



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

**ESCUELA ACADÈMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**"DISEÑO y APLICACIÓN DE ESTÁNDARES ERGONÓMICOS
PARA LA REDUCCIÓN DE TRANSTORNOS MÚSCULO
ESQUELÉTICOS EN EL PROCESO DE BORDADOS Y ACABADO
DE JEANS EN LA CORPORACIÓN WAMA S.A.C - 2015"**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR

PACHECO DÍAZ, MAX ALEJANDRO

ASESOR

M.C. ING. DESMOND MEGIA AYALA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD

LIMA – PERU

2015

Página del Jurado

Dr. Bravo Rojas Leónidas Manuel

Mgtr. Mejía Ayala Desmond

Mgtr. Alarcón García Marco Antonio

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres que gracias a su gran esfuerzo y educación logre contar con la oportunidad de estudiar una carrera profesional.

Agradecimientos

Agradezco a cada uno de los docentes que inculcaron en mí una cultura de investigación, ellos que con dedicación me lograron transmitir sus experiencias y enseñanzas que me permitieron desarrollar este proyecto de tesis.

Así mismo agradezco a mis padres que con esfuerzo y sacrificio me otorgaron la oportunidad de estudiar y formarme profesionalmente para lograr a ser un ingeniero industrial que mejore la sociedad cambiante.

También a todos los que se encontraron relacionadas con mi trabajo de investigación y complementaron tanto el mismo así como mis conocimientos para una mejor formación académica profesional.

Declaración de Autenticidad

Yo **Max Alejandro Pacheco Diaz** con DNI N° **70319914**, 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 Académico Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y atenta.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la 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 Cesar Vallejo

Lima, 10 de octubre del 2015

Max Alejandro Pacheco Diaz

Presentación

Señores miembros del Jurado

En cumplimiento del Reglamento de Grados Titulos de la Universidad Cesar Vallejo presente ante ustedes la tesis titulada "**Diseño de Estándares Ergonómicos para La Reducción de Trastornos Músculoesqueléticos en el Proceso de Bordados y Acabado de Jeans en la Corporación Wama S.A.C - 2015**", la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional **Ingeniero Industrial**.

Max Alejandro Pacheco Diaz

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimientos.....	iii
Declaración de Autenticidad.....	iv
Presentación	v
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
I. Introducción.....	10
1.1. Realidad Problemática	10
1.2. Antecedentes	11
1.3. Marco Conceptual.....	13
1.4. Formulación del Problema.....	15
1.5 Justificación	16
1.5. Hipótesis.....	17
Hipótesis General	17
Hipótesis Específicas.....	17
1.6. Objetivos	17
II. Metodología	18
2.1. Tipo de Estudio	18
2.2. Diseño de investigación	18
2.4. Identificación de variables	19
2.4.1. Operacionalización de variables	19
2.5. Población, muestra y muestreo	20
2.5.1. Población	20
2.5.2. Muestra.....	20
2.5.3. Muestro.....	20
2.6. Técnicas e instrumento de recolección de datos	20
2.6.1. Técnicas	20
2.6.2. Instrumento.....	21
2.7. Validación del instrumento	21
2.8. Método de Análisis de Datos	21
2.8.1. Planteamiento de Hipótesis	21
2.8.2. REBA.....	25
2.8.3. OWAS.....	37
III. RESULTADOS.....	39

3. Análisis de datos en situación actual	39
3.1. Resumen de Resultados de Situación Actual	41
3.2. Propuesta de Mejora.....	45
3.13. Implementación de Propuestas de Mejora.....	49
3.14. Análisis de datos de situación mejorada.....	50
3.15. Resumen de Resultados.....	57
IV. DISCUSIÓN	64
V. Conclusiones	67
VI. Recomendaciones	68
VII. Referencias Bibliográficas	69
VI. Anexos.....	71

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Tablas de Puntuación de metodología REBA.....	71
Anexo 2 – Tablas de Puntuación de metodología OWAS.....	73
Anexo 3 - Tablas de Puntuación de metodología OWAS	75
Anexo 4 - Tablas de Puntuación de metodología OWAS	77
Anexo 5 – Niveles de Riesgo metodología OWAS	78
Anexo 6 – Registro de Monitoreo de Agentes Disergonomicos.....	79
Anexo 7 – Escala de Multas	80
Anexo 8 – Evaluación REBA (antes)	81
Anexo 9 – Evaluación OWAS (antes)	83
Anexo 10 - Evaluación REBA (antes)	84
Anexo 11 – Evaluación OWAS (antes)	86
Anexo 12 - Evaluación REBA (antes)	87
Anexo 13 - Evaluación REBA (antes)	88
Anexo 14 - Evaluación OWAS (antes)	89
Anexo 15 - Evaluación REBA (antes)	90
Anexo 16 - Evaluación OWAS (antes)	92
Anexo 17 - Evaluación REBA (antes)	93
Anexo 18 - Evaluación OWAS (antes)	95
Anexo 19 - Evaluación REBA (antes)	96
Anexo 20 - Evaluación OWAS (antes)	98
Anexo 21 - Evaluación REBA (antes)	99
Anexo 22 - Evaluación OWAS (antes)	101
Anexo 23 - Evaluación REBA (antes)	102
Anexo 24 - Evaluación OWAS (antes)	104
Anexo 25 - Evaluación REBA (antes)	105
Anexo 26 - Evaluación OWAS (antes)	108
Anexo 27 - Evaluación REBA (después).....	109
Anexo 28 - Evaluación OWAS (después).....	112
Anexo 29 - Evaluación REBA (después).....	113
Anexo 30 - Evaluación OWAS (después).....	115
Anexo 31 Evaluación REBA (después).....	116
Anexo 32 - Evaluación OWAS (después).....	119
Anexo 33 - Evaluación REBA (después).....	120
Anexo 34 - Evaluación OWAS (después).....	122

Anexo 35 - Evaluación REBA (después).....	123
Anexo 36 - Evaluación OWAS (después).....	126
Anexo 37 - Evaluación REBA (después).....	127
Anexo 38 - Evaluación OWAS (después).....	129
Anexo 39 - Evaluación REBA (después).....	130
Anexo 40 - Evaluación OWAS (después).....	133
Anexo 41 - Evaluación REBA (después).....	134
Anexo 42 - Evaluación OWAS (después).....	137
Anexo 43 - Evaluación REBA (después).....	138
Anexo 44 - Evaluación OWAS (después).....	140

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1 - Operalización de Variables	19
Tabla 2 - Puntuación del Tronco	29
Tabla 3 - Modificación de puntuación del tronco	30
Tabla 4 - Puntuación del Cuello	30
Tabla 5 - Modificación de puntuación del cuello.....	31
Tabla 6 - Puntuación de las piernas	31
Tabla 7 - Modificación de la puntuación de las piernas.....	32
Tabla 8 - Puntuación del brazo.....	33
Tabla 9 - Modificaciones sobre la puntuación del brazo.....	33
Tabla 10 - Puntuación del brazo.....	34
Tabla 11 - Puntuación de la muñeca	35
Tabla 12 - Modificación de la puntuación de la muñeca.....	35
Tabla 13 - Puntuación Inicial para el grupo A.....	35
Tabla 14 - Puntuación inicial para el grupo B.....	36
Tabla 15 - Puntuación para la carga o fuerza.....	36
Tabla 16 - Puntuación del tipo de agarre	37
Tabla 17 - Puntuación C en función de las puntuaciones A y B	37
Tabla 18 - Resultados según evaluación REBA.....	42
Tabla 19 - Resultados según la evaluación OWAS.....	43
Tabla 20 - Horarios de realización de Pausas Activas	47
Tabla 21 - Diagrama de Implementación de Propuestas de Mejora.....	49
Tabla 22 - Resultados según la evaluación REBA	57
Tabla 23 - Resultados según evaluación OWAS.....	59
Tabla 24 - Porcentaje de Resultados - OWAS	60
Tabla 25 - Resumen de Resultados	62
Tabla 26 - Evaluación de REBA	81
Tabla 27 - Niveles de Riesgo	82
Tabla 28 - Evaluación de REBA	84
Tabla 29 - Niveles de Riesgo Según la Metodología REBA.....	85
Tabla 30 - Niveles de Riesgo Según	91
Tabla 31 - Puntuación otorgada por REBA	116

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Medición de ángulos en articulaciones	28
Ilustración 2 - Posiciones del Tronco.....	29
Ilustración 3 - Posiciones que modifican la puntuación del tronco	29
Ilustración 4 - Posiciones del Cuello.....	30
Ilustración 5 - Posiciones que modifican la puntuación del cuello	30
Ilustración 6 - Posición de las piernas	31
Ilustración 7 - Ángulos de flexión de las piernas	32
Ilustración 8 - Posiciones del brazo.....	32
Ilustración 9 - Posiciones que modifican la puntuación del brazo	33
Ilustración 10 - Posiciones del antebrazo	34
Ilustración 11 - Posiciones del muñeca	34
Ilustración 12 - Torsión o desviación de la muñeca.....	35
Ilustración 13 - Zonas del cuerpo con dolencia	39
Ilustración 14 - Horas que el personal trabaja de pie	40
Ilustración 15 - Gravedad del Dolor.....	40
Ilustración 16 - Motivo del dolor.....	41
Ilustración 17 - Porcentaje de resultados	42
Ilustración 18 - Porcentaje de Resultados.....	44
Ilustración 19 - Porcentaje de Resultados.....	58
Ilustración 20 - Examen de Posturología.....	61
Ilustración 21 - Implementación de suelo antifatiga.....	62

Resumen

El estudio que se presentará, corresponde a la empresa textil Corporación Wama S.A.C. cuyo fin es la fabricación de prendas de vestir para toda la familia, se tomaron solo 2 procesos, bordados y acabados de jeans, para el estudio ya que cumplían con los requerimientos solicitados para el mismo.

El estudio de los factores disergonomicos presentes en los procesos seleccionados tiene como objetivo la reducción significativa del nivel de trastornos musculo esqueléticos derivados de los movimientos repetitivos y posturas inadecuadas en el proceso de acabado de jeans en la Corporación Wama mediante el diseño de estándares ergonómicos que mejoran tanto el ambiente de trabajo actual y la calidad de vida del trabajador. Se hizo uso de las metodologías REBA y OWAS durante el estudio de los factores disergonomicos, dichas metodologías permitieron conocer los problemas posturales y de movimiento presentes en los procesos.

Según los resultados obtenidos se aplican los estándares propuestos: Programa de Ergonomía (Charlas Ergonómicas y Pausas Activas) y Suelo Antifatiga.

Por último, se podrán encontrar las conclusiones y recomendaciones que serán útiles al momento de la implementación del estudio.

Palabras Claves:

Ergonomía, Trastornos Musculo Esquelético, procesos.

Abstract

The study to be presented, corresponds to the Wama Corporation SAC Textile company engaged in the manufacture of clothing for the whole family, alone they took two Processes, Finishing Embroidery and jeans, para the study and met the requirements Requested para Himself.

Presents the study of factors nonergonomics in the selected process is aimed at significant reduction in the level Derivatives skeletal muscle disorders from repetitive movements and inadequate in the finishing process of jeans with bathroom Wama Corporation Standards By designing positions ergonomics that improve both the real work environment and the quality of life of the worker. The use of methodologies and OWAS of REBA was made during the study of factors nonergonomics, these methodologies allowed to know the problems with postural and movement present in the processes.

According to the results the proposed standards apply: Ergonomics Program (Ergonomic Talks and active breaks) and Soil Fatigue.

Finally, you will find the conclusions and recommendations that will be useful when implementing the study.

Keywords:

Ergonomics Skeletal Muscle Disorders, processes