



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS NO ESTANDARIZADAS
PARA MINIMIZAR EL ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD EN EL ÁREA
DE ACERO DIMENSIONADO DE UNA PLANTA DE
ACONDICIONADO DE BARRAS PARA LA CONSTRUCCIÓN - 2016**

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

**AUTOR:
MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ ORMEÑO.**

**ASESOR:
ING. RONALD FERNANDO DÁVILA LAGUNA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

LIMA – PERÚ

AÑO 2016

AUTOR
MIGUEL ÁNGEL SÁNCHEZ ORMEÑO

ASESOR DE PROYECTO DE TESIS
ING. RONALD FERNANDO DÁVILA LAGUNA

Presentada a la Universidad César Vallejo Lima Norte escuela Ingeniería Industrial para
optar el Grado de Ingeniero Industrial

PRESIDENTE DEL JURADO

SECRETARIO DEL JURADO

VOCAL DEL JURADO

LIMA - 2017

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Esposa e hijos quienes me han apoyado siempre en salir adelante con mis estudios y lograr las metas trazadas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco el apoyo incondicional del Ing. Carlos Rodríguez, asimismo al Ing. Ronald Dávila y a los docentes de la Universidad Cesar Vallejo por su guía y enseñanza.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Miguel Ángel Sánchez Ormeño con DNI N° 22248048, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería, 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 los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 02 de Diciembre del 2017

Miguel Ángel Sánchez Ormeño

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada, “Implementación de herramientas no estandarizadas para minimizar el índice de accidentabilidad del Área de Acero Dimensionado de una planta de acondicionado de barras para la construcción” la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumplan con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

En el capítulo I, presento la importancia de la seguridad y salud en el trabajo y su implicancia en la competitividad empresarial; asimismo, muestro trabajos previos de investigación y teorías relacionadas al tema de la presente investigación, y hago una descripción de la formulación del problema, justificación, objetivos e hipótesis.

En el capítulo II, presento el método utilizado y la implementación de la propuesta de solución; es decir, describo el diseño de investigación, sus variables, población, técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis de datos, aspectos éticos, implementación de control de inventarios y los resultados de las variables antes y después de dicha implementación.

En el capítulo III, presento los resultados obtenidos respecto a los objetivos de la investigación y la contrastación de hipótesis planteadas en el capítulo I.

En el capítulo IV, presento la discusión que conlleva la comparación de los hallazgos de la investigación con los resultados de otras investigaciones.

Finalmente en el capítulo V y VI, presento las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación en cuanto a sus objetivos, variaciones de la variable independiente y dependiente, validez de la investigación, orientación de la investigación en otras direcciones y la puesta en práctica de acciones para mejorar la situación de las poblaciones estudiadas.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN.	13
1.1 Realidad problemática	14
1.2 Trabajos previos.	18
1.2.1 Trabajos nacionales	18
1.2.2 Trabajos internacionales	22
1.3 Teorías relacionadas al tema.	26
1.3.1 Herramientas no estandarizadas	26
1.3.1.1 Diseño ergonómico de herramientas manuales	27
1.3.1.2 Criterios de diseño de herramientas manuales	27
1.3.1.3 Prácticas de seguridad en el diseño de herramientas manuales	27
1.3.1.4 Herramientas a diseñar e implementar:	27
1.3.1.5 Herramientas manuales	28
1.3.2 Índice de Accidentabilidad (I.A)	29
1.4 Formulación del problema.	30
1.4.1 Problema general	30
1.4.2 Problemas específicos	30
1.5 Justificación del estudio.	30
1.5.1 Justificación teórica	30
1.5.2 Justificación práctica	30
1.5.3 Justificación económica.	31
1.5.4 Justificación metodológica	31
1.6 Hipótesis	31
1.6.1 Hipótesis general	31
1.6.2 Hipótesis específicas	31
1.7 Objetivos	32
1.7.1 Objetivo general	32
1.7.2 Objetivos específicos	32
II. MARCO METODOLÓGICO	33
2.1. Diseño de investigación	34
2.1.1 Tipo de investigación	34
2.1.2 Diseño de investigación	34
2.2. Variables	35
2.2.1 Variable independiente	35

2.2.2	Variable dependiente	35
2.2.3	Operacionalización de variables	36
2.3.	Población y muestra	37
2.3.1	Población	37
2.3.2	Muestra	37
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
2.4.1	Técnica de recolección de datos	38
2.4.2	Instrumentos de recolección de datos	38
2.4.3	Validez	38
2.4.4	Confiabilidad	38
2.5.	Métodos de análisis de datos	38
2.5.1	Análisis descriptivo	38
2.5.2	Análisis inferencial	39
2.6.	Aspectos éticos	39
2.7.	Implementación de la propuesta	39
2.7.1	Situación actual	39
2.7.2	Propuesta de la mejora	51
2.7.3	Implementación de la propuesta	64
2.7.4	Resultados	65
2.7.5	Análisis Económico	69
III.	RESULTADOS	71
3.1	Resultados	72
3.1.1	Resultados de la hipótesis general e hipótesis específicas	72
3.1.2	Resultados descriptivos de la variable independiente y dependiente	72
3.2	Contrastación de hipótesis	75
IV.	DISCUSIÓN	82
4.1.	Respecto a la hipótesis general	83
4.2.	Respecto a la primera hipótesis específica	83
4.3.	Respecto a la segunda hipótesis específica	84
V.	CONCLUSIONES	86
5.1.	Respecto al objetivo e hipótesis general	87
5.2.	Respecto al primer objetivo e hipótesis específica	87
5.3.	Respecto al segundo objetivo e hipótesis específica	87
VI.	RECOMENDACIONES	88
VII.	REFERENCIAS.	90
	ANEXOS.	94

ÍNDICE TABLAS

Tabla 01: Diagrama de Pareto de las causas del alto Índice de Accidentabilidad de Acero Dimensionado	17
Tabla 02: Actividades para la fabricación de Acero Dimensionado	41
Tabla 03: Actividades con mayor Índice de Accidentabilidad en el área de Acero Dimensionado	43
Tabla 04: Accidentes incapacitantes 2016 en el área de Acero Dimensionado	44
Tabla 05: Nivel de aceptación de las Herramientas No Estandarizadas (HNS)	46
Tabla 06: Índice de Accidentabilidad de enero a junio de 2016	47
Tabla 07: Índice de Frecuencia de enero a junio de 2016	48
Tabla 08: Índice de Gravedad de enero a junio de 2016	49
Tabla 09: Actividades de la propuesta: Diseño e implementación de herramientas no estandarizadas	53
Tabla 10: Propuesta de solución “Diseño e Implementación de herramientas no estandarizadas”	63
Tabla 11: Cronograma de la propuesta	64
Tabla 12: Implementación de la propuesta	65
Tabla 13: Resultados del Índice de Accidentabilidad de enero a junio de 2017	66
Tabla 14: Resultados del Índice de Frecuencia de enero a junio de 2017	67
Tabla 15: Resultados del Índice de Gravedad de enero a junio de 2017	68
Tabla 16: Análisis económico de la propuesta	69
Tabla 17: Resultados descriptivos del Índice de Accidentabilidad	73
Tabla 18: Resultados descriptivos del Índice de Frecuencia	73
Tabla 19: Resultados descriptivos del Índice de Gravedad	74
Tabla 20: Análisis de normalidad deL Índice de accidentabilidad antes y después con Shapiro Wilk	75
Tabla 21: Estadísticos de prueba	77
Tabla 22: Análisis de normalidad del Índice de Frecuencia antes y después con Shapiro Wilk	77
Tabla 23: Estadísticos de prueba	79
Tabla 24: Análisis de normalidad del Índice de Gravedad antes y después con Shapiro Wilk	79
Tabla 25: Estadísticos de prueba	81
Anexo 01: Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (compromiso de la Gerencia)	95
Anexo 02: Identificación de las actividades y herramientas/máquinas a mejorar	96
Anexo 03: Diseño de herramientas - Análisis de procesos en el área de Acero Dimensionado para la selección de herramientas a diseñar	96
Anexo 04: Diseño de herramientas - Identificación de riesgos y Medidas preventivas en los procesos del área de Acero Dimensionado	97
Anexo 05: Implementación de la propuesta de solución. Diseño del “Tortol derecho de amarre”	98
Anexo 06: Implementación de la propuesta de solución. Diseño de “Extensión presionadora de barras”	99
Anexo 07: Implementación de la propuesta de solución. Diseño de “Guarda de accesorios de estribos”	100
Anexo 08: Hoja de registro SEG001-HE010 – Validación de herramientas especiales	101
Anexo 09: Instructivo para validación, inspección y uso de herramientas y equipos.	102
Anexo 10: Registro de capacitaciones en instructivos y P.E.T.S del área aplicables a cada actividad	104
Anexo 11: Determinación de flujos para el análisis Beneficio/Costo	113
Anexo 12: Matriz de Consistencia	114
ANEXO 13: Matriz iper de Acero Dimensionado	115
ANEXO 14: validez deL instrumento: juicio de expertos	116

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Porcentaje de lesiones según parte del cuerpo	14
Gráfico 02: Diagrama De Causa Y Efecto Del Alto Índice De Accidentabilidad	16
Gráfico 03: Diagrama De Pareto De Las Causas Del Alto Índice De Accidentabilidad	17
Gráfico 04: Diagrama De Operaciones Del Proceso (Dop) De Productos De Acero Dimensionado	42
Gráfico 05: Actividades Del Área De Acero Dimensionado	43
Gráfico 06: Accidentes Incapacitantes 2016 En El Área De Acero Dimensionado	44
Gráfico 07: Índice de Accidentabilidad de enero a junio de 2016	47
Gráfico 08: Índice de Frecuencia de enero a junio de 2016	48
Gráfico 09: Índice de Gravedad de enero a junio de 2016	49
Gráfico 10: Diseño de Tortol Derecho e Izquierdo de Amarre	56
Gráfico 11: Diseño de Extensión Presionadora de Barras	58
Gráfico 12: Diseño de Guarda de Accesorios de Estribos	60
Gráfico 13: Índice de Accidentabilidad de enero a junio de 2017	66
Gráfico 14: Índice de Frecuencia de enero a junio de 2017	67
Gráfico 15: Índice de Gravedad de enero a junio de 2017	68

RESUMEN

La presente investigación, “Implementación de herramientas no estandarizadas para minimizar el índice de accidentabilidad del área de Acero Dimensionado de una planta de acondicionado de barras para la construcción”, tiene como objetivo general determinar cómo la implementación de herramientas no estandarizadas minimiza el índice de accidentabilidad del área de Acero Dimensionado de una planta de acondicionado de barras para la construcción.

La investigación es de tipo aplicada, cuantitativa, y obedece a un diseño cuasi-experimental. La recolección de datos fue a través de la observación, realizada seis meses antes y seis meses posteriores a la implementación de estas herramientas. Asimismo, la población estuvo dada por el total de accidentes de trabajo, ocurridos en el área de Acero Dimensionado de una planta de acondicionado de barras para la construcción, seis meses antes y seis meses después del periodo de implementación de las herramientas no estandarizadas.

Finalmente, los resultados de la implementación de herramientas no estandarizadas indicaron que se minimizó el índice de accidentabilidad de 17.53 (antes de la implementación) a 6.44 (después de la implementación) en el área de Acero Dimensionado de una planta de acondicionado de barras para la construcción, y de acuerdo a la contrastación de la hipótesis general, se aceptó dicha hipótesis “La implementación de herramientas no estandarizadas, minimiza el índice de accidentabilidad del área de Acero Dimensionado de una planta de acondicionado de barras para la construcción, de enero a junio de 2017.

Palabras clave: accidentabilidad, herramientas no estandarizadas

ABSTRACT

The present investigation, "Implementation of non-standardized tools to minimize the accident rate of the Steel Dimension Area of a steel rod conditioning plant for construction", has as its general objective to determine how the implementation of non-standardized tools minimizes the Accident rate index of the Steel Dimension area of a steel rod conditioning plant for construction.

The research is applied, quantitative, and obeys a quasi-experimental design. The data collection was through observation, made six months before and six months after the implementation of these tools. Likewise, the population was given by the total of work accidents, which occurred in the Steel Dimension Area of a steel rod conditioning plant for construction, six months before and six months after the implementation period of non-standardized tools.

Finally, the results of the implementation of non-standardized tools indicated that the accident rate was reduced from 17.53 (before implementation) to 6.44 (after implementation) in the Steel Dimension Area of a steel rod conditioning plant for construction, and according to the test of the general hypothesis, this hypothesis was accepted "The implementation of non-standardized tools, minimizes the accident rate of the Steel Dimension Area of a steel rod conditioning plant for construction, from January to June 2017.

Keywords: accident rate, non-standardized tools