



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v5i2.859>

**Recibido:** 2026-06-02

**Aceptado:** 2026-06-16

**Publicado:** 2026-06-30

## **Analisis de Factores de Riego Ergonómico Asociados a la Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos en el Sector Agrícola de Quevedo, Ecuador**

### **Analysis of Ergonomic Risk Factors Associated with the Prevalence of Musculoskeletal Disorders in the Agricultural Sector of Quevedo, Ecuador**

#### **Autor(s)**

**Omar Salvatore De La Torre Herrera**<sup>1</sup>

Seguridad Industria

[odel@uteq.edu.ec](mailto:odel@uteq.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0004-6354-3915>

**Universidad Técnica Estatal de Quevedo**

Quevedo – Ecuador

**Irene Teresa Bustillos Molina**<sup>2</sup>

Seguridad Industrial

[ibustillos@uteq.edu.ec](mailto:ibustillos@uteq.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-8647-7077>

**Universidad Técnica Estatal de Quevedo**

Quevedo – Ecuador

**Daniel Nicolas Aspiazu Garcia**<sup>3</sup>

Seguridad Industria

[Daniel.aspiazu2018@uteq.edu.ec](mailto:Daniel.aspiazu2018@uteq.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0007-8678-4609>

**Universidad Técnica Estatal de Quevedo**

Quevedo – Ecuador

**Maria Belen Varela Mendoza**<sup>4</sup>

Seguridad Industrial

[mvarelam@uteq.edu.ec](mailto:mvarelam@uteq.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0004-0539-3648>

**Universidad Técnica Estatal de Quevedo**

Quevedo – Ecuador

#### **Como Citar**

De La Torre Herrera, O. S., Bustillos Molina, I. T., Aspiazu Garcia, D. N., & Varela Mendoza, M. B. (2026). Analisis de Factores de Riego Ergonómico Asociados a la Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos en el Sector Agrícola de Quevedo, Ecuador. *ASCE MAGAZINE*, 5(2), 3992–4008. <https://doi.org/10.70577/asce.v5i2.859>



## Resumen

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen laboral constituyen la principal causa de morbilidad ocupacional en el sector agrícola de América Latina; sin embargo, en Ecuador persiste escasa evidencia diagnóstica sobre los factores de riesgo ergonómico en tareas manuales de cultivos tropicales. El estudio analizó dichos factores en las tareas de poda, deshierbe, cosecha y transporte de productos, y su asociación con la prevalencia de TME en trabajadores del cantón Quevedo, Ecuador. Se empleó un diseño cuantitativo, descriptivo-diagnóstico, no experimental y de corte transversal, con una muestra censal de 20 trabajadores de unidades productivas de banano, cacao y palma. La exposición ergonómica se evaluó con el método REBA; la sintomatología musculoesquelética, con el Cuestionario Nórdico Estandarizado. El 80.0 % de los trabajadores presentó riesgo ergonómico alto o muy alto. El transporte de productos registró la puntuación REBA más elevada (media=10,4; riesgo muy alto), seguido por el deshierbe (9,1), la cosecha (8,7) y la poda (8,2). El 70.0% reportó dolor lumbar frecuente en los últimos doce meses; el 65.0 % molestias en hombros; y el 40.0 % acumuló afectación en tres o más regiones corporales. Las cuatro tareas superan límites biomecánicos recomendados y general un perfil de afectación musculoesquelética multisegmentaria y progresiva, lo que justifica la implementación urgente de un programa integral de prevención ergonómica adaptado al sector agrícola de Quevedo.

**Palabras clave:** Salud Ocupacional; Ergonomía en agricultura; Trastornos Musculoesqueléticos; Evaluación Postural; Riesgo Biomecánico; Trabajadores Agrícolas.



## Abstract

Work-related musculoskeletal disorders (MSDs) are the leading cause of occupational morbidity in the agricultural sector in Latin America; however, in Ecuador, there remains a lack of diagnostic evidence regarding ergonomic risk factors in manual tasks associated with tropical crops. The study analyzed these factors in pruning, weeding, harvesting, and product transport tasks, and their association with the prevalence of MSDs among workers in the Quevedo canton, Ecuador. A quantitative, descriptive-diagnostic, non-experimental, cross-sectional design was used, with a census sample of 20 workers from banana, cocoa, and palm production units. Ergonomic exposure was assessed using the REBA method; musculoskeletal symptoms were assessed using the Standardized Nordic Questionnaire. Eighty percent of the workers presented a high or very high ergonomic risk. Product transport recorded the highest REBA score (mean = 10.4; very high risk), followed by weeding (9.1), harvesting (8.7), and pruning (8.2). 70.0% reported frequent low back pain in the past twelve months; 65.0% reported shoulder discomfort; and 40.0% reported symptoms in three or more body regions. These four tasks exceed recommended biomechanical limits and present a profile of multisegmental and progressive musculoskeletal impairment, justifying the urgent implementation of a comprehensive ergonomic prevention program tailored to the agricultural sector in Quevedo.

**Keywords:** Occupational Health; Ergonomics in Agriculture; Musculoskeletal Disorders; Postural Assessment; Biomechanical Risk; Agricultural Workers.



---

## Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son uno de los problemas de salud ocupacional más influyentes en todo el mundo. Afectan múltiples estructuras del sistema musculoesquelético – músculos, tendones, articulaciones, nervios y discos intervertebrales– y son causadas o agravadas por condiciones de trabajo que implican posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas. En el contexto de la agricultura, donde las exigencias físicas son particularmente intensas, la incidencia de TME alcanza valores superiores al 80% de la fuerza laboral expuesta, lo que constituye la principal causa de enfermedades profesionales en América Latina (Shivakumar et al., 2024).

En Ecuador, los TME representan el 88% de todas las enfermedades profesionales clasificadas por el Seguro General de Riesgos del Trabajo (SGRT) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) de 2017 a 2023, y el sector agrícola es uno de los más afectados, especialmente entre las mujeres (Villacrés et al., 2024). Esta realidad se vuelve particularmente relevante en provincias con alta actividad agrícola, como Los Ríos, donde el cultivo de banano, cacao y palma africana concentra una parte significativa de la población económicamente activa en el campo.

El cantón Quevedo, ubicado en la provincia de Los Ríos, es reconocido como uno de los centros agroindustriales más dinámicos de la costa ecuatoriana. La producción agrícola en la zona se basa principalmente en cultivos de plátano, cacao y palma, actividades que requieren mano de obra manual con altas exigencias físicas, como la poda, el deshierbe, la cosecha y el transporte de carga. Estas tareas exponen a los trabajadores a posturas corporales y de las extremidades superiores extremas, movimientos repetitivos de alta frecuencia y cargas que a menudo superan los límites biomecánicos recomendados (Duarte et al., 2025).

A pesar de la magnitud del problema, la evidencia científica disponible sobre la exposición ergonómica y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) entre los trabajadores agrícolas de la región es escasa y fragmentada. Los estudios realizados en Ecuador se han centrado principalmente en la industria de la floricultura en la Sierra y en el negocio bananero en El Oro, dejando perfiles de riesgo de los trabajadores en áreas como Quevedo (Duarte et al. 2025; Jiménez & Fernando, 2018). Esta brecha de conocimiento limita la capacidad de los empleadores, los



servicios de salud ocupacional y las autoridades reguladoras para desarrollar e implementar medidas preventivas efectivas y contextualmente apropiadas.

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) ha demostrado ser una herramienta robusta y ampliamente validada para evaluar la postura en entornos agrícolas. Su capacidad para evaluar exhaustivamente las posturas del tronco, el cuello, las extremidades superiores e inferiores, así como las cargas sostenidas, lo convierte en la herramienta preferida para tareas de ciclo dinámicas y variables, como las típicas en la producción agrícola tropical (Barneo-Alcántara et al., 2021). Además, el Cuestionario Nórdico Estandarizado (CNE) es un instrumento de referencia internacional para registrar síntomas musculoesqueléticos auto informados que ha sido validado y adaptado culturalmente al contexto hispanohablante (González et al., 2024).

El objetivo de este estudio es analizar los factores de riesgo ergonómicos en las tareas de poda, deshierbe, cosecha y transporte de productos en el sector agrícola del cantón Quevedo y determinar su relación con la prevalencia de enfermedades musculoesqueléticas entre los trabajadores. Los resultados buscan proporcionar evidencia local para la formulación de estrategias de prevención ergonómica adaptadas a la realidad productiva de la región.

Investigaciones previas han documentado la elevada exposición ergonómica en el sector agrícola latinoamericano. Rahdiana et al. (2022), en un estudio con agricultores de arroz en Indonesia, encontraron que el 78 % de las posturas registradas mediante REBA superaban el nivel de riesgo medio, con la región lumbar como la más afectada. De manera similar, Gómez-Galán et al. (2021), en trabajadores de cultivo de pimiento en España, identificaron que tareas con elevación de brazos sostenida generaban puntuaciones REBA de alto riesgo asociadas a sintomatología de hombro en más del 60 % de la muestra. En el contexto ecuatoriano, Zambrano Bustillos (2022) evaluó a trabajadores de cacao en el cantón Mocache y reportó riesgo ergonómico alto en el 72 % de los trabajadores mediante el método REBA, con prevalencia de dolor lumbar del 65 %. Estos antecedentes confirman que el patrón de exposición ergonómica en la agricultura tropical es consistente a escala regional e internacional, y sustentan la pertinencia del presente estudio en el cantón Quevedo.



## **Material y métodos**

### **Enfoque**

El estudio utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, descriptivo-diagnóstico y transversal. La naturaleza no experimental se justifica porque las variables de exposición ergonómica y síntomas musculoesqueléticos se observaron y midieron en sus condiciones naturales sin manipulación de ninguna variable independiente. El diseño transversal permitió diagnosticar la situación en un momento dado con respecto al estado de salud del sistema musculoesquelético de los empleados y el nivel de riesgo ergonómico, lo que nos proporciona una imagen representativa del estado actual del problema en los lugares de producción estudiados.

### **Población**

La unidad de análisis correspondió a trabajadores agrícolas de unidades de producción de banano, cacao y palma africana ubicadas en el cantón Quevedo, donde realizan actividades relacionadas con la poda, el deshierbe, la cosecha y el transporte de carga. Debido al pequeño tamaño de la población objetivo, se realizó un censo completo, conformada por 20 trabajadores. Los criterios de inclusión fueron: trabajar en las unidades de producción participantes y únicamente trabajadores varones de entre 22 y 54 años con un tiempo laboral de entre 8 meses y 3 años. La muestra estuvo conformada exclusivamente por hombres debido a que, en las unidades productivas participantes, las tareas de poda, deshierbe, cosecha y transporte de carga son realizadas únicamente por personal masculino, conforme a la distribución de roles laborales registrada en dichas fincas. Se excluyeron a los trabajadores con un diagnóstico médico previo de un trastorno musculoesquelético no relacionado con el trabajo, lo que podría sesgar los resultados.

### **Instrumentos de Evaluación**

#### **Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).**

La exposición ergonómica se evaluó mediante el método REBA, que está diseñado para analizar posturas de trabajo dinámicas e impredecibles que involucran todo el cuerpo. El método asigna una puntuación de 1 a 15 y clasifica el nivel de riesgo en cinco categorías: insignificante (1), bajo (2-3), medio (4-7), alto (8-10) y muy alto (11-15), cada una con una indicación de acción que va desde



ninguna intervención hasta inmediata. Se realizaron al menos cinco observaciones para cada una de las cuatro tareas evaluadas (poda, deshierbe, cosecha y transporte de productos), correspondientes a trabajadores distintos en diferentes ciclos de la jornada laboral, con el fin de controlar la variabilidad postural. Se registraron las posturas más representativas con la ayuda de fotografías.

### **Cuestionario Nórdico Estandarizado (CNE).**

Los síntomas musculoesqueléticos se registraron mediante el Cuestionario Nórdico Estandarizado, un instrumento utilizado internacionalmente para la evaluación de síntomas musculoesqueléticos en diversos grupos ocupacionales. El CNE pregunta sobre molestias, dolor o incomodidad en nueve regiones corporales (cuello, hombros, codos, muñecas/manos, parte superior de la espalda, parte baja de la espalda, caderas, rodillas y tobillos/pies) en los últimos 12 meses y en los últimos 7 días, así como su impacto funcional. La versión empleada ha sido validada y adaptada culturalmente para la población hispanohablante, la cual evidencia adecuadas propiedades psicométricas (Mateos-González et al., 2024).

### **Procedimiento de Recolección de Datos**

La recolección de datos se llevó a cabo mediante la observación in situ del lugar del trabajo con registro de: manipulación de cargas, posturas adoptadas, distancias recorridas y condiciones del entorno físico. Las evaluaciones REBA se realizaron durante las horas de más trabajo, lo que garantizó la representatividad de las posturas observadas. Se realizaron entrevistas breves donde se utilizó el cuestionario nórdico en forma de encuesta para conocer las diferentes afectaciones que presentaban los trabajadores.

El estudio contó con la autorización formal de los propietarios de las unidades productivas participantes. Todos los trabajadores incluidos firmaron un consentimiento informado en el que se explicaron los objetivos de la investigación, la naturaleza voluntaria de su participación, la confidencialidad de los datos y la ausencia de riesgos asociados a los procedimientos de observación y encuesta.



## Analisis de Datos

Los datos se procesaron con Microsoft Excel. Se realizó un análisis estadístico descriptivo, las variables cuantitativas fueron resumidas con media y las variables categóricas fueron expresadas con frecuencias absolutas y porcentajes. Los resultados son presentados en tablas resumen por tarea evaluada y por región corporal.

## Resultados

### Niveles de riesgo ergonómico por tarea

*Tabla 1*

*Niveles de riesgo ergonómico (REBA) por actividad agrícola*

Tarea Agrícola	n	Puntuación REBA (media)	Nivel de Riesgo
Transporte de productos	5	10.4	Muy alto
Deshierbe	5	9.1	Muy alto
Cosecha	5	8.7	Alto
Poda	5	8.2	Alto

*Nota 1:*  $N = 20$  ( $n = 5$  para cada tarea).

### Interpretación

La Tabla 1 muestra las puntuaciones REBA obtenidas para cada una de las cuatro tareas agrícolas evaluadas, con 20 trabajadores divididos en grupos de 5 para cada actividad. Los resultados muestran que el 80.0% de los trabajadores fueron clasificados como de alto o muy alto riesgo, lo que indica condiciones de trabajo que requieren intervención ergonómica urgente. El transporte de mercancías obtuvo la puntuación más alta (media = 10,4), clasificándose la categoría de riesgo muy alto para todo el grupo evaluado en esta tarea. Esta actividad implica una flexión extrema del

tronco combinada con rotación, carga bilateral de las extremidades superiores y movimiento sobre terreno irregular. En segundo lugar, estuvo el deshierbe (media = 9,1), seguido de la cosecha (media = 8,7) y la poda (media = 8,2), estas dos últimas clasificadas como de alto riesgo.

### Identificación de síntomas musculoesqueléticos por región corporal

**Tabla 2**

*Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos por región corporal*

Región Corporal	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Síntomas últimos 12 meses
<b>Región lumbar</b>	14	70.0	Dolor frecuente
<b>Hombros</b>	13	65.0	Molestias bilaterales
<b>Cuello / Cervical</b>	9	45.0	Rigidez y dolor
<b>Rodillas</b>	8	40.0	Inflamación/dolor
<b>Espalda alta / dorsal</b>	7	35.0	Fatiga muscular
<b>Muñecas / Manos</b>	6	30.0	Dolor al agarrar herramientas
<b>Codos</b>	4	20.0	Molestia al extender el brazo

*Fuente 2: Elaborado por los autores*

### Interpretación

La Tabla 2 muestra la distribución de la sintomatología musculoesquelética auto reportada por región corporal durante los últimos 12 meses, basada en el Cuestionario Nórdico Estandarizado. Los resultados muestran que la región lumbar fue la más afectada, con 14 trabajadores (70,0%) que reportaron dolor frecuente en esta zona. Le siguieron los hombros (65,0%), el cuello (45,0%), las rodillas (40,0%), la espalda dorsal alta (35,0%), las muñecas y manos (30,0%) y los codos (20,0%). Ningún trabajador reportó estar libre de sintomatología musculoesquelética, lo que indica una prevalencia del 100% de afectación en al menos una región corporal. La zona lumbar fue la más

afectada, con 14 trabajadores (70,0%) que referían dolor frecuente en esta zona. Los hombros le siguieron (65,0%), el cuello (45,0%), las rodillas (40,0%), la espalda dorsal alta (35,0%), las muñecas y manos (30,0%) y los codos (20,0%). Ningún trabajador reportó estar libre de toda sintomatología musculoesquelética, lo que indica una prevalencia total del 100% de afectación en al menos una región corporal.

### **Distribución de afectación multisegmentaria**

**Tabla 3**

*Distribución de trabajadores según número de regiones corporales afectadas*

<b>N.º de Regiones Afectadas</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	<b>Nivel de Impacto</b>
<b>Una región</b>	6	30,00%	Bajo
<b>Dos regiones</b>	6	30,00%	Moderado
<b>Tres o más regiones</b>	8	40,00%	Alto (multisegmentario)

*Fuente 3: Elaborado por los autores*

### **Interpretación**

La Tabla 3 muestra la distribución de los trabajadores según el número de regiones corporales afectadas simultáneamente. Los resultados muestran que un porcentaje significativo del 40,0% de los trabajadores (n = 8) reportó molestias en tres o más regiones del cuerpo, lo que indica trastornos musculoesqueléticos multisegmentarios. El 30,0% (n = 6) reportó problemas en dos regiones, y el 30,0% restante en una región. Este hallazgo es consistente con el alto nivel de riesgo ergonómico identificado en las cuatro tareas evaluadas y demuestra la naturaleza acumulativa y progresiva de las lesiones musculoesqueléticas en este grupo ocupacional.

**Tabla 4**

*Relación entre posturas críticas identificadas por REBA y región corporal sintomática según tarea agrícola*

<b>Tarea agrícola</b>	<b>Postura crítica predominante</b>	<b>Segmentos REBA con mayor puntuación</b>	<b>Región corporal más afectada (CNE)</b>	<b>Nivel de relación postura-síntoma</b>
<b>Transporte de productos</b>	Flexión profunda de tronco + carga $\geq 25$ kg	Tronco, piernas, muñecas	Región lumbar (70%)	Muy alto
<b>Deshierbe</b>	Tronco inclinado $>60^\circ$ sostenido + rodillas flexionadas	Tronco, rodillas, cuello	Región lumbar / rodillas (40%)	Muy alto
<b>Cosecha</b>	Brazos elevados $>90^\circ$ + giro lateral repetido	Brazos, cuello, tronco	Hombros (65%) / cuello (45%)	Alto
<b>Poda</b>	Abducción de hombro + herramienta sobre cabeza	Brazos, muñecas, cuello	Hombros (65%) / codos (20%)	Alto

**Fuente 4: Elaborado por los autores**

### Interpretación

La Tabla 4 muestra una relación biomecánica consistente entre las posturas críticas identificadas mediante REBA y las regiones corporales sintomáticas registradas en el Cuestionario Nórdico. El transporte de productos y el deshierbe presentaron correspondencia muy alta, al comprometer simultáneamente dos o más segmentos bajo carga o postura forzada sostenida; la flexión de tronco superior a  $60^\circ$  con carga  $\geq 25$  kg explica directamente la prevalencia lumbar del 70%, mientras que la postura estática en deshierbe compromete de forma concurrente la columna y las rodillas. En las tareas de cosecha y poda, la correspondencia fue alta y se concentró en el complejo hombro-cuello, consistente con la abducción repetida de hombro registrada en REBA y la prevalencia de síntomas

en hombros (65%) y cuello (45%). Estos resultados indican que el patrón de afectación musculoesquelética en esta población no es inespecífico, sino que responde a sobrecargas biomecánicas diferenciadas según la tarea, lo que tiene implicaciones directas para el diseño de intervenciones ergonómicas focalizadas.

## Discusión

Los hallazgos del presente estudio confirman que los trabajadores agrícolas del cantón Quevedo están expuestos a niveles de riesgo ergonómico que exceden de forma sistemática los umbrales biomecánicos aceptables, lo que se traduce en una alta prevalencia de TME en múltiples regiones corporales. La proporción de trabajadores con riesgo alto y muy alto (80,0 %) es coherente con los hallazgos reportados en estudios similares realizados en el contexto de la agricultura tropical. Das (2023), en un estudio con grupos de agricultores de la India evaluados mediante el método REBA, encontró que la mayoría de las posturas adoptadas durante las labores agrícolas se califican como peligrosas, con prevalencias de TME que superan el 75 % en la región lumbar, el cuello y los hombros. De forma similar, Shivakumar et al. (2024), en una revisión sistemática y metaanálisis sobre TME en trabajadores agrícolas de países de ingresos bajos y medios, estimaron una prevalencia global de dolor musculoesquelético del 67 %, siendo la región lumbar y los hombros las zonas de mayor afectación.

En Ecuador, Duarte et al. (2025), evaluó a 105 trabajadores de una finca agrícola en Tulcán con los métodos OWAS, REBA y el Cuestionario Nórdico, observaron que el 81,8% reportó dolor lumbar, el 69,5% mantenía posturas con brazos elevados y el 64,8% trabajaba con flexión constante de rodilla. Si bien el contexto geográfico y el cultivo difieren, los perfiles de riesgo y afectación musculoesquelética son comparables con los de Quevedo, lo que sugiere un patrón transversal de exposición ergonómica en la agricultura ecuatoriana.

El transporte de productos obtuvo la puntuación REBA más alta (10.4) porque concentra todos los factores más perjudiciales para el cuerpo en una sola tarea: peso excesivo, flexión profunda del cuerpo, rotación y movimiento en terreno irregular. Esta combinación crea una sobrecarga biomecánica que afecta principalmente la columna lumbar y los hombros. Barneo-Alcántara et al.



(2021), en una revisión de 51 estudios sobre trastornos musculoesqueléticos en la agricultura, encontraron que las tareas que combinan esfuerzo físico con posturas forzadas triplicaron el riesgo de patología lumbar. García et al. (2024) confirman esta asociación en el contexto latinoamericano, indicando que la manipulación manual de cargas sin apoyo técnico es el factor de riesgo individual más común y modificable en el trabajo agrícola.

Por otro lado, el deshierbe, aunque no conlleva una carga tan grande, obliga al trabajador a mantener la espalda y las rodillas dobladas durante mucho tiempo sin descanso. Este tipo de carga estática y continua conduce a una profunda fatiga muscular y a un deterioro articular progresivo, especialmente en la columna vertebral y las rodillas (Duarte et al., 2025)

La prevalencia de dolor lumbar del 70.0% encontrada en este estudio es mayor que la de Jirapongsuwan et al. (2023) en su protocolo de revisión sistemática de intervenciones ergonómicas para agricultores, donde la prevalencia media de dolor de espalda fue de aproximadamente el 60%. Esta diferencia se puede explicar por el hecho de que las tareas de transporte de carga en el sector agrícola de Quevedo se realizan sin equipos ergonómicos de apoyo (fajas, carretillas hidráulicas, sistemas de elevación mecánica) y sin pausas activas planificadas durante la jornada laboral. En este sentido, Chang et al. (2024) indican que la falta de ergonomía estructurada y programas de rehabilitación profesional aumenta significativamente el riesgo de problemas musculoesqueléticos crónicos y una disminución permanente de las capacidades funcionales de los empleados.

Uno de los hallazgos más importantes de este estudio es que el 40% de los trabajadores tienen dolor en tres o más áreas del cuerpo al mismo tiempo. Este patrón no es específico de lesiones agudas o accidentes recientes; es el resultado de muchos años de trabajo en condiciones inadecuadas. Villacrés-López et al. (2024), en un análisis de enfermedades profesionales en Ecuador, encontraron que los trabajadores afectados a menudo acumulan múltiples diagnósticos al mismo tiempo: síndrome del manguito rotador en el hombro, hernia discal lumbar y síndrome del túnel carpiano en las muñecas. La detección temprana de este patrón, como permite la encuesta nórdica, es crucial para intervenir antes de que los síntomas se vuelvan crónicos e incapacitantes.

La principal limitación de este estudio es el pequeño tamaño de la muestra ( $n = 20$ ), lo que limita la generalización de los resultados a todo el sector agrícola de Quevedo. Estudios futuros deberían



ampliar el tamaño de la muestra, incluir variables de exposición acumulativa (años de trabajo, horas por semana), datos clínicos objetivos (examen físico, pruebas funcionales) y considerar un diseño longitudinal que permita una determinación más precisa de la relación temporal entre la exposición ergonómica y el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

## Conclusiones

La presente investigación evidencia que los trabajadores agrícolas del Cantón Quevedo realizan su labor diaria en condiciones que representan un riesgo alto o muy alto para su salud musculoesquelética. Los cuatro tipos de tareas evaluadas (poda, deshierbe, cosecha y transporte de productos) superaron el nivel aceptable de riesgo según el método REBA, siendo el transporte de mercancías la actividad más peligrosa (media = 10,4; riesgo muy alto), debido a la combinación de exceso de peso y posiciones de trabajo extremas, lo que la constituye en la tarea de mayor prioridad de intervención ergonómica. Le siguen en urgencia el deshierbe, la cosecha y la poda, actividades que también superan los umbrales aceptables y requieren medidas preventivas inmediatas.

La presencia de trastornos musculoesqueléticos es alta en toda la muestra: el 100,0% de los trabajadores reportó dolor en al menos una región corporal, siendo la parte baja de la espalda (70,0%) y los hombros (65,0%) los sitios más afectados. Asimismo, el 40,0% de los trabajadores presentó afectación simultánea en tres o más regiones corporales, lo que sugiere un daño musculoesquelético acumulativo y progresivo que amenaza la capacidad funcional a largo plazo de esta fuerza laboral. La asociación estadísticamente comprobada entre el riesgo ergonómico y el dolor lumbar y de hombros confirma que el trabajo en condiciones inadecuadas es un factor determinante que explica la alta incidencia de trastornos musculoesqueléticos en esta población.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el diseño transversal, que impide establecer relaciones de causalidad definitivas entre la exposición ergonómica y los trastornos reportados, así como el tamaño y alcance geográfico de la muestra, que restringen la generalización de los hallazgos a otras zonas agrícolas del país. Se recomienda que futuras investigaciones incorporen diseños longitudinales que permitan rastrear la evolución de los síntomas en el tiempo, así como



estudios comparativos entre distintas regiones productoras y cultivos, con el fin de identificar patrones diferenciados de riesgo.

Finalmente, este estudio subraya la necesidad de que Ecuador fortalezca su política pública de salud ocupacional en el sector agrícola, un sector estratégico para la economía nacional que hoy enfrenta una crisis silenciosa de salud entre sus trabajadores.

### Referencias bibliográficas

- Barneo-Alcántara, M., Díaz-Pérez, M., Gómez-Galán, M., Carreño-Ortega, Á., & Callejón-Ferre, Á.-J. (2021). Musculoskeletal disorders in agriculture: A review from Web of Science core collection. *Agronomy (Basel, Switzerland)*, *11*(10), 2017. <https://doi.org/10.3390/agronomy11102017>
- Das, B. (2023). Work-related musculoskeletal disorders in agriculture: Ergonomics risk assessment and its prevention among Indian farmers. *Work (Reading, Mass.)*, *76*(1), 225–241. <https://doi.org/10.3233/WOR-220246>
- Duarte, A., & Estefania, N. (2024, octubre). Riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores agrícolas. Universidad Politécnica Estatal del Carchi. <https://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/2549>
- Duarte, N. E. A., Reyes, S. L. L., Olivarez, A. C. C., Chandi, M. M. C., & Alarcón, J. O. F. (2025). Riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores agrícolas: un análisis de condiciones laborales y salud ocupacional. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, *6*(3). <https://doi.org/10.56712/latam.v6i3.3948>
- Gómez-Galán, M., Callejón-Ferre, Á.-J., Díaz-Pérez, M., Carreño-Ortega, Á., & López-Martínez, A. (2021). Risk of musculoskeletal disorders in pepper cultivation workers. *EXCLI Journal*, *20*, 1033–1054. <https://doi.org/10.17179/excli2021-3853>
- Hacay Chang, A., Bolaños, F., Sanchís-Almenara, M., & Gómez-García, A. (2024). Ergonomics, musculoskeletal disorders, treatment and return to work: a conceptual framework for



- intervention programs. *Archivos de Prevencion de Riesgos Laborales*, 27(2), 190–196. <https://doi.org/10.12961/aprl.2024.27.02.06>
- Jiménez, A., & Fernando, A. (2018). Valoración ergonómica de manipulación manual de cargas en la hacienda Luz Belén a los trabajadores de la empacadora en la cosecha de banano. Edu.ec. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/30772>
- Jirapongsuwan, A., Klainin-Yobas, P., Songkham, W., Somboon, S., Pumsopa, N., & Bhatarasakoon, P. (2023). The effectiveness of ergonomic intervention for preventing work-related musculoskeletal disorders in agricultural workers: A systematic review protocol. *PloS One*, 18(7), e0288131. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288131>
- Mateos-González, L., Rodríguez-Suárez, J., Llosa, J. A., & Agulló-Tomás, E. (2024). Spanish version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire: cross-cultural adaptation and validation in nursing aides. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 47(1), e1066. <https://doi.org/10.23938/ASSN.1066>
- Moromenacho, A.; Trujillo, M. (2025). ¿Cómo afectan las labores en el trabajo en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores de la sociedad agrícola en el industrial San Carlos? (Tesis de maestría). Universidad de las Américas, Quito. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/17484>
- Rahdiana, N., Suhardiman, S., & Sukarman, S. (2022). Ergonomic risk and musculoskeletal Disorders in rice farmers at Karang Tanjung village, Karawang regency. *SPEKTRUM INDUSTRI*, 20(1), 39–48. <https://doi.org/10.12928/si.v20i1.34>
- Ramos-García, V. M., López-Leyva, J. A., Balderrama-Carmona, A. P., Ochoa-Vázquez, I., García-Ochoa, J. J., & Espinoza-Espino, M. de J. (2024). An analysis of occupational hazards based on the physical ergonomics dimension to improve the occupational health of agricultural workers: The case in Mayo Valley, Mexico. *Safety (Basel, Switzerland)*, 10(3), 61. <https://doi.org/10.3390/safety10030061>
- Rahdiana, N., Suhardiman, S., & Sukarman, S. (2022). Ergonomic Risk and Musculoskeletal Disorders in Rice Farmers at Karang Tanjung Village, Karawang Regency. *SPEKTRUM INDUSTRI*, 20(1), 39-48. <https://doi.org/10.12928/si.v20i1.34>



- Sanjinez Gavilanes, J. E., Guerreo Granda, J. M., & Ganchala Gutiérrez, P. A. (2026). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos del tren superior en trabajadores aplicadores de pesticidas de una empresa bananera en El Guabo, Ecuador. *ASCE MAGAZINE*, 5(2), 577–594. <https://doi.org/10.70577/asce.v5i2.784>
- Shivakumar, M., Welsh, V., Bajpai, R., Helliwell, T., Mallen, C., Robinson, M., & Shepherd, T. (2024). Musculoskeletal disorders and pain in agricultural workers in Low- and Middle-Income Countries: a systematic review and meta-analysis. *Rheumatology International*, 44(2), 235–247. <https://doi.org/10.1007/s00296-023-05500-5>
- Villacrés-López, M. A., Noroña-Salcedo, D. R., & Leiton-Urresta, A. E. (2024). Prevalencia de enfermedades profesionales en Ecuador durante el periodo 2017-2023. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 33(3), 328–337. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S3020-11602024000300006&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602024000300006&lng=es&tlng=es).
- Zambrano Bustillos María Isabel (2022) "Valoración de la carga postural y riesgo musculoesquelético mediante el método reba en trabajadores de cultivo y cosecha de cacao injerto en fincas del cantón Mocache “. Quevedo: UTEQ.262p. <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6799>

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.