

# **EVALUACIÓN ERGONÓMICA Y PROTOTIPO DE MEJORAS EN MOLESTIAS GENERADAS A NIVEL OSTEOMUSCULAR POR UNA GUAÑADORA EN LA AGRICULTURA**

---

**ERGONOMIC EVALUATION AND PROTOTYPE OF  
IMPROVEMENTS IN DISCOMFORTS GENERATED AT THE  
OSTEOMUSCULAR LEVEL BY A FARMER IN  
AGRICULTURE**

Juan Carlos Cayán Martínez<sup>1</sup>  
Jhonny Marcelo Orozco Ramos<sup>2</sup>  
Gloria Elizabeth Miño Cascante<sup>3</sup>  
Eduardo Francisco García Cabezas<sup>4</sup>  
Carlos Oswaldo Serrano Aguiar<sup>4</sup>

1. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Mecánica. Escuela de Ingeniería Industrial, Grupo de Nuevas tecnologías. Riobamba (Ecuador). E-mail: [jcayan@esPOCH.edu.ec](mailto:jcayan@esPOCH.edu.ec)
2. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Mecánica. Escuela de Ingeniería Industrial, Grupo de Nuevas tecnologías. Riobamba (Ecuador). E-mail: [ingjmorozco@gmail.com](mailto:ingjmorozco@gmail.com)
3. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Mecánica. Escuela de Ingeniería Industrial, Grupo de Nuevas tecnologías. Riobamba (Ecuador). E-mail: [gloriamino@esPOCH.edu.ec](mailto:gloriamino@esPOCH.edu.ec)
4. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Mecánica. Escuela de Ingeniería Industrial, Grupo de Nuevas tecnologías. Riobamba (Ecuador). E-mail: [edugarciac\\_87@hotmail.com](mailto:edugarciac_87@hotmail.com)
5. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Mecánica. Escuela de Ingeniería Industrial, Grupo de Nuevas tecnologías. Riobamba (Ecuador). E-mail: [carlos.serrano@esPOCH.edu.ec](mailto:carlos.serrano@esPOCH.edu.ec)

## **RESUMEN**

La investigación se centra en la evaluación ergonómica y análisis de cargas en el arnés de sujeción para guadaña (podadora) en el uso prolongado durante la jornada laboral incrementando en un 27% después de la segunda hora de exposición, el diseño y distribución de cargas en las correas de sujeción sobre el operario presenta molestias a nivel lumbar y de hombros, la evaluación ergonómica de la influencia de las cargas determina las consecuencias sobre movimientos repetitivos en esta máquina-herramienta. De esta manera, se realiza una propuesta de sujeción y soporte de la guadaña que mejore el tiempo de exposición a esta herramienta, el análisis del sistema de sujeción se realiza en Ansys exponiéndole a una fuerza de 77,42 N con una deformación de 0,012 mm y Ergo IBV, mediante el método REBA el nivel de actuación para posturas son inadecuadas evidenciando claramente que existen riesgos significativos para los operarios que están expuestos y se requiere cambios urgentes en la tarea determinando un prototipo nuevo con valores de molestia a las cuatro horas de trabajo con un 40% de molestia en un 50% de los trabajadores evaluados. Generando de esta manera un arnés con una distribución de cargas en las correas y soportes a nivel de todo el cuerpo y descargando el peso en las piernas que es lo más adecuado en levantamiento de cargas según el código de trabajo y normas reduciendo los niveles de fatiga en los operarios.

## **ABSTRACT**

The research focuses on the ergonomic evaluation and analysis of loads in the clamp harness for scythe (pruner) in the prolonged use during the working day increasing by 27% after the second hour of exposure, the design and distribution of loads in The restraint straps on the operator present discomfort at the lumbar and shoulder level, the ergonomic evaluation of the influence of the loads determines the consequences on repetitive movements in this machine tool. In this way a proposal of support and support of the scythe is made to improve the exposure time to this tool, the analysis of the fastening system is performed in Ansys exposing it to a force of 77.42 N with a deformation of 0.012 mm and Ergo IBV, using the REBA

method, the level of action for postures are inadequate, clearly showing that there are significant risks for operators who are exposed and urgent changes are required in the task, determining a new prototype with nuisance values after four hours of work with 40% of discomfort in 50% of the evaluated workers. Generating in this way a harness with a distribution of loads in the belts and supports at the level of the whole body and unloading the weight in the legs that is the most appropriate in lifting loads according to the work code and norms reducing fatigue levels in the operators.

## **PALABRAS CLAVE**

Ergonomía, Guadaña, Arnés de sujeción, Ansys, REBA.

## **KEY WORDS**

Ergonomics, Scythe, Clamping harness, Ansys, REBA.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cruz, A. & Garnita, G. *Ergonomía Aplicada*. Bogotá. Alfa Omega 2011. pp. 7 – 10.
- Andrade, C. *Mantenimiento preventivo, predictivo y monitoreo industrial*. Córdoba, Argentina: Dimas. 1989. pp. 50.
- Avallone, E. & Baumeister, T. *Manual del Ingeniero Mecánico*. D.F.- México: McGraw-Hill. 1995. pp. 39 – 42.
- Callister, W. *Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales*. Tomo 2, Barcelona - España: Reveté. 1995. pp. 67 – 69.
- Creus, S. & Arenas, S. *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Madrid - España: Marcombo. 2012. pp. 53.
- Creus Sole, A. & Mangosio, J. *Seguridad e higiene en el trabajo un enfoque integral*. Buenos Aires – Argentina: Alfaomega. 2011. pp. 24.
- Cortés, D. & Jara, M. *Técnicas de prevención de riesgos laborales*. Madrid – España: Tebar. 1987. pp. 45 – 49.
- Cuatrecasas, L. & Erraes, M. *TPM Hacia la competitividad a través de la eficiencia en los equipos de producción*. Barcelona – España. Gestión 2000. pp. 54.
- García, J. & Puetatae, A. *Fundamentos del diseño mecánico*. Bogota - Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle. 2004. pp. 74.
- González, R. & Sornosa, K. *Manual básico prevención de riesgos laborales*. Madrid - España: Thomson. 2011. pp. 21 – 23.
- Melo, L. *Guía Práctica de Ergonomía*. 1ª ed. Buenos Aires – Argentina: Contartese Gráfica S.R.L. 2009. pp. 55 – 65