

RESUMEN

"Intervención ergonómica en el proceso de cosecha de macadamia: ¿Cómo disminuir la carga física y los trastornos musculoesqueléticos?"

Sandra Muñoz Nuñez ^{1*}, Juan Carlos Velásquez Valencia¹.

¹ Programa Doctorado en Ergonomía, Escuela de Salud Pública, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia

*Correspondencia: Sandra Muñoz Nuñez

Estudiante Doctorado en Ergonomía, Escuela de Salud Pública, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia

sandra.nunez@correounivalle.edu.co

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, la agricultura asumió un rol clave en los países de América Latina y el Caribe, como lo indica el notable aumento de la producción agrícola y agropecuaria en la región (Álvarez, 2012). El sector impacta fuertemente en las economías nacionales e internacionales como fuente de empleo y sustento para millones de personas en la región, y como fuente de exportación lo que lleva a un alto impacto en la economía.

La agricultura en América latina es diversa y abarca desde la producción de granos hasta la producción de frutas, verduras y otros productos como el café, el cacao, frutos secos y la caña de azúcar (Álvarez, 2012). A pesar de su aporte sigue presentando trabajos que se realizan en base al esfuerzo humano, que tienden a ser menos productivas cuando se presenta la falta de controles organizacionales que llevan a la fatiga, inadecuadas condiciones de condiciones de hidratación, tiempos de pausa insuficiente que no permiten la recuperación, debilidades en procesos de inducción o entrenamiento y modelos de contratación que llevan a los trabajadores del sector agrícola a unas exigencias mayores que sus capacidades que permitan que el trabajo sea sostenible; o también falta de acceso a tecnologías (Barrero, 2014), falta de inversión en infraestructura, tecnología, y el cambio climático y la degradación ambiental; a pesar de estos desafíos la agricultura sigue siendo vital para el

desarrollo económico y social en América Latina, por tanto es importante continuar buscando una agricultura sostenible y responsable que garantice la seguridad alimentaria, la seguridad de las personas y un desarrollo económico a largo plazo, donde la organización del trabajo lleve a la adecuada integración de los trabajadores con la tecnología, los medios de trabajo.

En Colombia, el número de enfermedades laborales calificadas en 2020 alcanzó las 42.646, para una tasa de 349.9 por cada 100.000 trabajadores expuestos, por sectores económicos se encuentra que servicios sociales y de salud fue el más alto con 3696 enfermedades calificadas (COVID) seguida de la industria manufacturera (96,68%) y agricultura (88,23%).

En la variable de accidentes laborales, el sector de agricultura y ganadería tuvo una tasa de 6,75% por 100 trabajadores. Desde el año 2010 hasta 2020, la tasa de enfermedad laboral ha descendido en un 27.5%. Al analizar las enfermedades laborales por clase de riesgo en 2017, la clase 3 presentó la mayor tasa, con 173.5 por cada 100.000 trabajadores expuestos, seguida por la clase 2, con 126.8. Las clases con la menor tasa son la 1, con 52.8, y la 5, con 66.5.

Dentro de estos cultivos agrícolas se encuentra la macadamia que fue introducida por la Federación Nacional de Cafeteros en el año 1969, generando la oportunidad de ser adoptada como alternativa al cultivo de café a mediano plazo. En el proceso de producción de



la macadamia, la recolección se debe realizar directamente desde el suelo, y recolectando aquellos frutos que han caído naturalmente del árbol. Debido a las características de los terrenos en los que está cultivada la macadamia, no es posible la implementación de maquinaria especializada para esta actividad, por lo tanto, la recolección debe realizarse de manera manual, llevando a asumir por parte del recolector posturas forzadas, generando dolencias o molestias en el sistema muscular – esquelético, especialmente en el área dorso lumbar.

OBJETIVO

Identificar los factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos (TME) en la producción de macadamia y generar una propuesta de diseño de ayuda mecánica para el proceso de recolección

METODOLOGÍA

Estudio observacional descriptivo, basado en el análisis ergonómico de la actividad de trabajo, en la cosecha de macadamia, se realizaron observaciones en 3 jornadas completas de trabajo (total 15 horas). Se identificaron las tareas más críticas del proceso a partir de los criterios de identificación de riesgo crítico con la ISO TR 12295.

RESULTADOS

La tarea de producción de macadamia se realiza al aire libre en terrenos irregulares, donde se identificaron posturas en riesgo rojo para los segmentos corporales de extremidades superiores de hombro con flexión mayor de 90 grados, en tronco con flexiones en posturas dinámicas y posturas estáticas a nivel de extremidades inferiores, por tiempos en promedio de 2 horas.

Adicionalmente no cuentan con las herramientas idóneas para realizar la tarea, lo hacen con la parte de una rama de árbol con la que van movilizand las hojas en el piso para visualizar la fruta, la cual van depositando en baldes para luego llevar al área de recolección que están entre 15 y 20 metros de distancia, realizando manipulación de cargas entre 9 y 12 kilos, luego llenan

un saco de 40 Kg que transportan al hombro una distancia aproximadamente 10 metros hasta donde lo recoge el tractor y lo lleva a la zona de producción. Los trabajadores refieren dolor lumbar y en rodillas lo que se relaciona con las estadísticas de ausentismo, donde el mayor número de días perdidos y de consulta es por patología lumbar. Además del riesgo la recolección en sacos de polipropileno genera calentamiento en la nuez, disminuyendo la productividad por pérdida.

Por lo anterior se diseñó un sistema de recolección que permite hacer la tarea en postura bípeda y permite transportar el producto con acción de empuje disminuyendo el esfuerzo, eliminando las posturas mantenidas y dinámicas a riesgo, esto se generó a partir de los intercambios con los trabajadores que aportaron sus ideas para el diseño. El subsistema de recolección asegura que el fruto se recoja directamente desde el suelo, adicionalmente se agregaron canastillas plásticas a un carro que es manipulada por acción de empuje disminuyendo la manipulación de cargas y permitiendo mantener aireada la nuez en cascara, disminuyendo el riesgo de pérdida de producto por deterioro y contaminación cruzada, el sistema incremento la productividad en un 25%.

CONCLUSIÓN

El dispositivo diseñado impactó favorablemente disminuyendo la carga física de los trabajadores (posturas dinámicas, mantenidas y manejo de cargas) y en la productividad al aumentar la eficiencia en el proceso.

Palabras Clave: agricultura, macadamia, postura, ergonomía, diseño, productividad

Keywords: agriculture, macadamia, posture, ergonomics, design, productivity

REFERENCIAS

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.



2024;3(Supl.2):14-16.

1. Álvarez E. Análisis de exposición al riesgo por levantamiento manual de cargas en condiciones de alta vulnerabilidad. Universidad Técnica de Cataluña; 2012.
2. Barrero LH. Ergonomía en floricultura en Colombia: Resultados y lecciones. Rev Cienc Salud. 2014;12(SPEC. ISSUE):53–61.
<https://doi.org/10.12804/rsc.v12i0.3144>
3. Cahillagua J, Vilca J. Análisis de la exposición a riesgos ergonómicos de los peones de construcción civil, por el levantamiento manual de cargas. Empresa constructora JAAL Ingenieros SAC. Arequipa 2018. Universidad Tecnológica de Perú; 2019.
4. Cali Proaño J. Análisis del nivel de riesgo ergonómico por levantamiento manual de carga en los trabajadores de la bodega de la empresa Universal. Universidad de Guayaquil; 2014.
5. Carrión Cevallos M. Determinación de la relación óptima del peso de los trabajadores con relación a la carga de trabajo. Universidad Nacional de Chimborazo; 2015.

