

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

**Juan Carlos Cayán Martínez, Jhonny Marcelo Orozco Ramos, Gloria Elizabeth Miño Cascante, Eduardo Francisco García Cabezas, Carlos Oswaldo Serrano Aguiar.**

*Facultad de Mecánica  
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo  
Panamericana Sur km 1 ½ Riobamba - Ecuador*

e-mail: [jcayan@esPOCH.edu.ec](mailto:jcayan@esPOCH.edu.ec), [ingjmorozco@gmail.com](mailto:ingjmorozco@gmail.com), [gloriamino@esPOCH.edu.ec](mailto:gloriamino@esPOCH.edu.ec),  
[edugarcia\\_87@hotmail.com](mailto:edugarcia_87@hotmail.com), [carlos.serrano@esPOCH.edu.ec](mailto:carlos.serrano@esPOCH.edu.ec).

## INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un país potencialmente agrícola, en el cual se utiliza herramientas y máquinas para cumplir las labores de trabajo en el campo, teniendo una gran incidencia en la agricultura de manera que es de gran ayuda para la optimización de recursos y mano de obra, un 65% de los agricultores tienen una podadora de manera que notaron que es de mucha ayuda para los diferentes tipos de limpiezas de sus huertas que ellos poseen, pero con esto también llegaron los problemas, debido a los largos periodos que se ven expuestos a la utilización de este tipo de máquina, de manera que un 75% de los operarios que trabajan con una máquina de este tipo presentan molestias según una encuesta realizada por el diario el Comercio.

La sobreexposición o el uso prolongado de esta máquina herramienta durante la jornada laboral, genera dificultades y disminución en los movimientos del trabajador, por ello se precisa realizar el estudio para determinar dichas molestias y proponer mejoras al equipo de sujeción de la guadaña.

## DESARROLLO

### PERCEPCIÓN MÁQUINA - HERRAMIENTA

Para determinar la problemática se realizó encuestas para una muestra de trabajadores expuestos a la actividad de limpieza de terrenos cultivables, cuyos resultados demuestran que la sobreexposición por las largas jornadas de trabajo, es un problema y que el diseño del arnés se debe mejorar para distribuir de mejor manera las cargas.

De 25 operarios encuestados el 92% responde que se fatiga por el uso de la guadaña, de ese porcentaje el 35% determina molestias a partir de la segunda hora de exposición. Las dolencias más representativas son los hombros y la zona lumbar.

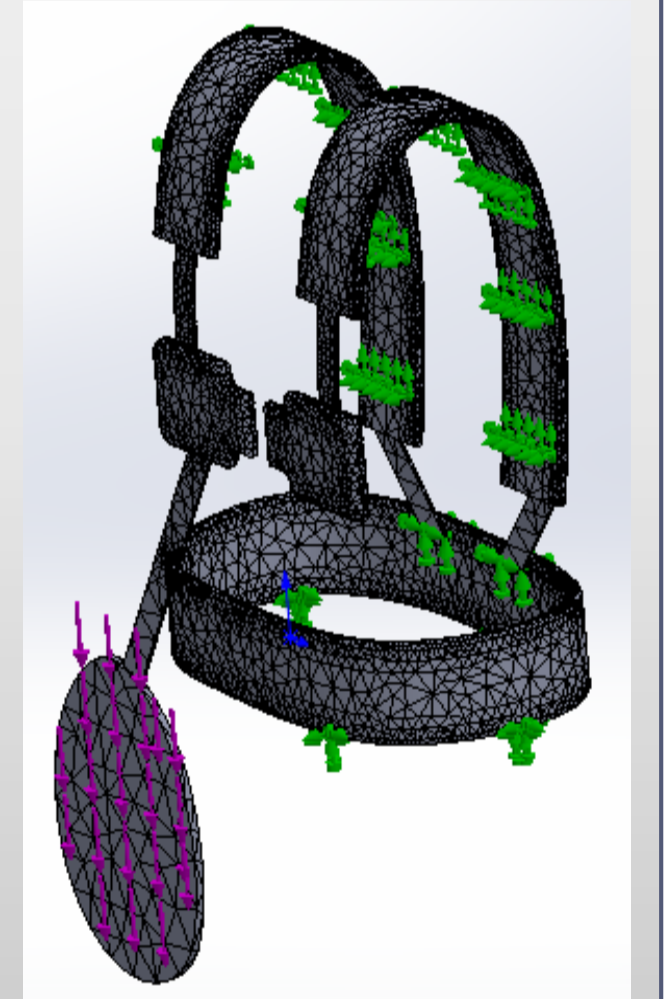
### ANÁLISIS DE CARGAS

El análisis se aplicó al sistema de sujeción del arnés para determinar la deformación de sus partes por el peso que debe sostener, considerando los materiales del que está hecho, mediante el software Solidworks educacional verificando los límites de fluencia y a su vez la distribución correcta del peso y mejorar la utilización de este tipo de maquinaria por las personas.

### EVALUACIÓN ERGONÓMICA

Para evaluar las posturas de trabajo con la máquina – herramienta, se procedió aplicar el método REBA, utilizando el software Ergo/IBV, de lo cual se desprendió una puntuación de 13 que significa un valor de riesgo muy alto.

Estos resultados permiten diseñar un prototipo de arnés de sujeción para distribuir de mejor manera las cargas tanto en los hombros como en la cintura, empezando las molestias a las cuatro horas de trabajo con un 40% de molestias en un 50% de los trabajadores evaluados, en una jornada completa de ocho horas.



## CONCLUSIONES

El tiempo de exposición de trabajo con la guadaña, es un factor importante que considerar, más aún cuando su uso es prolongado denotando la presencia de molestias a nivel osteomuscular a partir de la segunda hora en el 35% de operarios encuestados.

La distribución de cargas en las correas de sujeción presenta molestias a nivel lumbar en un 96% y de hombros 83% de los operarios.

El área reducida en las correas del arnés provoca malestar en ciertas zonas del cuerpo.

El prototipo minimiza las molestias en hombros y zona lumbar significativamente, su diseño permite que las cargas sean distribuidas de mejor manera en espalda, hombros y cintura.

Nuestros agricultores por falta de conocimiento minimizan la exposición en el tiempo prolongado de trabajo durante las jornadas laborales, al usar la máquina – herramienta.

Mediante las encuestas se determinó la problemática en los operarios expuestos a la actividad de limpieza de terrenos cultivables.

## REFERENCIAS

- [CRUZ, Alberto. & GARNITA, Gaitán. Ergonomía Aplicada. Bogotá. Alfa Omega 2011. pp. 7 – 10.  
ANDRADE, Carlos. Mantenimiento preventivo, predictivo y monitoreo industrial. Córdoba, Argentina: Dimas. 1989. pp. 50.  
AVALLONE, Eugene. & BAUMEISTER, Theodore III. Manual del Ingeniero Mecánico. D.F.- México: McGraw-Hill. 1995. pp. 39 – 42.  
CALLISTER, Washington. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales. Tomo 2, Barcelona - España: Reverté. 1995. pp. 67 – 69.  
CREUS, Samuel. & ARENAS, Stevens. Técnicas para la prevención de riesgos laborales. Madrid - España: Marcombo. 2012. pp. 53.  
CREUS SOLE, Antonio. & MANGOSIO, José. Seguridad e higiene en el trabajo un enfoque integral. Buenos Aires – Argentina: Alfaomega. 2011. pp. 24.  
CORTÉS, Diego. & JARA, Marco. Técnicas de prevención de riesgos laborales. Madrid – España: Tebar. 1987. pp. 45 – 49.  
Ingeniería Agropecuaria UTN. La agricultura en el país. Ecuador 2017. Consultada en <http://www.utn.edu.ec/ficaya/carreras/agropecuaria/?p=1091>  
GARCÍA, Julio. & PUETATAE, Allison. Fundamentos del diseño mecánico. Bogotá - Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle. 2004. pp. 74.  
GONZÁLEZ, Rodrigo. & Sornosa, Kevin. Manual básico prevención de riesgos laborales. Madrid - España: Thomson. 2011. pp. 21 – 23.  
MELO, Lucas. Guía Práctica de Ergonomía. 1ª ed. Buenos Aires – Argentina: Contartese Gráfica S.R.L. 2009. pp. 55 – 65