el trabajo	86
Figura 33: Capacitación de procedimientos de trabajo	86
Figura 34: Capacitaciones en primeros auxilios	87
Figura 35: Estación de bloqueo	87
Figura 36: Equipo medidor de esplosividad	87
Figura 37: Equipos bloqueados	88
Figura 38: Charla de seguridad de 5 minutos	88
Figura 39: Personal no utiliza EPP para trabajo (casco)	89
Figura 40: Personal no utiliza EPP para trabajo (guantes)	89
Figura 41: Personal trabaja en área desordenada	89
Figura 42: Personal no utiliza EPP (máscara protectora de partículas)	89
Figura 43: Diagrama de Operaciones (DOP) Mejora	90
Figura 44: Porcentaje de cumplimiento de la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo antes y después	92
Figura 45: Porcentaje del índice de accidentabilidad antes y después	95
Figura 46: Número del índice de frecuencia antes y después	96
Figura 47: Número del índice de gravedad antes y después	97
Figura 48: Porcentaje de trabajadores instruidos antes y después	105
Figura 49: Porcentaje cumplimiento de capacitaciones antes y después	105
Figura 50: Porcentaje cumplimiento legal de requisitos antes y después	106
Figura 51: Porcentaje riesgos controlados antes y después	106
Figura 52: Porcentaje investigación de accidentes, incidentes y enfermedades antes y después	107
Figura 53: Porcentaje de no conformidades antes y después	107

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia	131
Anexo 2: Juicio de Expertos1	132
Anexo 3: Juicio de Expertos1	133
Anexo 4: Juicio de Expertos 2	134
Anexo 5: Juicio de Expertos 2	135
Anexo 6: Juicio de Expertos 3	136
Anexo 7: Juicio de Expertos 3	137
Anexo 8: Resultados turnitin	138
Anexo 9: Modificatoria de la Ley 30222	139
Anexo 10: Diagnostico inicial del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	141
Anexo 11: Política de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Energía y Combustión	149
Anexo 12: Investigación de accidentes	150
Anexo 13: Capacitación 2017	151
Anexo 14: Charla de 5 minutos	152
Anexo 15: Hoja de verificación del estado de los extintores	153
Anexo 16: Permiso de trabajo en caliente	154
Anexo 17: Formato de accidentes de trabajo	155
Anexo 18: Formato de enfermedades ocupacionales	156
Anexo 19: Formato de incidentes peligrosos	157
Anexo 20: Formato de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacro de emergencia	158
Anexo 21: Formato de reporte preliminar de investigación de accidente	159
Anexo 22: Formatos de reporte final de investigación de accidente	160

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar cómo la aplicación de la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo reduce el índice de accidentabilidad en la empresa Energía y Combustión. En cuanto al marco metodológico utilizado, está representado en un tipo de estudio que por su naturaleza es cuantitativa y por su finalidad es aplicada, el diseño de investigación empleado es cuasi experimental (con pre y post prueba), y la población en la presente investigación estuvo conformada por el número total de los accidentes de trabajo, cuantificados mensualmente, tomado respectivamente de los registros a lo largo de los últimos 6 meses del año 2016, la muestra fue igual que la población y por lo tanto no se utilizó muestreo, los datos fueron recogidos y procesados por medio de la técnica de observación, análisis de documentos y se empleó como instrumento las hojas de registro. De los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación de tesis se concluye que la aplicación de la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo, redujo el índice de accidentabilidad en la empresa Energía y Combustión, de 3.34 a 0.75% lo cual representa una disminución del 77.54% .

**Palabras claves:** Ley 29783, Índice de accidentabilidad, accidentes.

## **ABSTRACT**

The objective of this study was to determine how Law 29783 on occupational safety and health was applied to reduce the accident rate in the company Energía y Combustión. Regarding the methodological framework used, it is represented in a type of study that by its nature is quantitative and for its purpose is applied, the design of the research is quasi-experimental (with pre and post test), and the population in the present investigation It was made up of the total number of work accidents, quantified monthly, the time of the records was the last of the last 6 months of 2016, the data were equal and were collected and processed through the observation technique, document analysis and record sheets were used as an instrument. From the results obtained in this thesis research work it was concluded that the application of the 29783 law of health and safety at work, reduced the accident rate in the company Energía y Combustión, from 3.34 to 0.75% which represents a decrease of 77.54%.

Keywords: Law 29783, Accident rate index, accidents.



**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS**

Código : F06-PP-PR-02.02  
Versión : 07  
Fecha : 31-03-2017  
Página : 1 de 1

Yo, **RONALD DAVILA LAGUNA**, Responsable de Investigación del PFA de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "**APLICACIÓN DE LA LEY 29783 DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA REDUCIR EL ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD EN LA EMPRESA ENERGÍA Y COMBUSTIÓN VENTANILLA, 2017**", de la estudiante CABRERA VELA ROSA MARÍA; tiene un índice de similitud de 16 % 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, 31 mayo del 2018

.....  
**Mg. Ronald Davila Laguna**  
**Responsable de Investigación del PFA**  
**de la EP de Ingeniería Industrial**

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