



## **ECONOMÍA INFORMAL DEL SECTOR AGRICULTURA BUENAS PRÁCTICAS ERGONÓMICAS EN EL PROCESO POSTCOSECHA DEL FRUTO DE GUAYABA, LEÓN, NICARAGUA**

INFORMAL ECONOMY IN THE AGRICULTURE SECTOR  
GOOD ERGONOMIC PRACTICES IN THE POST-HARVEST PROCESS OF GUAVA FRUIT,  
LEÓN, NICARAGUA

**Lilliam López-Narváez\***

**Resumen:** La agricultura es una de las ocupaciones donde se generan diferentes problemas de salud en los trabajadores, y entre la más común son las enfermedades musculoesqueléticas, que por las características propias y la diversidad de las tareas que realizan requieren de muchos esfuerzos físicos. El objetivo de la investigación fue implementar mejoras y buenas prácticas ergonómicas, según riesgo musculoesquelético más críticos identificado en el proceso postcosecha del fruto de guayaba, en una finca de pequeño agricultor, en León, Nicaragua. Participaron los cuatros trabajadores de la finca. Se aplicó el método REBA y la guía de formación en ergonomía y género para dirigentes sindicales, se hizo observación directa en campo y filmación de las diferentes actividades del proceso de cosecha y postcosecha, previa autorización de los trabajadores. La flexión mantenida mayor de 60° y repetida de espalda, movimientos repetidos de miembros superiores, agarre de gancho, manipulación manual de carga, y transporte de carga al hombro por larga distancia, fueron los riesgos más críticos encontrados. La localización del dolor en espalda, hombro y mano/muñeca, fueron los más frecuentes. Se implementaron soluciones ergonómicas como la introducción de la carretilla manual, accesorios y mesa de trabajo. Se realizó capacitación sobre tema de ergonomía y se utilizó el enfoque de Ergonomía Participativa, los trabajadores participaron en todo el proceso, desde el análisis de la actividad que realizan, identificación de los riesgos y en las diferentes reuniones de consenso y ensayos para la introducción de los nuevos accesorios de trabajo. Fue evidente la reducción y/o eliminación de los riesgos musculoesqueléticos más críticos identificados, una vez implementadas las soluciones ergonómicas.

**Palabras clave:** Pequeños agricultores, economía informal, riesgos biomecánicos, síntomas musculoesqueléticos, soluciones ergonómicas.

**Abstract:** Agriculture is one of the occupations where various health problems arise among workers, and among the most common are musculoskeletal disorders, which due to their characteristics and the diversity of tasks they perform require a lot of physical effort. The objective of the research was to implement improvements and good ergonomic practices, according to the most critical musculoskeletal risks identified in the post-harvest process of guava fruit, on a small farmer's farm in León, Nicaragua. The four workers on the farm participated. The REBA method and the training guide

---

\*Asociación de Ergonomía de Nicaragua (AEN). León, Nicaragua. Correo electrónico: [ae26ld14@gmail.com](mailto:ae26ld14@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4986-7644>

in ergonomics and gender for union leaders were applied, direct observation was made in the field, and filming of the different activities of the harvesting and post-harvest process was carried out, with prior authorization from the workers. Sustained bending greater than 60° and repeated bending of the back, repeated movements of the upper limbs, hook grip, manual handling of loads, and long-distance carrying of loads on the shoulder were the most critical risks found. The location of pain in the back, shoulder, and hand/wrist was the most frequent. Ergonomic solutions were implemented such as the introduction of a manual cart, accessories, and a work table. Training was conducted on ergonomics, and the Participatory Ergonomics approach was used; the workers participated in the entire process, from the analysis of the activity they perform, identification of risks, and in the various consensus meetings and trials for the introduction of new work accessories. The reduction and/or elimination of the most critical musculoskeletal risks identified were evident once the ergonomic solutions were implemented.

**Keywords:** Small-scale farmers, informal economy, biomechanical risks, musculoskeletal symptoms, ergonomic solutions.

Recepción: 07.05.2024 / Revisión: 29.07.2024 / Aceptación: 23.08.2024

## Introducción

Nicaragua es considerada como un país de tradición agrícola y ganadera. Para diciembre del año 2022 la actividad económica con mayor número de ocupados fue la Agricultura, caza, silvicultura y pesca, representando el 66,1 por ciento de la tasa bruta de ocupación del país, el 70,2 % en área rural, siendo mayor la ocupación masculina (78,5%) (INIDE, 2022). Con relación al Producto Interno Bruto Trimestral (PIBT), en el tercer trimestre 2023, el sector agrícola creció 2,3 por ciento, como resultado de la mayor generación de valor agregado en los cultivos de café, maíz, ajonjolí, entre otros productos agrícolas (BCN, 2023).

En Nicaragua, los pequeños agricultores son clave en el sector agropecuario, ya que producen hasta el 90% de la canasta básica de alimentos, el 65% de los productos pecuarios y el 56 % de las exportaciones agrícolas (IFAD, 2017). Así mismo, el Plan Nacional de lucha contra la pobreza (Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, 2021), refleja que entre 2007 y 2020 la producción del sector agropecuario ha incrementado en 76% (agrícola 86% y el pecuario 65%).

La agricultura, se caracteriza por tener un sin número de tareas que inician desde la etapa de siembra hasta la postcosecha, y por las características propias de las tareas, las personas trabajadoras requieren de muchos esfuerzos físicos tales como movimientos repetitivos, manipulación de cargas y posturas forzadas mantenidas, factores que pueden generar enfermedades musculoesqueléticas relacionadas al trabajo de mediano a largo plazo; se suma a éstos, factores agravantes como las condiciones del medio ambiente por exposición al sol, temperaturas altas y lluvias.

Otra situación desfavorable de los pequeños productores es que pertenecen a la economía informal, no están incorporado al seguro social y no son reconocidos ni protegidos dentro del marco jurídico y reglamentarios, principalmente lo relacionado a la regulación del

tiempo de trabajo, seguridad en el trabajo por falta de protección contra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (OIT, 2002).

Por otro lado, en Nicaragua, según reporte del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS, 2021), de la economía formal, las Enfermedades musculoesqueléticas (62,7%) ocupan el primer lugar del total de las enfermedades ocupacionales, siendo las de mayor frecuencia el Síndrome del túnel del carpo y la tendinitis, por tanto, se considera un problema de salud ocupacional. No existen registros de estas enfermedades del sector agrícola de la economía informal.

De ahí la importancia de sumar esfuerzos con los pequeños productores de la economía informal de la agricultura y realizar estudios e intervenciones ergonómicas con el fin de lograr cambios y buenas prácticas ergonómicas que contribuyan a la reducción de los riesgos que generan enfermedades musculoesqueléticas, a aumentar la productividad, mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores.

### **Objetivo**

Introducir mejoras y buenas prácticas ergonómicas según riesgos más críticos asociados a las enfermedades musculoesqueléticas, en el proceso Postcosecha del fruto de Guayaba, en una finca de pequeño agricultor, en León Nicaragua, año 2023.

### **Materiales y métodos**

Este estudio se desarrolló en Nicaragua, en la finca Fortunata, ubicada en la zona noreste de la ciudad de León, cuyo clima es cálido, con una temperatura máxima de 34° centígrados y humedad relativa entre 50 y 60 por ciento en el periodo más seco. La finca Fortunata es agroecológica, diversificada de seguridad alimentaria, donde el principal cultivo es la guayaba, también se cultiva mangos, guanábanas, musáceas y cítricos. Por ser una finca agroecológica se utiliza la mayoría de las veces insumos orgánicos (abonos orgánicos y bio-plaguicidas), para el control de las plagas.

Participaron en el estudio las 4 personas trabajadoras (1 mujer y 3 hombres) que realizan diferentes actividades en la finca. El estudio fue realizado en el cultivo de guayaba, por ser el rubro principal y el de mayor producción, en el cual participan los cuatros trabajadores en las diferentes etapas del proceso.

Este estudio fue enfocado en la etapa de postcosecha, que consiste en el traslado, selección según tamaño, conteo del número de fruto y empaque; esta etapa por las características propias de las actividades que realizan requiere de mucho esfuerzo físicos al realizar las diferentes actividades. En todo el proceso se aplicó la estrategia de participación activa de los trabajadores.

Se aplicó la Guía de formación en ergonomía y género para dirigentes sindicales (Instituto de Salud Pública de Chile, 2014); se recopiló y analizó datos sobre la situación del trabajo centrada en la persona en actividad; se hizo observación directa en campo de las diferentes actividades del proceso de cosecha y postcosecha. Se realizó filmación de todas las

actividades laborales, previo permiso de los trabajadores. También, se aplicó y analizó el método REBA para investigar el nivel de riesgo asociadas a la carga postural adoptadas por las personas trabajadoras, durante la selección según tamaño del fruto de guayaba.

### Resultados y discusión

El rango de edad de los trabajadores es entre 25-50 años y de 3-8 años el tiempo de laborar en la finca. Los cuatro trabajadores coinciden que están a gusto con el trabajo que realizan. En relación a que les desagrada expresaron que laborar con exposición al sol, al fango y a la lluvia, exponerse al sol y después mojarse presenta dolor de las manos y pies, cuando no hay equipos y herramientas o están en mal estado para trabajar (carretillas y cobas) y cuando tienen que realizar actividades que requieren de mucho esfuerzo físico, principalmente cuando chapoda manualmente con el machete.

Los tres trabajadores expresaron laborar en múltiples actividades durante su jornada laboral, pero todos participan en el proceso del cultivo de guayaba en temporada de alta producción. En el caso de la trabajadora, realiza las actividades de embolsado, corte, traslado, selección y conteo del fruto de guayaba de manera permanente en su jornada de trabajo.

#### ***Situación de trabajo centrado en la persona en actividad***

Los trabajadores coinciden en las diferentes situaciones de trabajo durante realizan sus actividades. Se identificaron determinantes de la actividad relacionados a las condiciones y medios ofrecidos en el lugar de trabajo, las tareas y exigencias y sobre el ambiente social (Tabla 1).

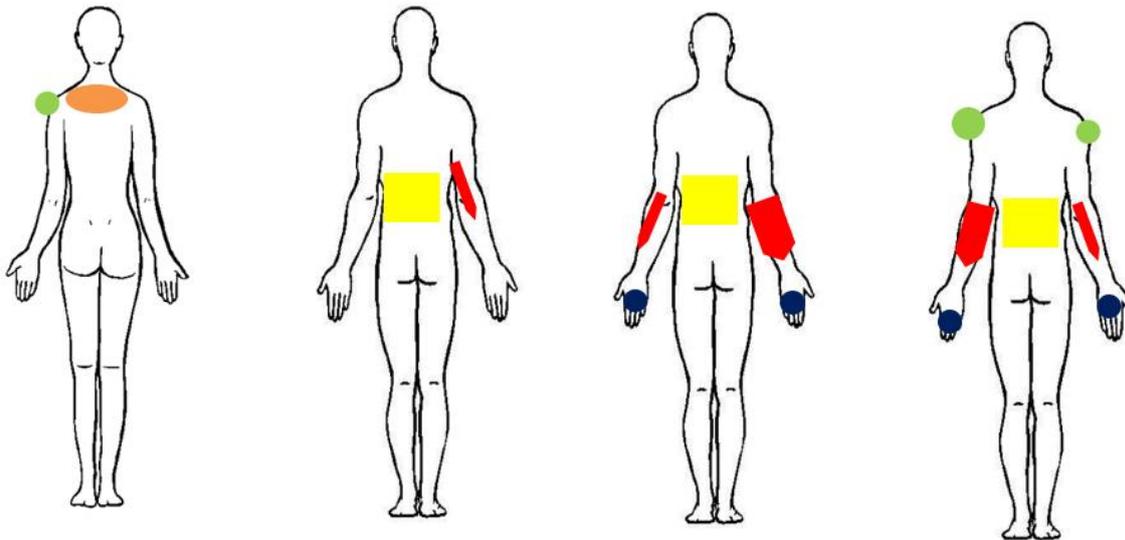
**Tabla 1.** La situación de trabajo centrada en la persona en actividad.

<b>Condiciones y medios ofrecidos en el lugar de trabajo</b>	<b>Tareas y exigencia</b>	<b>Ambiente social</b>
Falta de diseño de puesto de trabajo de selección y empaque. Exposición al sol, temperaturas extremas y lluvias. Herramientas de trabajo inadecuadas. Falta de herramientas de trabajo. No condiciones para traslado del fruto. Recorrido de larga distancia. Falta de equipo de protección personal.	Alta demanda física en cuello, espalda y miembros superiores. Realizar actividades de 11-12 del día. Fuerza intensa ejercida en miembros superiores Movimientos repetitivos de mano/muñeca. Traslado de carga a larga distancia. Variabilidad de la tarea.	Falta de comunicación de las actividades a realizar entre compañeros de trabajos. Problema de clima laboral por orientaciones del jefe y entre compañeros. Falta de motivación para los trabajadores.

**Efectos a la salud. Síntomas musculoesqueléticos**

Los cuatros trabajadores expresaron presentar dolor en espalda, tres de ellos refirieron dolor en brazos y en hombros, dos presentaron dolor de mano/muñeca y solamente la trabajadora presentó dolor en cuello (Figura 1).

**Figura 1.** Localización de los síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores y trabajadora.



**Factores de riesgos musculoesqueléticos**

Durante la cosecha de la guayaba, la trabajadora coloca el fruto en un balde, el cual va cargando hasta que se llena, realizando agarre en gancho al trasladar las guayabas. Una vez lleno el recipiente del fruto, la trabajadora lo coloca en el hombro y lo transporta a una distancia entre 180-200 metros aproximadamente (Figura 2). El traslado lo realizan hasta 6 veces en un período de una hora. El corte del fruto lo realizan día de por medio.

**Figura 2.** Agarre palmar al cargar el balde con el fruto de guayaba y traslado del fruto de guayaba con el balde al hombro.



Durante el proceso de selección del tamaño del fruto, los trabajadores lo realizan adoptando posturas críticas como flexión mantenida de espalda desde 7-19 segundos (Figura 3), y en posición en cuclillas hasta 16 segundos. El método REBA reflejó un nivel de riesgo alto para ambos trabajadores en esta tarea.

**Figura 3.** Trabajador y trabajadora con flexión de espalda mayor de 60°.



En el proceso de conteo del fruto de guayaba los trabajadores lo realizan de diferentes maneras y espacio al no tener un puesto de trabajo definido para esta tarea, en algunas ocasiones realizaban el conteo en cuclillas, o con los hombros suspendidos y realizando movimientos repetidos de ambos miembros superiores al colocar la cajilla del fruto sobre una mesa; en otro momento realizaba el conteo en una superficie baja, de la carretilla a una cajilla colocada en el suelo, de esta manera la trabajadora realizaba flexiones repetidas de tronco (Figura 4).

**Figura 4.** Conteo de guayaba. En cuclillas, con miembros superiores suspendidos, y con flexión repetida de tronco.



En relación al transporte del fruto de guayaba, estas eran colocada en cajas grandes que tenían que ser colocadas en el vehículo. A pesar de que la caja es levantada por dos personas, demanda mucho esfuerzo físico, principalmente a nivel de la región lumbar (Figura 5).

**Figura 5.** Levantamiento de carga.

### ***Devolución de los resultados y capacitación a los trabajadores***

Se hizo capacitación a los trabajadores utilizando metodología interactiva, cada trabajador identificaba y explicaba a cuál de los riesgos está expuesto al realizar las diferentes actividades en su jornada laboral. Se abordó tema sobre los principios básicos de Ergonomía, los riesgos musculoesqueléticos, enfermedades musculoesqueléticas relacionadas al trabajo y medidas preventivas. Posteriormente se dio a conocer los resultados sobre los riesgos musculoesqueléticos y el nivel de riesgos a que están expuestos, según el método REBA, así como, los resultados de los determinantes de “condiciones y medio ofrecidos en el lugar de trabajo, tareas y exigencias y ambiente social”.

### ***Consenso para las mejoras ergonómicas. Carretilla manual y mesa de trabajo para selección y conteo del fruto de guayaba***

En relación a las mejoras ergonómicas “carretilla manual y mesa de trabajo”, se realizaron conversatorios en diferentes momentos, con las personas trabajadoras de la finca, la investigadora y con las personas responsables de la elaboración de la carretilla y mesa de trabajo. También se realizaron reuniones de manera virtual con una especialista en ergonomía CPE de Washington (Figura 6).

**Figura 6.** Reunión de consenso con los trabajadores.

Se hizo consenso sobre las características de la carretilla de mano, que fuese funcional para invierno y verano, de fácil manejo para entrada y salida de los surcos, con capacidad para 6-8 cajillas organizadas en dos niveles con el fin de realizar la selección del tamaño del fruto en campo durante la cosecha, una carretilla con mango ajustable para el agarre, con el

fin de adaptar según tamaños de los trabajadores, con diseño adecuado para la extracción de las cajillas con el fruto.

En los diferentes momentos se presentaron dibujos de los modelos de la carretilla con las mejoras y sugerencia brindadas por los trabajadores y el equipo investigador. Se presentó un modelo final con dos llantas y con agarre ajustable.

### ***Ensayo en campo con la carretilla***

Los trabajadores hicieron recorrido con el primer modelo de la carretilla en los diferentes lotes del cultivo de guayaba (Figura 7). Se observó la facilidad en el manejo para la trabajadora y trabajadores varones, sin embargo, y a pesar de ser ajustable hicieron las siguientes observaciones de mejora: 1. El mango y agarre para jalar la carretilla era muy alto para la trabajadora, lo que la obliga mantener los hombros levantados al jalar la carretilla, 2. El soporte para mantener fija la carretilla cuando no está en movimiento interfiere durante el recorrido, 3. La lámina que divide los dos niveles aumenta el peso de la carretilla, lo que requiere de mayor esfuerzo físico al manipular la carretilla con carga.

**Figura 7.** Ensayo con carretilla. Mango para jalar muy alto.



El consenso de las sugerencias de mejoras fue: 1. El mango debe ser ajustable tomando en cuenta el tamaño de la trabajadora. 2. Eliminar el soporte fijo de la carretilla y agregar una rueda pequeña en la parte posterior de ésta y 3. eliminar la lámina que divide los dos niveles. El segundo ensayo con la carretilla mejorada fue de manejo más fácil y con menos esfuerzo físico para empujar o jalar (Figura 8).

**Figura 8.** Carretilla modelo final, ajustable de altura y largo del mango.



### ***Mejoras ergonómicas implementadas. Carretilla manual***

Con la introducción de la carretilla manual (Figura 9). se elimina el agarre de gancho al cargar manualmente el balde lleno de guayaba durante el corte del fruto y el recorrido de larga distancia cargando el balde sobre los hombros. También se disminuye a uno la frecuencia de traslado por lote al lugar de conteo y empaque de la guayaba. Se elimina la flexión mayor de 60° y sostenida de espalda al realizar la selección del tamaño de la guayaba, ya que esta es seleccionada en el campo durante el corte de la guayaba y son colocadas según tamaño en diferentes cajillas, para su traslado al lugar de conteo y empaque.

**Figura 9.** Carretilla manual.



### ***Mesa de trabajo para conteo y empaque de las guayabas***

Actualmente los trabajadores realizan el conteo y empaque del fruto de guayaba en la mesa de trabajo (Figura 10). Las guayabas son colocadas según tamaño en los diferentes depósitos, los que les facilita el conteo y empaque simultáneamente, eliminando la adopción de posturas forzadas como laborar con brazos suspendidos y flexión repetida de espalda.

**Figura 10.** Mesa de trabajo para conteo y empaque de la guayaba.



### ***Accesorios de trabajo. Cajilla pequeña***

Se hizo cambio de cajilla grande a cajillas más pequeñas con asideros (Figura 11) y aunque no se elimina la manipulación de carga, se redujo el esfuerzo físico a nivel de región lumbar al cargar caja de menor tamaño. Los trabajadores recibieron entrenamiento sobre técnica de manipulación de carga.

**Figura 11.** Cajilla pequeña y con asidero.

### **Discusión**

La presente investigación reflejó que los riesgos musculoesqueléticos más críticos a que están expuesto los trabajadores durante la realización de las actividades de postcosecha de la guayaba son, la flexión mantenida mayor de  $60^\circ$  y repetida de espalda por más de 10 segundos, agarre de gancho, manipulación manual de carga, y transporte de carga al hombro por larga distancia, así como, laborar realizando movimientos repetitivos con los miembros superiores suspendidos; sin dejar de mencionar que no tienen un puesto definido para la selección, conteo y empaque de las guayabas. En relación a los síntomas musculoesqueléticos, expresaron dolor en espalda, hombro y mano/muñeca. Y de acuerdo a la situación de trabajo centrada en la persona en actividad, se identificaron determinantes de la actividad relacionados a las condiciones y medios ofrecidos en el lugar de trabajo, a las tareas y exigencias y sobre el ambiente social.

Por otro lado, se implementaron soluciones ergonómicas para la reducción o eliminación de los riesgos musculoesqueléticos como es la introducción de la carretilla manual, accesorios y mesa de trabajo. Así mismo, se realizó capacitación sobre ergonomía, los riesgos biomecánicos y sobre medidas para prevenir las enfermedades musculoesqueléticas.

En relación a las posturas críticas flexión mantenida mayor de  $60^\circ$  y repetida de espalda, por más de 10 segundos, se da por no disponer de un puesto de trabajo adecuado para la selección del tamaño, conteo y empaque del fruto de guayaba, ya que lo realizan en diferentes lugares, tanto a nivel del suelo u otras superficies de nivel más alto. En el caso de los movimientos repetitivos de miembros superiores, se da al momento de la selección según tamaño, conteo y empaque del fruto, que van desde 400 en período de baja producción hasta 800 en período de alta producción. Así mismo, los trabajadores realizan también manipulación manual de carga en esta etapa de la producción.

Resultados similares a los obtenidos por Calvo-Solano et al. (2019), describen que los

principales factores de riesgos biomecánicos en productores dedicados a la agricultura familiar, son las posturas inadecuadas, levantar y transportar cargas pesadas y las tareas repetitivas; de la misma manera Das (2023), en el estudio realizados con diferentes grupos de agricultores, concluye, que la mayoría de las posturas en la agricultura son peligrosas, como laborar en cuclillas, agacharse y adoptar otras posturas de trabajo forzadas durante las actividades agrícolas. Lee et al. (2021), menciona que los factores biomecánicos como el uso repetitivo de partes particulares del cuerpo, la postura inadecuada de la parte baja de la espalda y el cuello, tienen relación significativa con el dolor lumbar, en agricultores adultos; por su parte, Madriz-Quirós y Sánchez-Brenes (2021), reflejan que las posturas incómodas y las numerosas repeticiones, así como el manejo de cargas y las largas jornadas de trabajo son la causa de las principales molestias físicas relacionadas a las labores de campo y postcosecha en trabajadores agrícolas de zanahoria, papa y lechuga.

En relación a los trastornos musculoesqueléticos (TME), es conocido que son una de las principales lesiones en la población de trabajadores agrícolas; la presente investigación refleja que los cuatro trabajadores en estudio refirieron tener dolor en espalda, en miembros superiores (hombro, brazos y mano/muñeca), y solamente un trabajador refirió dolor en cuello, resultados coherentes con lo descrito por Jain et al. (2018), reflejan altas tasa de aparición de TME en zona lumbar (71,4%), seguida de los dedos (62,1%), los hombros (56,4%) y las manos/muñecas (55%); Kang et al. (2016), describen que agricultores Coreanos presentaron TME en el cuello, extremidades superiores (5,89%) y la espalda (26,9%), expresando que el tipo de agricultura, los años de cultivo y los factores ergonómicos aumentaron el riesgo de TME entre ellos. Lee et al. (2021), reporta prevalencia de dolor lumbar del 23,7%, encontrando asociaciones significativas con el tipo de actividad y duración de la carrera agrícola.

Finalmente, se trata de un estudio original, realizado por primera vez en Nicaragua en la economía informal de la agricultura, sobre implementación de soluciones ergonómicas en trabajadores de una pequeña finca agrícola, utilizando el enfoque de Ergonomía Participativa, los trabajadores contribuyeron activamente en todo el proceso, desde la descripción detallada de las tareas que realizan, identificación conjunta de los riesgos a que están expuestos y en el consenso del diseño de la carretilla manual para el traslado del fruto.

Al pertenecer al sector de la economía informal y tratarse de una pequeña finca, la población en estudio fue pequeña, solamente participaron los 4 trabajadores que laboran en la finca, quienes realizan una gran variedad de actividades requeridas en la tarea de recolección del fruto tropical (guayaba).

## **Conclusiones**

La presente investigación reflejó que las actividades laborales en el proceso de postcosecha del fruto de guayaba demandan mucho esfuerzo físico en miembros superiores y espalda. Así mismo, fue evidente la reducción y/o eliminación de los riesgos musculoesqueléticos más críticos identificados, una vez implementadas las soluciones ergonómicas, como la introducción de los nuevos accesorios de trabajo (carretilla de mano, mesa de trabajo y

cajillas más pequeñas para el traslado del fruto).

Por otro lado, es importante dar seguimiento a los trabajadores sobre el uso y manejo de los nuevos accesorios de trabajo, así como continuar con la capacitación sobre la importancia de la reducción de los riesgos y prevención de la Enfermedades musculoesqueléticas. También, realizar una nueva evaluación ergonómica, con el fin de identificar y analizar la exposición a nuevos riesgos musculoesqueléticos en las diferentes actividades del proceso de postcosecha, utilizando la misma metodología e instrumentos de recolección de datos de esta primera fase.

### **Agradecimientos**

A la Asociación de Ergonomía de Nicaragua (AEN).

Al Profesor Oliver Straeter de la Universidad de Kassel Alemania, por la oportunidad de participar y obtener el Premio Hans -Martin, y poder dar un aporte de mejoras ergonómicas a trabajadores agrícolas del sector informal en Nicaragua.

Al Profesor Alberto Bárcenas de la Universidad de Kassel, Alemania y Profesora Kate Stewart CPE, Washington, por su apoyo y asesoría incondicional en el desarrollo e implementación de este proyecto de Ergonomía, en Nicaragua.

## Referencias

- Banco Central de Nicaragua. ([BCN], 2023). *Informe trimestral del Producto Interno Bruto, tercer trimestre 2023*. <https://www.bcn.gob.ni/publicaciones/producto-interno-bruto-III-trimestre-2023>
- Calvo-Solano, O., Álvarez-Montoya, B., Chamizo-García, H., & Herrera-Canales, F. (2019). Factores de riesgo asociados a alteraciones musculoesqueléticas en la agricultura familiar: Una revisión bibliográfica. *Perspectivas Rurales Nueva Época*, 17(34), 103-128. <https://doi.org/10.15359/prne.17-34.5>
- Das, B. (2023). Work-related musculoskeletal disorders in agriculture: Ergonomics risk assessment and its prevention among Indian farmers. *Work*, 76(1), 225-241. <https://doi.org/10.3233/WOR-220246>
- Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. (2021). *Plan Nacional de lucha contra la pobreza 2022-2026*. Nicaragua.
- Instituto de Salud Pública de Chile. (2014). *Guía de formación en ergonomía y género para dirigentes sindicales*. <http://www.ispch.cl/saludocupacional>
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo. ([INIDE], 2022). *Encuesta de Empleo Mensual*.
- Instituto Nicaragüense de Seguridad Social. ([INSS], 2021). *Anuario estadístico 2020. División General de Estudios Económicos, Managua*.
- International Fund for Agricultural Development. ([IFAD], 2017). *Investing in rural people in Nicaragua*.
- Jain, R., Meena, M. L., Dangayach, G. S., & Bhardwaj, A. K. (2018). Association of risk factors with musculoskeletal disorders in manual-working farmers. *Archives of Environmental & Occupational Health*, 73(1), 19-28. <https://doi.org/10.1080/19338244.2017.1289890>
- Kang, M. Y., Lee, M. J., Chung, H., Shin, D. H., Youn, K. W., Im, S. H., Chae, H. S., & Lee, K. S. (2016). Musculoskeletal Disorders and Agricultural Risk Factors Among Korean Farmers. *Journal of Agromedicine*, 21(4), 353-363. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2016.1178612>
- Lee, H. J., Oh, J. H., Yoo, J. R., Ko, S. Y., Kang, J. H., Lee, S. K., Jeong, W., Seong, G. M., Kang, C. H., & Song, S. W. (2021). Prevalence of Low Back Pain and Associated Risk Factors among Farmers in Jeju. *Safety and Health at Work*, 12(4), 432-438. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.06.003>
- Madriz-Quirós, C. E., & Sánchez-Brenes, O. (2021). Factores ergonómicos de riesgo para los trabajadores agrícolas, en la zona norte de Cartago, Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 34(1), 127-142.
- Oficina Internacional del Trabajo ([OIT], 2002). *El trabajo decente y la economía informal. Informe IV. Conferencia Internacional del Trabajo 90.ª reunión Ginebra (pp. 1-5)*.



Todos los contenidos de la revista **Ergonomía, Investigación y Desarrollo** se publican bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) y pueden ser usados gratuitamente, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia