

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
Jesús Román Brito-Carvajal

<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i12.1433>

## Evaluación de riesgos ergonómicos en productores de cacao

### Ergonomic risk assessment in cocoa producers

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo

[santi\\_gavilanez@hotmail.com](mailto:santi_gavilanez@hotmail.com)

Investigador Independiente

Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-7603-2955>

Jhonny Marcelo Orozco-Ramos

[jhonny.orozco@esPOCH.edu.ec](mailto:jhonny.orozco@esPOCH.edu.ec)

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba

Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-2016-0426>

Julio César Moyano-Alulema

[j\\_moyano@esPOCH.edu.ec](mailto:j_moyano@esPOCH.edu.ec)

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba

Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6672-9409>

Jesús Román Brito-Carvajal

[jesus.brito@esPOCH.edu.ec](mailto:jesus.brito@esPOCH.edu.ec)

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba

Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9056-0233>

Recepción: 01 de julio 2021

Revisado: 10 de agosto 2021

Aprobación: 15 de septiembre 2021

Publicación: 01 de octubre 2021

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
Jesús Román Brito-Carvajal

## RESUMEN

El objetivo general de la investigación fue identificar la situación actual de los agricultores expuestos a lesiones músculo esqueléticas en la cosecha y transporte de la mazorca del cacao en la asociación Agroartesanal Wiñak. Se planteó como metodología la descriptiva, desde un enfoque cuantitativo. Se aplicó una encuesta, conformada por 8 interrogantes de tipo cerradas y selección única, la cual fue validada por tres expertos con conocimiento de seguridad industrial, salud ocupacional y ergonomía. La misma se aplicó a la muestra constituida por 81 socios activos de dicha organización. En cuanto a los resultados se destaca que la mayoría manifestó el desconocimiento en cuanto a la postura, buen manejo y resguardo de la salud laboral. Se concluye que es necesario la profundización acerca de las lesiones y enfermedades que los agricultores contraen mediante la forma de trabajo tradicional (chacra) y como lesiona su salud y además promover la capacitación requerida.

**Descriptor:** Ergonomía; medicina preventiva; trabajo; condiciones de trabajo; capacitación. (Palabras tomadas del Tesoro UNESCO).

## ABSTRACT

The general objective of the research was to identify the current situation of farmers exposed to musculoskeletal injuries in the harvest and transport of the cocoa pod in the Agroartesanal Wiñak association. Descriptive methodology was proposed, from a quantitative approach. A survey was applied, consisting of 8 closed questions and a single selection, which was validated by three experts with knowledge of industrial safety, occupational health and ergonomics. It was applied to the sample made up of 81 active members of said organization. Regarding the results, it is highlighted that the majority expressed ignorance regarding posture, good management and protection of occupational health. It is concluded that it is necessary to deepen the injuries and diseases that farmers contract through the traditional form of work (chacra) and how it damages their health and also promote the required training.

**Descriptors:** Ergonomics; preventive medicine; job; working conditions; training. (Words taken from the UNESCO Thesaurus).

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
Jesús Román Brito-Carvajal

## INTRODUCCIÓN

La ergonomía en el Ecuador es un tema de interés en las empresas, ya que en la actualidad se busca salvaguardar la seguridad, el bienestar y la salud del factor humano, reduciendo lesiones, evitando enfermedades profesionales, mejorando las condiciones del entorno laboral, aumentando así la eficiencia y productividad, creando un entorno positivo para los trabajadores.

Sin embargo, debido al trabajo que realizan los productores bajo el sistema tradicional de cultivo (chacra), donde realizan la cosecha del cacao, al momento de transportar utilizan canastas fabricadas por los mismos agricultores, las cuales no son de un material muy resistente, donde son sujetadas a la frente o el cuello distribuyendo incorrectamente la carga de la cosecha en secciones del cuerpo que producen lesiones musculoesqueléticas, ya que su peso no se encuentra bien distribuido a nivel corporal, de igual forma para la cosecha, por la altura donde crecen las mazorcas, deben utilizar una palanca de caña guadua, la cual no tiene el peso, el tamaño ni la comodidad adecuada para su manipulación. Hoy en día los trabajadores viven expuestos a muchos factores de riesgos ocupacionales durante el desempeño de sus labores, de allí que el desconocimiento de los parámetros bajo los cuales debe desempeñarse cada trabajador, se conviertan en inseguridades laborales. (Flores Mayorga, Capa Benítez y Capa Benítez, 2018, p.305)

Por otro lado, el cacao es una de las frutas tropicales, sus cultivos se encuentran mayormente en el Litoral y en la Amazonia. Es un árbol con flores pequeñas que se observan en las ramas y producen una mazorca que contiene granos cubiertos de una pulpa rica en azúcar. A lo largo de la historia el consumo de cacao por el hombre inició en los pueblos toltecas, aztecas y mayas en el continente americano hace más de 2000 años. Sin embargo, en la Amazonia Ecuatoriana ya se consumía este fruto hace más de 5000 años. También con la llegada de los españoles este grano era utilizado como moneda y como bebida que a su vez fue llevada a Europa para producir el primer chocolate a nivel mundial.

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
Jesús Román Brito-Carvajal

En la región Amazónica, provincia de Napo, se generó la participación del gobierno nacional enfocando proyectos culturales comunitarios en el cantón Archidona, gracias a las bondades del clima y suelo de la zona para la producción agropecuaria del cacao fino de aroma (nacional), siendo este tipo de cacao el más apetecidos a nivel mundial. Gracias a estos proyectos y la oferta de los pequeños agricultores de la zona se crea la Asociación Agroartesanal Wiñak, ubicada en la provincia de Napo, cantón Archidona, Barrio San Agustín (vía balneario Sinchi Sacha), con una infraestructura para el acopio y post cosecha, en donde se brindan capacitaciones, asistencia y asesoría técnica, con la finalidad de mejorar la economía de los socios constituidos legalmente.

Un tema de gran importancia es la ergonomía a nivel internacional, de mucho interés ya que se han creado asociaciones internacionales encargadas de regularizar las condiciones de los trabajadores, en la asociación Agroartesanal Wiñak no existe un interés en el estudio de los factores que afectan a la integridad física de los productores y socios como son las herramientas utilizadas para la cosecha y el manejo manual de cargas en el transporte del cacao. La problemática se origina ancestralmente en los pueblos indígenas ya que sus conocimientos y costumbres de cultivo, cosecha y transporte de frutos han pasado de generación en generación, que en la actualidad sigue siendo practicado por nativos de la zona amazónica, por lo que los productores de la asociación que en su mayoría son mujeres utilizan el sistema tradicional de cultivo llamado chacra.

En cuanto a la problemática los artesanos agricultores de cacao trabajan bajo el sistema tradicional de cultivo llamado chacra, los cuales están afectados 81 socios que en su gran mayoría son mujeres quienes están más expuestas a lesiones, por la forma de cultivo y por la transportación. Así mismo, la planta de cacao al tener una madures alcanza granes alturas, los agricultores deben subir a la mata o utilizar un palo de guadua que son pesados, incomodos de manipular y difíciles de ejercer presión para cortar la mazorca para su cosecha. Después de cosechar se traslada la mazorca, pero la distribución de la carga al ser transportada no es realizada adecuadamente, esto se produce porque la

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
Jesús Román Brito-Carvajal

carga es apoyada en la espalda y se sujeta con una faja en secciones del cuerpo como la cabeza o cuello ocasionando incomodidad, lesiones, molestias, en los agricultores de la zona. Estas actividades presentan un gran riesgo para su salud. Al respecto Saltos Rojas, Salvador Moreno y Baird Cedeño (2021) plantean:

Para los fundamentos de la Seguridad Laboral y/o la Higiene Industrial que abarcan tanto los accidentes como las enfermedades profesionales resultantes de la exposición a algún tipo de riesgo en el ámbito laboral, estos se agrupan en cinco grandes grupos que son los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. (p.222)

De acuerdo a los planteamientos formulados el objetivo general de la investigación fue identificar la situación actual de los agricultores expuestos a lesiones músculo esqueléticas en la cosecha y transporte de la mazorca del cacao

## Referencial Teórico

En el siguiente apartado se muestra los diferentes términos utilizados en la gestión de la seguridad laboral de los trabajadores.

**Tabla 1.**  
Seguridad en el trabajo.

Autor	Definición
Marín Blandón y Pico Merchán (2004)	La salud ocupacional persigue las siguientes metas: i) mantener y brindar mejorías en la calidad de salud y de vida del personal ii) ser un instrumento que permita mejorar la eficiencia, productividad y calidad en las actividades de las empresas iii) asignar y mantener a los trabajadores en ocupaciones acorde a sus respectivas condiciones psicológicas y fisiológicas iv) por medio de la educación y salud ocupacional, mejorar la actitud de los trabajadores ante posibles riesgos laborales y v) mejorar las condiciones laborales, cargas y

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
 Jesús Román Brito-Carvajal

	factores de riesgo, reduciendo los riesgos de enfermedades o accidentes generados en el ambiente laboral.
Floría, González y González (2006)	La enfermedad profesional, se refiere a un lento deterioro de la salud del trabajador, cuya presencia es causa de una continua exposición ante agentes contaminantes existentes dentro del ambiente laboral de la víctima; además, esta enfermedad se manifiesta luego de largos períodos de exposición a causa de la misma.
Paredes Rizo y Vázquez Ubago (2018)	Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son lesiones (alteraciones físicas y funcionales), asociadas al aparato locomotor: músculos, tendones, ligamentos, nervios o articulaciones.
Gomes (2014)	Cita los siguiente: Para la Asociación Internacional de Ergonomía (aie), la ergonomía (o factores humanos) se define como una disciplina científica en la comprensión de las interacciones entre los operadores y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar, para optimizar el bienestar y el rendimiento del sistema como un todo (aie, 2013).
Sabastizagal Vela, Astete Cornejo y Benavides (2020)	En el desarrollo de su labor, los trabajadores se exponen a condiciones que afectan su salud, positiva o negativamente. Dichas condiciones involucran las características de la organización del trabajo, el ambiente y su entorno inmediato, que pueden ser considerados como factores de riesgo físicos, químicos, psicosociales, mecánicos, locativos, entre otros.

**Elaboración:** Los autores.

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
Jesús Román Brito-Carvajal

Así mismo se presenta lo planteado por Romeral Hernández (2012, p.1327), relacionado a los principales elementos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo las cuales son:

1. Diseño de una política definida en materia de seguridad y salud.
2. Crear una organización preventiva para la materialización de los objetivos.
3. Integración de la prevención de riesgos en la empresa: plan de prevención.
4. Evaluación de riesgos.
5. Planificación y puesta en marcha de las actuaciones.
6. Información, formación y participación de los trabajadores.
7. Evaluación del buen funcionamiento del sistema.
8. Actuaciones de continua mejora.

## **METODOLOGÍA**

Se planteó como metodología la descriptiva, desde un enfoque cuantitativo, ya que según Méndez (2001, p.137) los estudios descriptivos identifican las características del universo de investigación, señala las formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre la relación entre las variables de investigación. La asociación Agroartesanal Wiñak está constituida socialmente con un total de 257 socios de los cuales, 81 se encuentran activos quienes representan la población de estudio a la cual se les realizó una encuesta, según Arias (2006), consiste en recoger datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos. Para el cálculo del tamaño de la muestra se toma el total de la población. La encuesta está continuada por ocho preguntas de carácter ergonómico de tipo cerradas y de selección única. Para la validez fue realizada por tres expertos quienes tienen conocimiento sobre temas de seguridad industrial, salud ocupacional y la ergonomía, realizando un análisis cuantitativo de las preguntas formuladas.

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
 Jesús Román Brito-Carvajal

## RESULTADOS

A continuación, se exponen los resultados de la encuesta aplicada a los 81 socios de La asociación Agroartesanal Wiñak :

**Tabla 2.**  
Resultados de la encuesta aplicada.

<b>Interrogantes</b>	<b>Respuestas</b>
1.- ¿Tiene conocimiento de la adecuada postura para cosechar el cacao?	El 100% de los productores respondieron que no tienen conocimiento sobre la adecuada postura para cosechar el cacao.
2.- ¿Tiene conocimiento de la adecuada postura para levantar la carga del producto cosechado?	El 96% de los productores respondieron que no tienen conocimiento sobre la adecuada postura para levantar la carga del producto y el 4% restante si tiene conocimiento.
3.- ¿Sabe el peso máximo recomendado que usted puede levantar?	El 100% de los productores respondieron que no sabe el peso máximo que puede levantar.
4.- ¿Sabe usted como transportar adecuadamente el producto cosechado?	El 99% de los productores respondieron que no saben cómo transportar adecuadamente el producto y el 1% restante si tiene conocimiento.
5.- ¿Cuántas horas al día trabaja en la cosecha y transporte de cacao?	Los trabajadores en promedio trabajan 7 horas, con un máximo de 10 horas y un mínimo de 2 horas en la cosecha del producto. Los trabajadores en promedio trabajan 1 horas, con un máximo de 4 horas y un mínimo de 1 horas en el transporte del producto.
6.- ¿Conoce usted las enfermedades y lesiones que pueden generarse al trabajar de forma inadecuada en la cosecha y transporte?	El 88% de los productores respondieron que desconocen las enfermedades y lesiones que generan al trabajar de forma inadecuada y el 12% respondió que si tiene conocimiento.
7.- ¿Al trabajar en la cosecha y el transporte a tenido o tiene dolores en su cuerpo?	El 87% de los productores respondieron que si ha tenido dolor en su cuerpo y el 13% respondió que no ha tenido ningún



Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
 Jesús Román Brito-Carvajal

	<p>dolor. Los agricultores respondieron que el 41% que ha tenido dolor en su cuello, el 19% han tenido dolor de hombros, el 71 % han tenido dolor de espalda, y entre otros dolores que han tenido son 7% en dolor de brazos, un 4% en dolor de rodillas y el 13% han tenido dolor del cuerpo al realizar su trabajo.</p>
<p>8.- ¿Si existiera un dispositivo que le ayude en la cosecha y el transporte lo usaría?</p>	<p>El 99% de los productores respondieron que si utilizarían un dispositivo que les ayude a realizar su trabajo y el 1% restante no utilizaría ningún dispositivo.</p>

**Fuente:** Encuestas.

## CONCLUSIONES

Se identificó que los agricultores carecen de conocimiento acerca de las adecuadas posturas para cosechar y la carga recomendada para transportar, exponiéndose a lesiones músculo esqueléticas como son: hernia discal, lumbalgias, ciática, dolor muscular, tendinitis, periartritis, bursitis, entre otras.

Se plantea además la necesidad de capacitar a los nuevos agricultores que ingresen a la asociación Agroartesanal Wiñak sobre la correcta postura para cosechar, la carga máxima recomendada para transportar tanto para hombres, mujeres y adultos mayores. Para finalizar se formula la necesidad de profundizar acerca de las lesiones y enfermedades que los agricultores contraen mediante la forma de trabajo tradicional (chacra) y como lesiona su salud.

## FINANCIAMIENTO

No monetario.

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
Jesús Román Brito-Carvajal

## AGRADECIMIENTO

A la asociación Agroartesanal Wiñak, quienes aprobaron llevar a cabo esta investigación y a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Mecánica. Escuela de Ingeniería Industrial; por el apoyo permanente en este proceso investigativo.

## REFERENCIAS CONSULTADAS

- Arias, F. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. [The Research Project. Introduction to Scientific Methodology]. 5ta Edición. Editorial Episteme C.A. Caracas. Venezuela.
- Flores Mayorga, C., Capa Benítez, C., y Capa Benítez, L. (2018). Gestión de seguridad e higiene en el trabajo para disminuir accidentes laborales en empresas de Machala-Ecuador. [Management of safety and hygiene at work to reduce occupational accidents in companies in Machala-Ecuador]. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(2), 310-317. Recuperado de: <https://n9.cl/3sivw>
- Floría, P., González, A., y González, D. (2006). Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales. [Manual for the technician in occupational risk prevention]. 5ta Edición. Madrid: FC Editorial.
- Gomes, J. (2014) El papel de la ergonomía en el cambio de las condiciones de trabajo: perspectivas en América Latina. [The Role of Ergonomics in Changing Working Conditions: Perspectives in Latin America]. *Rev. Cienc. Salud*. 5(8),1-8. Recuperado de: <https://n9.cl/qz7we>
- Marín Blandón, M. y Pico Merchán, M. (2004). Fundamentos de Salud Ocupacional. [Fundamentals of Occupational Health]. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas. Recuperado de: <https://n9.cl/ywqk3>
- Méndez, C. (2001). Metodología, Diseño y Desarrollo del proceso de Investigación. [Methodology, Design and Development of the Research Process]. Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill. Bogotá, Colombia.

Nix Santiago Gavilanez-Dalgo; Jhonny Marcelo Orozco-Ramos; Julio César Moyano-Alulema;  
Jesús Román Brito-Carvajal

Paredes Rizo, M. y Vázquez Ubago, M. (2018). Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. [Descriptive study on working conditions and musculoskeletal disorders in nursing staff (nurses and AAEE) of the Pediatric and Neonatal Intensive Care Unit at the University Clinical Hospital of Valladolid]. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 64(251), 161-199. Recuperado de: <https://n9.cl/16daf>

Romeral Hernández, J. (2012). Gestión de la seguridad y salud laboral, y mejora de las condiciones de trabajo: El modelo español. [Management of occupational health and safety, and improvement of working conditions: The Spanish model]. *Boletín mexicano de derecho comparado*, 45(135), 1325-1339. Recuperado de: <https://n9.cl/l8vdt>

Sabastizagal Vela, I., Astete Cornejo, J., y Benavides, F. (2020). Condiciones de trabajo, seguridad y salud en la población económicamente activa y ocupada en áreas urbanas del Perú. [Working conditions, safety and health in the economically active and employed population in urban areas of Peru.]. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 37(1), 32-41. <https://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2020.371.4592>

Saltos Rojas., M., Salvador Moreno, J., y Baird Cedeño, M. (2021). Riesgos laborales nuevos y emergentes derivados de una sociedad intrínsecamente evolutiva. [New and emerging occupational hazards arising from an intrinsically evolving society]. *Revista San Gregorio*, 1(46), 212-229. <https://doi.org/http:10.36097/rsan.v1i46.1573>