

Riesgos biomecánicos en las “Malvinas”

Biomechanical risks in the “Malvinas”

Autor 1: Fredy Guillermo García Corredor.

Autor 2: Kevin Rolando Pedraza López.

Autor 3: José Felipe Patarroyo Martínez.

Facultad de Ingeniería Industrial, Duitama, Colombia

Resumen—La finalidad de este proyecto fue realizar un estudio ergonómico en la transformación de ladrillo en la empresa las “Malvinas” con el fin de proponer medidas de intervención que ayuden a la sensibilización y concientización, permitiendo la divulgación de buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo. La investigación fue de tipo descriptivo, se cataloga a su vez exploratorio y de aplicación donde la muestra de estudio fue los trabajadores de la empresa las “Malvinas” y se toma como análisis a la totalidad de empleados.

El desarrollo de este proyecto se da a través de 3 objetivos claves, iniciando con la descripción de los procesos en la transformación de ladrillo en la ladrillera las “Malvinas” una vez realizado este objetivo se procede al desarrollo del objetivo dos, identificando los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores. Con el objetivo dos culminado se da comienzo al último objetivo, proponiendo cinco medidas de intervención para la reducción de los riesgos encontrados.

Palabras clave: Ergonomía, Riesgo, ladrillo, enfermedad laboral, Puesto de trabajo

Abstract— The purpose of this project was to carry out an ergonomic study in the transformation of brick in the company Las "Malvinas" in order to propose intervention measures that help raise awareness and awareness, allowing the dissemination of good practices of safety and health at work. The research was descriptive, it is cataloged in turn exploratory and of application where the study sample was the workers of the company the "Malvinas" and is taken as analysis to all employees.

The development of this project is given through 3 key objectives, starting with the description of the processes in the transformation of brick in the brick factory the "Malvinas" once this objective is fulfilled, we proceed to the development of objective two, identifying the biomechanical risks to which workers are exposed. With objective two completed, the last objective begins, proposing five intervention measures to reduce the risks encountered.

Keywords— Ergonomics, Risk, brick, occupational disease, Workplace

1. INTRODUCCIÓN

El estudio ergonómico de este proyecto se realiza en el municipio de Sogamoso en el sector de los chircales, donde operan más de 120 hornos, específicamente en la ladrillera las “Malvinas” compuesta por un promedio de 8 empleados que laboran bajo el modo de trabajo por contrato. Los riesgos laborales existentes que aquejan a los trabajadores, son producto del desconocimiento de una buena higiene postural y la mala manipulación de las herramientas y cargas. El objetivo clave de este estudio es la solución al problema antes nombrado, planteando soluciones viables para la disminución de los riesgos encontrados.

Las medidas de intervención propuestas van desde la implementación de una herramienta nueva para el sector como el rediseño de una ya utilizada. También se plantea la capacitación de empleados y propietarios, concientizándolos y sensibilizándolos sobre los peligros existentes, dándoles a conocer sus causas como su posible solución, a través de la disminución del peso manipulado, la utilización de horarios fijos y la adecuación de las vías de circulación.

2. METODOLOGIA

El escenario donde se desarrollo este proyecto de investigación es el municipio de Sogamoso sector los chircales, en la empresa ladrillera las Malvinas.

El tamaño de la muestra fue los ocho trabajadores de la misma, la recolección de los datos se hizo a partir de varios métodos los cuales estaban guiados en visitas a la empresa. Donde se recogió la información a través de encuestas a los empleados, entrevistas al propietario de la empresa y la recolección de material fotográfico y videográfico, permitiéndonos conocer con más profundidad el proceso de transformación del ladrillo. Una vez recolectada dicha información necesaria se procede a su análisis mediante metodologías asociadas

al puesto de trabajo ya existente, permitiéndonos evaluar cada puesto según sus tareas y manipulación de herramientas involucradas.

Se realizó un total de 8 visitas a la empresa necesarias para recoger la información, teniendo en cuenta que cada día se realizaba tareas diferentes en este proceso productivo. Permittiéndonos conocer el proceso de inicio a fin de este producto llamado ladrillo. Todo el material recolectado se usó como instrumento para poder dar desarrollo a los objetivos propuestos permitiéndonos tener cumplimiento a lo presentado en este proyecto de investigación.

3. RESULTADOS

Durante el desarrollo de este proyecto de investigación, se realizó el diagnóstico inicial de las condiciones de los procesos en la transformación del ladrillo tolete en la ladrillera las Malvinas, donde se analizaron los diferentes puestos de trabajo identificando actividades y condiciones subestandar, así como las herramientas empleadas en el proceso, siendo esto la base para la realización de encuestas, evidenciando que los trabajadores de la ladrillera las Malvinas están expuestos a un riesgo biomecánico por posturas inadecuadas, manipulación manual de cargas, sobreesfuerzo y movimientos repetitivos inherentes al desarrollo de su trabajo.

Con la información anterior se seleccionan las metodologías apropiadas para el análisis de los riesgos ergonómicos y así obtener un diagnóstico acertado.

Tabla 1.
Puntuación Metodologías

	OCRA	JSI	RULA	REBA	OWAS	NIOSH	GINSH
Extrem. superiores	1	1	1	1	1	0	1
Extrem. inferiores	0	0	1	1	1	0	1
Postura estática	0	0	1	1	1	0	1
Postura dinámica	0	0	0	1	1	1	1
Puesto de trabajo	1	1	0	0	0	0	0
Trabajo repetitivo	1	1	1	0	1	1	0
Manipulación de cargas	0	1	1	1	1	1	1
Total	3	4	5	5	6	3	5

Teniendo en cuenta las metodologías con las cuales se realizaría el diagnóstico (REBA, OWAS, GINSH y RULA) se evalúan las posturas más frecuentes adoptadas por los trabajadores, con el fin de determinar el nivel de riesgo al que están expuestos y la actuación requerida.

Tabla 2.
Resumen Resultados Metodología Reba

TABLA RESUMEN METODO REBA				
Puesto	Posturas	Puntuación REBA	Nivel de riesgo	Nivel de actuación
Mezcla	Postura 1	11	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto
	Postura 2	10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
	Postura 3	11	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto
Corte	Postura 1	9	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
	Postura 2	10	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Transporte	Postura 1	11	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto
	Postura 2	4	Medio	Es necesaria la actuación
	Postura 3	9	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
Apilado	postura 1	12	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto
	Postura 2	12	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto
Coque	Postura 1	12	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto
	Postura 2	12	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto
	Postura 3	12	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto
Horno	Postura 1	12	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto
	Postura 2	11	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato para el puesto

Al generar la puntuación mediante la metodología REBA en los puestos evaluados se obtiene como resultado un nivel de riesgo muy alto, donde se requiere una actuación inmediata para cada puesto.

En cuanto a la metodología OWAS se evalúan las posturas adoptadas en los puestos de trabajo, identificando las que al afectar al trabajador requieren unas medidas de intervención correctiva de manera inmediata o a futuro, buscando así mejorar las posturas pensando en la salud y el bienestar del trabajador.

Tabla 3
Resumen Metodología Ginsht

TABLA RESUMEN METODOLOGIA GINSHT					
PUESTOS	Mezcla	Transporte	Apilado	Horno	Coque
PESO TEORICO (P.T)	11	8	12	8	8
FACTOR DE POBLACION (F.P)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL (F.D)	0,84	0,87	0,84	0,87	0,87
FACTOR DE GIRO (F.G)	0,7	1	0,7	0,7	1
FACTOR DE AGARRE (F.A)	0,95	0,95	0,9	0,9	1
FACTOR DE FRECUENCIA (F.F)	0	0,75	0	0	0,75
PESO ACEPTABLE (P.A)	0	2,9754	0	0	3,132
PESO REAL (P.R) en kg	8	200	15	15	30
RIESGO(TOLERABLE P.A>P.R)(NO TOLERABLE (P.R>P.A)	No tolerable	No tolerable	No tolerable	No tolerable	No tolerable
PESO REAL (P.R) en kg	8	200	15	15	30
Frecuencia de manipulación(min.)	9	1	9	9	1
Duración de la tarea (min.)	480	480	480	480	480
Peso total transportado diariamente (PTTD) en kg	34560	96000	64800	64800	14400
PTTD<=10.000KG:TOLERABLE	No tolerable	No tolerable	No tolerable	No tolerable	No tolerable
PTTD>=10.000:NO TOLERABLE	No tolerable	No tolerable	No tolerable	No tolerable	No tolerable

La manipulación manual de cargas se analizó mediante la metodología GINSTH para los puestos en los que son necesarios, dando un resultado de nivel de riesgo no tolerable debido al peso manipulado y movimientos repetitivos.

Tabla 4
Resumen Metodología Rula

TABLA RESUMEN METODOLOGIA RULA			
PUESTOS EVALUADOS	PUNTUACION RULA	NIVEL DE ACTUACION	RECOMENDACIONES
MEZCLA	7	4	Cambios urgentes en la tarea.
CORTE	6	3	Rediseño de la tarea.
TRANSPORTE	7	4	Cambios urgentes en la tarea.
APILADO	7	4	Cambios urgentes en la tarea.
HORNO	7	4	Cambios urgentes en la tarea.
COQUE	7	4	Cambios urgentes en la tarea.

La evaluación de las posturas se efectuó mediante la metodología RULA, implementado el software Ergoniza 3.0, lo que arroja un resultado de actuación inmediata en cuanto a las posturas adoptadas en cada puesto de trabajo.

Tabla 5
Resumen Metodologías

TABLA RESUMEN METODOLOGIAS					
METODOLOGIAS		REBA	OWAS	GINSHT	RULA
NIVEL DE AFECTACION AL SISTEMA MUSCULO-ESQUELETICO					
PUESTOS EVALUADOS	MEZCLA	MUY ALTA	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
	TRANSPORTE	MUY ALTA	ALTA	MUY ALTA	ALTA
	APILADO	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
	HORNO	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
	COQUE	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA

En el análisis en conjunto de las metodologías empleadas, se obtiene un nivel de afectación alto -muy alto, evidenciando que los trabajadores se encuentran afectados en cuanto a las posturas que emplean para el desarrollo de sus actividades laborales.

Teniendo en cuenta lo anterior se proponen unas medidas de intervención para la ladrillera las Malvinas buscando así reducir la probabilidad de que los trabajadores se vean afectados por lesiones o enfermedades laborales, entre las medidas de intervención esta mejorar el diseño actual de la herramienta de transporte del ladrillo tolete, así como la implementación de la pinza para el agarre del ladrillo, de igual manera la capacitación al personal buscado generar en ellos conciencia y autocuidado.

Se propone a su vez reducir los horarios extensos de trabajo y adecuación de las vías de circulación entre las áreas de trabajo, buscando el bienestar del trabajador.

4. CONCLUSIONES

Se puede concluir luego de varias visitas a la ladrillera que los operarios adoptan posturas inadecuadas, requiriendo una intervención de inmediato a los puestos de trabajo existentes.

Luego de la aplicación de las metodologías Owass, Ginsht, Reba y Rula mediante software a las posturas más recurrentes del proceso de transformación de ladrillo, se evidencio en los resultados que son intolerables por su alto nivel de riesgo.

Las jornadas interminables y el desconocimiento de una buena higiene postural, exponen a los trabajadores a estar propensos a contraer una enfermedad laboral.

La actividad económica de fabricación de ladrillo es un proceso aun artesanal, que impide el conocimiento de buenas herramientas y practicas de salud y seguridad en el trabajo

Con el levantamiento de información a través de diferentes herramientas (Encuestas, fotos, videos, entrevistas al dueño), nos permitió conocer la ausencia de conocimiento sobre los peligros a los que están expuestos.

REFERENCIAS

- Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas universidad politécnica de 2015 disponible en [.https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php)
- Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas universidad politécnica de 2015 disponible en <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas universidad politécnica de 2015 disponible en. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método OWAS. Ergonautas universidad politécnica de 2015 disponible en. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>