

Gestión del riesgo de seguridad y salud en el trabajo del cultivo de la cebolla. Caso de estudio en la vereda Susacá del municipio de Aquitania, Boyacá¹

Occupational health and safety risk management in onion growing. Case study of the Susaca village in the municipality of Aquitania, Boyacá

Gestão de riscos de saúde e segurança ocupacional no cultivo de cebola. Estudo de caso da aldeia de Susaca no município de Aquitania, Boyacá

[Artículo de investigación]

Andrea del Pilar López Díaz²
Angie Tatiana Rincón³
Tania Geraldine Martínez Medina⁴

Recibido: 30 de Noviembre del 2023

Revisado: 3 de Septiembre del 2024

Aceptado: 24 de Noviembre del 2024

Citar como:

López Díaz, A. del P., Rincón, A. T., & Martínez Medina, T. G. (2025). Gestión del riesgo de seguridad y salud en el trabajo del cultivo de la cebolla. Caso de estudio en la vereda Susacá del municipio de Aquitania, Boyacá. *SIGNOS - Investigación En Sistemas De gestión*, 17(1). <https://doi.org/10.15332/10606>



¹ Artículo de investigación

² Magister en Ingeniería, especialista en Gestión integrada QHSE, Ingeniero Industrial. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. andrea.lopez@unad.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0084-2147>

³ Estudiante del programa de ingeniería industrial. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. atrinconn@unadvirtual.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6250-8526>

⁴ Estudiante del programa de ingeniería industrial. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. tqmartinezm@unadvirtual.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7634-552X>

Resumen

La seguridad y la salud en el trabajo (SST) de los trabajadores agrícolas es fundamental para proteger su bienestar físico y mental. Debido a la naturaleza de las tareas en este sector, los trabajadores están expuestos a factores de riesgo que elevan la probabilidad de sufrir accidentes graves, al punto de que enfrentan el doble de riesgo de fallecer en comparación con aquellos que se dedican a otras actividades económicas. En el año 2022, la agricultura, la ganadería y la pesca mostraron una participación del 13% en el PIB del Departamento de Boyacá, señalando la agricultura como un renglón que contribuye al desarrollo de la economía departamental. El objetivo de la investigación es realizar la valoración de los peligros y riesgos laborales en los procesos de siembra, mantenimiento y recolección de cebolla en los cultivadores de la vereda Susacá, municipio de Aquitania, Boyacá, a partir de un estudio descriptivo cualitativo-cuantitativo que incluye descripción estadística y la aplicación de la Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional (GTC 45). Como resultado, se identificó la presencia de riesgos químicos, riesgos biomecánicos y riesgos físicos asociados a temperaturas extremas. Asimismo, a través de una revisión sistemática de la literatura, se determinaron medidas de intervención para reducir dichos riesgos en los agricultores.

Palabras clave: gestión del riesgo, agricultura, riesgo químico, ergonomía, medida de control.

Abstract

Occupational safety and health (OSH) of agricultural workers is essential to protect their physical and mental well-being. Due to the nature of the tasks in this sector, workers are exposed to risk factors that increase the probability of suffering serious accidents, to the point that agricultural workers face twice the risk of death compared to those in other economic activities. In the year 2022, agriculture, livestock, and fishing showed a 13% participation in the GDP of the Department of Boyacá, indicating that agriculture is a line that contributes to the development of the departmental economy. This article explores and describes the occupational health and safety risks in the processes of planting, handling and harvesting onions in the Susacá district of the municipality of Aquitania Boyacá, based on a descriptive qualitative-quantitative study, which includes statistical description and the application of GTC 45. As a result, the presence of chemical risks, biomechanical risks and physical risks associated with extreme temperatures were identified. Also, through a systematic review of the literature, intervention measures were determined to reduce these risks in farmers.

Keywords: risk management, agriculture, chemical risk, ergonomics, control measures.

Resumo

A segurança e a saúde ocupacional (SST) dos trabalhadores agrícolas são essenciais para proteger seu bem-estar físico e mental. Devido à natureza das tarefas nesse setor, os trabalhadores estão expostos a fatores de risco que aumentam a probabilidade de acidentes graves, a ponto de enfrentarem o dobro do risco de morte em comparação com aqueles envolvidos em outras atividades econômicas. No ano de 2022, a agricultura, a pecuária e a pesca apresentaram uma participação de 13% no PIB do Departamento de Boyacá, indicando que a agricultura contribui para o desenvolvimento da economia do departamento. O objetivo da pesquisa é avaliar os perigos e riscos ocupacionais nos processos de semeadura,

manutenção e colheita de cebolas no distrito de Susacá, município de Aquitânia, Boyacá, com base em um estudo descritivo qualitativo-quantitativo que inclui descrição estatística e a aplicação do Guia para a identificação de perigos e avaliação de riscos de saúde e segurança ocupacional (GTC 45). Como resultado, foi identificada a presença de riscos químicos, riscos biomecânicos e riscos físicos associados a temperaturas extremas. Além disso, por meio de uma revisão sistemática da literatura, foram identificadas medidas de intervenção para reduzir esses riscos nos agricultores.

Palavras-chave: gerenciamento de risco, agricultura, risco químico, ergonomia, medida de controle.

Introducción

La agricultura es una de las actividades laborales más antiguas y fundamentales en la sociedad; a su vez, es una de las más peligrosas en términos de accidentes y riesgos para la salud de los trabajadores. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2020), en términos de muertes, lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, es uno de los tres sectores de actividad más peligrosos (junto con la construcción y la minería). Además, por lo menos 170.000 agricultores mueren cada año, lo que significa que los trabajadores agrícolas enfrentan una amplia gama de peligros que van desde la exposición a productos químicos hasta lesiones por maquinaria agrícola. En Colombia, de acuerdo con lo referido por el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), durante el primer semestre de 2020, el 13% de los accidentes calificados correspondió a eventos presentados específicamente en el sector de agricultura, ganadería, caza y silvicultura, siendo este sector, el que presenta la tasa más alta de accidentalidad para el periodo, con 6.750 accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores. Por su parte, se presentaron 353 enfermedades profesionales calificadas y 14 eventos mortales en el sector (Consejo Colombiano de Seguridad, 2020).

Se entiende que toda actividad laboral conlleva la exposición a riesgos que, sin los controles y medidas preventivas adecuados, pueden causar accidentes de trabajo y, a largo plazo, enfermedades laborales. El sector agrícola cuenta con escasos análisis metodológicos que permitan una identificación específica de peligros, así como una evaluación y valoración de riesgos utilizando metodologías validadas por instituciones nacionales e internacionales. Diversos estudios, como los de Sharma et ál. (2021) y Matabancho y Díaz (2021), han identificado como riesgos ocupacionales predominantes en los trabajadores del sector agrícola los riesgos químicos, ergonómicos y biológicos. Asimismo, la OIT, a través de sus investigaciones, ha destacado que los agricultores colombianos enfrentan diariamente peligros como la exposición a maquinaria y herramientas inadecuadas o en mal estado, productos químicos, enfermedades contagiosas, condiciones ambientales desfavorables o extremas, así como infecciones derivadas del contacto con parásitos, animales y picaduras de insectos (OIT, 2022).

El departamento de Boyacá es conocido por su producción agrícola, destacando el cultivo de cebolla como uno de los principales productos de la región, que representa una parte importante de la economía local. Para el año 2021, Boyacá fue el departamento de Colombia con mayor

producción de cebolla de rama o junca, alcanzando 125.123 toneladas y un rendimiento de 25,37 toneladas/hectárea (Ministerio de Agricultura, 2023). El cultivo de cebolla junca involucra la realización de procesos con mano de obra intensiva, como son la siembra, el manejo y la cosecha. El primer proceso se realiza mediante el sistema de propagación vegetativa a través del trasplante de hijuelos; el segundo proceso incluye tareas de fertilización, riego y control de plagas y enfermedades. En cuanto al proceso de cosecha, consiste en arrancar cada planta de manera manual, teniendo en cuenta sus condiciones de tamaño y sanidad (Huertas et ál., 2020).

Dada la importancia de esta actividad y su impacto en la seguridad y salud de los trabajadores, es imperativo realizar procesos de identificación y evaluación de riesgos en el trabajo. Estos procesos permiten identificar los factores que afectan negativamente el bienestar de los productores de cebolla junca, tomando como caso de estudio a los agricultores de la vereda Susacá, en el municipio de Aquitania, Boyacá. Con ello, se facilita la definición de medidas preventivas que busquen reducir la incidencia de accidentes y enfermedades laborales mediante prácticas laborales seguras, que no solo protegen a los productores, sino que también mejoran la calidad y el rendimiento del cultivo de cebolla junca. A futuro, esto puede convertirse en un referente para otros tipos de procesos de gestión, como los de calidad, sostenibilidad y gestión ambiental.

En este proyecto de investigación financiado por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, se buscó la adecuada gestión del riesgo para las labores relacionadas con el cultivo de la cebolla junca, entendida la gestión del riesgo como las actividades coordinadas para dirigir y controlar la organización con relación al riesgo (ICONTEC, 2018). Esta gestión se realiza enmarcada dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1072 de 2015, capítulo 6, artículo 2.2.4.6.15, el cual indica que se debe aplicar una metodología que permita identificar actividades, tareas, equipos y centros de trabajo, con el fin de identificar peligros y valorar riesgos (Ministerio del Trabajo, 2015), así como la resolución 032 de 2019, capítulo 1, artículo 7, estándares mínimos para la implementación del SG SST para unidades de producción agropecuaria (Mintrabajo, 2019).

Como se ha señalado, una parte integral de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo corresponde a la gestión del riesgo, a través de un proceso sistémico en el que se identifican los peligros, se valoran los riesgos y se establecen medidas de control al riesgo, las cuales corresponden a las medidas implementadas con el fin de minimizar la ocurrencia de incidentes. Estas medidas deben adoptarse teniendo en cuenta el siguiente esquema de jerarquización: 1) Eliminación del peligro/riesgo, 2) sustitución, 3) controles de ingeniería, 4) controles administrativos y 5) equipos y elementos de protección personal y colectiva (Mintrabajo, 2015).

En este proyecto se realizó un análisis de riesgos de seguridad y salud en el trabajo, dirigido a los cultivadores de cebolla junca de la vereda Susacá. El estudio planteó dar respuesta al objetivo de valorar los peligros y los riesgos laborales en los procesos de siembra, mantenimiento y recolección de cebolla en los cultivadores de la vereda Susacá, municipio de Aquitania, Boyacá.

Este artículo se estructura en las siguientes secciones: introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones.

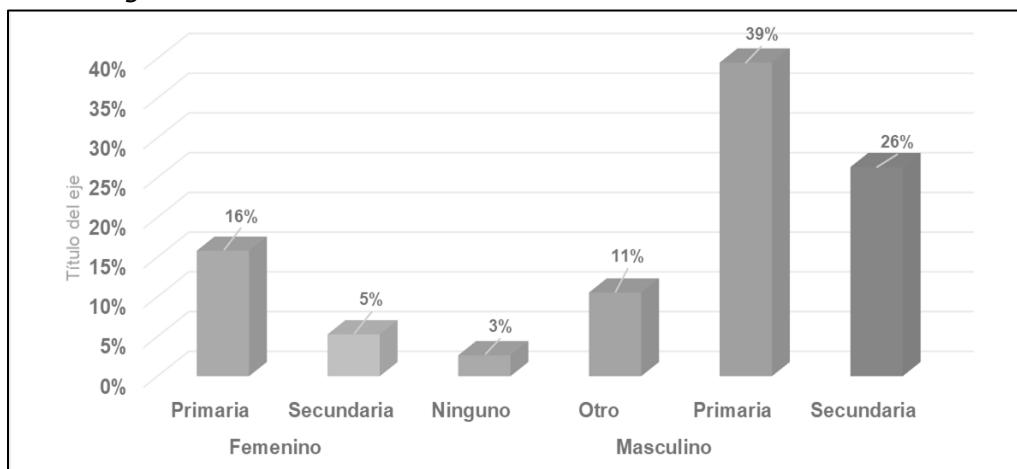
Metodología

Este artículo presenta una investigación aplicada de tipo descriptivo con un enfoque cualitativo-cuantitativo, cuyo objeto de estudio fue el grupo de cultivadores de cebolla junca en la vereda Susacá, municipio de Aquitania, departamento de Boyacá. La investigación se desarrolló en tres etapas: en la primera, se recolectó información de fuentes primarias mediante encuestas, entrevistas y observación directa, analizando estadísticamente las actividades realizadas, las condiciones de salud y los peligros a los que están expuestos durante los procesos de siembra, manejo y cosecha del cultivo de cebolla. En la segunda etapa, se aplicó la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 para identificar peligros y valorar los riesgos asociados a estos procesos. Finalmente, en la tercera etapa, se realizó una revisión bibliográfica que permitió definir medidas de control basadas en la evaluación de los riesgos, considerando referentes actuales a nivel internacional y nacional para establecer controles adecuados a las labores y al contexto estudiado.

Resultados y discusión

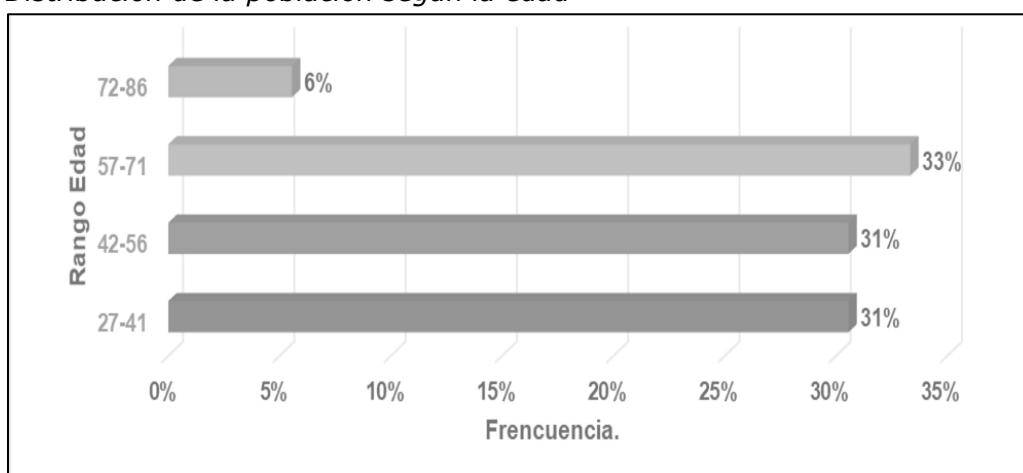
Recolección de Información

Frente a la determinación de condiciones de salud y la identificación de peligros, se aplicó una encuesta estructurada a 38 cultivadores de cebolla junca de la vereda Susacá, además de la inspección y observación en campo de las labores realizadas en los procesos de siembra, manejo y recolección de la cebolla, obteniendo los siguientes datos referentes a las características de la población, que se consideran factores de incidencia sobre los peligros. El 21% de los cultivadores es de género femenino y el 79% de género masculino, destacando la participación de hombres en el desarrollo de las labores. En la Figura 1 se muestra la distribución de la población por género y nivel de estudios, donde se indica que el 55% de la población está en el nivel de educación primaria y solo el 31% en secundaria, lo que indica la necesidad de establecer intervenciones adecuadas a este nivel de escolaridad.

Figura 1*Relación genero vs Nivel de escolaridad*

Fuente: Elaboración propia

El promedio de edad de los cultivadores es de 51 años, estando el 39% de la población en edad superior a 57 años, como se muestra en la Figura 2. Asociada a esta variable, se encuentra que la media de la experiencia en las labores analizadas es de 27 años. Respecto a las horas trabajadas, se encontró que los encuestados trabajan 32 horas en promedio a la semana. En cuanto al análisis de accidentes, el 19% de los encuestados manifiesta haber sufrido un accidente relacionado con cortes de extremidades o caídas a nivel, sin haber realizado algún reporte a la Administradora de Riesgos Laborales (ARL) o investigación del accidente. Estos términos no son conocidos por la población encuestada, por lo que se requirió un proceso de contextualización de la temática con el fin de obtener información más precisa.

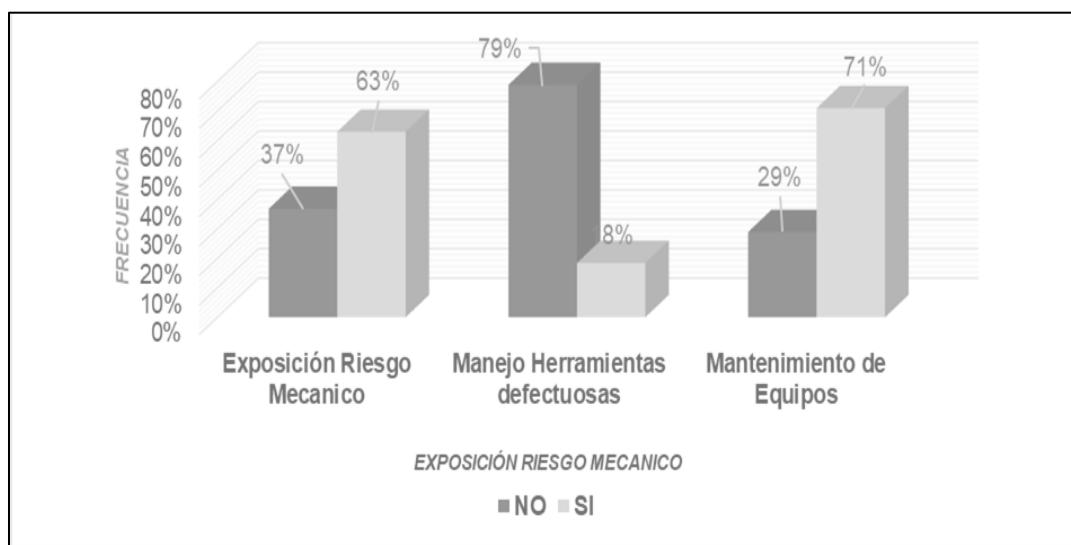
Figura 2*Distribución de la población según la edad*

Fuente: elaboración propia

Con relación a la identificación de peligros, como se muestra en la Figura 3, el 63% de la población identifica la presencia de peligros mecánicos en sus labores; sin embargo, al indagar acerca del manejo de herramientas defectuosas, solo el 8% de la población señaló que utilizaba este tipo de herramientas en las labores. Por su parte, el 71% de los encuestados señaló que se realizan los procesos de manejo adecuados para los equipos y/o herramientas, lo que lleva a concluir que la exposición al riesgo mecánico puede ser baja al tener implementadas estas intervenciones.

Figura 3

Distribución de la población según la exposición a riesgo Mecánico



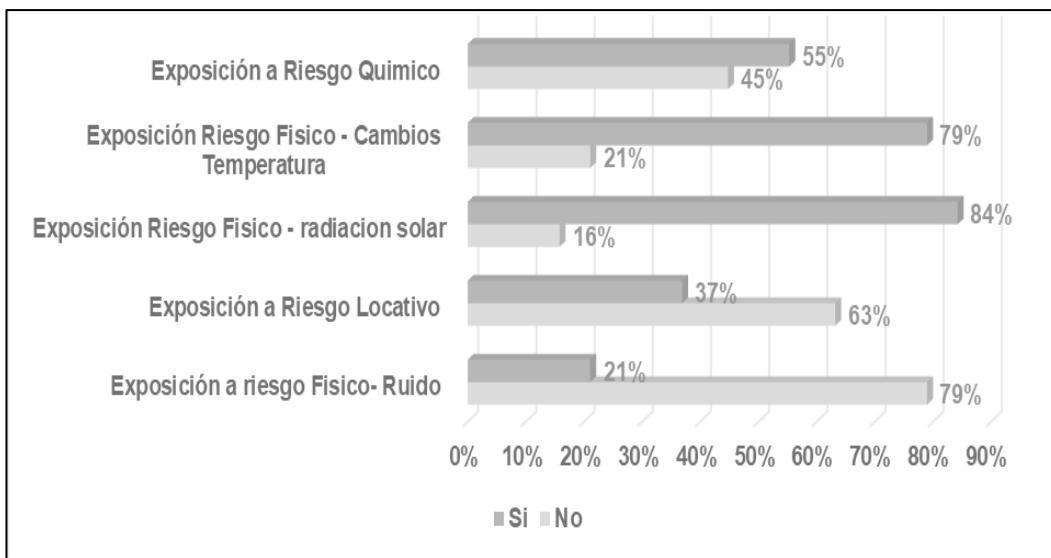
Fuente: Elaboración propia

Al indagar sobre otras clases de peligros, como se presenta en la Figura 4, se encontró que el 55% de la población manifiesta el uso de sustancias químicas nocivas/tóxicas en sus actividades, en las que indican que realizan mezclas de productos químicos, creando los llamados “cocteles” para labores de fumigación en el proceso de control de plagas y enfermedades. Se establece la presencia del riesgo físico en diferentes escenarios, como el cambio de temperaturas, con un 79%, destacando que, por su ubicación geográfica y su altitud de 3030 metros sobre el nivel del mar, el municipio de Aquitania presenta una temperatura media anual de 11 °C. De igual manera, la exposición a radiación solar es un factor de riesgo al que se exponen los trabajadores, según lo manifiesta el 84% de la población, teniendo en cuenta que las actividades se realizan en campo abierto y en diferentes horarios, especialmente en horas tempranas de la mañana y hasta pasado el mediodía. Para el desarrollo de actividades en suelos irregulares y/o resbaladizos, es decir, que presentan riesgos físicos de tipo locativo que pueden ocasionar caídas, el 63% de la población manifestó no estar expuesto a este riesgo; sin embargo, se evidencia el desconocimiento por parte de la población, dado que, por el tipo de actividad económica, la mayor parte debe realizar tareas específicas en suelos inestables e irregulares. Se identifica riesgo biomecánico asociado a posturas inadecuadas o a una postura prolongada, mantenida o forzada; además, el 66% de la población

establece el desarrollo de movimientos repetitivos durante la jornada laboral y un 42% realiza el manejo de cargas pesadas.

Figura 4

Distribución de la población según exposición a riesgos



Fuente: Elaboración propia

El 81% de la población manifiesta que no ha recibido ningún proceso de capacitación frente al sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo; por ende, el conocimiento generado respecto a la identificación de peligros y el control de riesgos es producto de la experiencia y de lo escuchado en otras actividades.

Aplicación de la Guía — GTC 45

Con base en el análisis estadístico de los datos recolectados en la etapa inicial de la investigación, se procedió a realizar la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos para los procesos de siembra, manejo y recolección de la cebolla, aplicando la metodología establecida en la GTC 45. En este contexto, además de la información, se tomaron en cuenta los resultados de las inspecciones realizadas por el equipo investigador, acción mediante la cual fue posible validar algunas situaciones determinadas con la encuesta y aclarar otras. Al respecto, se evidenció la presencia de factores de riesgo que los cultivadores señalaban no estar expuestos o tener medidas de control frente a estos. Se pudo constatar que no eran medidas permanentes, sino más bien acciones que los trabajadores tomaban por iniciativa propia y, en algún momento de la tarea, les era posible contar con ciertos elementos que adquirían de otros trabajos, pero no necesariamente porque estuvieran establecidos como una intervención de seguridad en sus labores rutinarias; casos

como el uso de guantes o de protección respiratoria al momento de aplicar los fungicidas y plaguicidas en los cultivos.

Como resultado de la valoración y priorización realizada bajo la GTC 45, se evidenciaron como principales riesgos de seguridad y salud en el trabajo en el cultivo de la cebolla juncia los siguientes: 1) el riesgo químico, “considerando que todas las sustancias químicas susceptibles de causar daños son consideradas peligrosas y pueden ocasionar diferentes tipos de lesiones, desde una leve irritación cutánea hasta un cáncer” (Montoya, 2019). Estudios realizados por Lopes-Ferreira et ál. (2022) y Zúñiga-Venegas et ál. (2022) comprueban que la exposición a estas sustancias químicas afecta gravemente la salud de los trabajadores agrícolas y se asocia con las actividades realizadas por manipulación, almacenamiento y disposición de productos químicos, tales como herbicidas, fungicidas e insecticidas utilizados en tareas de fertilización y manejo fitosanitario del cultivo. Dentro del proceso de manejo, se evalúa un nivel de riesgo I no aceptable, donde se evidencia una exposición continua al riesgo durante la jornada laboral y un nivel de deficiencia muy alto debido a la ausencia de medidas de control del riesgo en los trabajadores que ejecutan la tarea con uso de equipos de aplicación manual, mezcla de sustancias químicas, lavado de utensilios y recipientes. 2) En cuanto al riesgo biomecánico, el cual hace referencia a las fuerzas físicas, posturas o movimientos que pueden afectar la salud musculoesquelética y el bienestar de un individuo durante la realización de actividades laborales o físicas. Estas fuerzas incluyen cargas repetitivas, posturas incómodas, movimientos forzados y otros factores ergonómicos que pueden aumentar el riesgo de lesiones o fatiga musculoesquelética (Feng et ál., 2017). Se analizaron las tareas en las que se observaron posturas permanentes y repetitivas, manipulación manual de cargas, esfuerzos y movimientos repetitivos. Se evalúa un nivel de riesgo II aceptable con control específico; este riesgo se manifiesta en los tres procesos analizados, pero especialmente en las tareas identificadas en la siembra y recolección, donde las personas tienen mayor exposición continua al riesgo durante su jornada laboral, obteniendo un nivel de probabilidad de 20 y un nivel de consecuencias de 25. 3) El riesgo físico por cambios y temperaturas extremas se evalúa en un nivel de riesgo III mejorable, partiendo de que el riesgo por temperaturas extremas se refiere a la exposición prolongada a condiciones climáticas excesivamente frías o calurosas que pueden poner en peligro la salud humana (Cueva, Urdanivia, Valle, et ál. 2020). Las temperaturas extremadamente altas o bajas pueden resultar en enfermedades relacionadas con el calor o el frío, como golpes de calor, congelación, hipotermia, agotamiento por calor, entre otros trastornos (Hanna et ál., 2018). En el caso de estudio, la exposición a este riesgo es continua durante toda la jornada laboral, pero con probabilidad media y un nivel de consecuencias leve; esto sin desconocer la presencia de otros peligros y riesgos asociados a los procesos de siembra, manejo y recolección de la cebolla, como lo son riesgos locativos por condiciones de los terrenos, riesgos mecánicos por uso de herramientas manuales, riesgos biológicos por presencia de animales, insectos, hongos y bacterias, y fenómenos naturales como la presencia de lluvias fuertes e inundaciones, que aunque se pueden encontrar en un nivel de riesgo III, su calificación de nivel de intervención está entre 40 y 120, siendo riesgos mejorables, pero que no se priorizan para la implementación de medidas de intervención.

Determinación de medidas de control a través de revisión de literatura

Una vez realizada la evaluación de los riesgos, se procedió al desarrollo de la tercera etapa, en la cual el equipo investigador se centró en la búsqueda de medidas de control para la salud y seguridad de los agricultores de acuerdo con los riesgos identificados y priorizados. Como resultado, se establecen medidas de intervención a partir de la jerarquía de controles, con el fin de reducir la probabilidad o la gravedad de sus consecuencias. Es importante señalar que, aunque la jerarquía de controles propone en primer y segundo lugar de escala, la eliminación y la sustitución, estas medidas no son viables de aplicar debido a la falta de recursos económicos y a la misma naturaleza de las labores estudiadas. Para esto, se realizó una revisión de literatura sistemática en bases de datos científicas, encontrando: 1) Para mitigar el riesgo químico, se cuenta con estándares internacionales (OSHA, 2022), donde se plantean medidas de control asociadas al uso de elementos de protección personal (EPP), como guantes de nitrilo y mascarilla con filtro para la manipulación de fertilizantes o agroquímicos, además del lavado de manos una vez finalizada la tarea, y la comunicación efectiva del riesgo a través del etiquetado de los productos, siguiendo lo definido en la Resolución Número 773 de 2021 (Ministerio del Trabajo, 2021), norma en la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo. De igual manera, es importante capacitar a los productores en buenas prácticas de agricultura, indicaciones que concuerdan con lo propuesto por Pico Laverde y Moreno Zambrano (2016) y Gutiérrez y Rodríguez (2019), y lo señalado por Wang y otros (2018), recomendaciones para garantizar que las actividades se desarrolle en ambientes seguros, mediante planes a mediano plazo que adapten los modelos a las características de los pequeños agricultores en los países en desarrollo.

2) En cuanto al control de los riesgos biomecánicos, se encontraron como recomendaciones en el estudio realizado por Tituaña (2023) la alternancia y rotación de tareas durante las actividades agrícolas para promover y mejorar el estado de salud de este sector, así como la condición física de la población trabajadora. De igual manera, se señala la importancia de ahondar en estudios utilizando el método observacional REBA (Chauhan, Satapathy y Sahoo, et ál., 2020) para determinar condiciones específicas de los trabajadores de agricultura frente a este tipo de riesgo. Por otra parte, se encuentra una tendencia hacia la automatización y robótica de las labores agrícolas, como lo señalan Benos, Bechar y Bochtis (2020) y Marinoudi, Sørensen y Pearson (et ál., 2019). Sin embargo, aún hay mucho camino por recorrer en este campo, dada la viabilidad económica de implementarlos en actividades agrícolas como el cultivo de cebolla.

3) En referencia a los riesgos generados por temperaturas extremas, estos representan un peligro habitual en las jornadas de trabajo en la producción del cultivo de cebolla junca. Sosa (2019) y Habibi, Moradi y Dehghan et ál. (2021) señalan la necesidad de que los agricultores utilicen ropa adecuada como medida de protección, donde es clave tener en cuenta factores como el tramo del tejido, el tipo de fibra, el grosor, el color y el factor de protección ultravioleta. De igual manera,

proponen el uso de sombrero de ala ancha, lentes de protección solar y la aplicación de bloqueador solar (Escobar, 2022) con determinada frecuencia antes y durante la jornada laboral.

En general, es importante realizar procesos de alfabetización y educación en seguridad y salud en el trabajo para los agricultores. Como señalan Sharma et ál. (2021) y Coman, Marcu y Chereches et ál. (2020), se debe cuidar al máximo a las personas del sector agrícola y aumentar el nivel de educación sanitaria, así como la alfabetización en materia de seguridad. En consecuencia, se busca mejorar la calidad de vida de los agricultores y, por ende, su nivel de vida. La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2011), en su repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en la agricultura, plantea una serie de intervenciones dirigidas a los riesgos presentes en las labores agrícolas.

Conclusiones

Los datos recolectados de los agricultores revelan que solo el 31% de la población estudiada ha completado la educación secundaria. Además, el promedio de edad de los cultivadores es de 51 años, con una media de 27 años de experiencia en sus labores. Esto sugiere que, aunque los agricultores tienen amplia experiencia en siembra, manejo y cosecha, presentan un bajo nivel de escolaridad. Esta situación destaca la necesidad de mejorar su educación de manera asertiva para facilitar procesos de capacitación en seguridad y salud ocupacional, lo cual es fundamental como medida de intervención general para el control de riesgos.

Los resultados de esta investigación sobre los principales peligros a los que están expuestos los agricultores de cebolla, como los riesgos químicos, biomecánicos y físicos debido a temperaturas extremas, coinciden con los planteamientos propuestos en estudios realizados por la OIT y autores como Sharma, Singh y Dhanjal et ál. (2021) y Matabanchoy y Díaz (2021).

En relación con el riesgo químico, el 55% de la población encuestada reportó el uso de sustancias químicas, principalmente en forma de líquidos que generan nieblas y rocíos provenientes de fertilizantes, herbicidas, fungicidas e insecticidas. Estos últimos fueron identificados como la principal fuente de peligro debido a su clasificación en la categoría toxicológica I, es decir, extremadamente tóxicos. Estos datos fueron corroborados por el equipo de investigación a través de la observación y evaluados mediante el proceso de valoración de riesgos, de acuerdo con la metodología de la GTC 45. Esta situación coincide con lo señalado por diversos autores, quienes advierten sobre el alto nivel de exposición al riesgo químico y sus graves o mortales consecuencias para los cultivadores de cebolla.

Es fundamental intervenir de manera oportuna y prioritaria en los peligros que afectan de forma significativa a los productores de cebolla junca, como los riesgos químicos, biomecánicos y físicos. Aunque la eliminación o sustitución de algunos de estos peligros es inviable debido a las características inherentes del proceso productivo, como la realización de actividades al aire libre, se pueden implementar medidas administrativas. Estas incluyen capacitaciones en autocuidado,

procedimientos de trabajo seguro y el uso de equipos de protección personal (EPP) para mitigar los riesgos considerados no aceptables.

Es importante señalar que todos los peligros identificados y los riesgos valorados deben abordarse de manera oportuna para garantizar entornos de trabajo seguros. Algunos requieren intervenciones inmediatas, como los peligros asociados a la exposición a la radiación ultravioleta solar, que no solo afectan la piel expuesta, sino que también tienen un impacto indirecto en la salud ocular, una zona especialmente vulnerable.

Implementar medidas de control de riesgos en las labores agrícolas requiere un análisis exhaustivo de las tareas específicas, así como del contexto social, económico y cultural de los productores de cebolla juncia. Este enfoque busca asegurar que las medidas propuestas se adapten adecuadamente a las necesidades y características de la población trabajadora.

Referencias

- Benos, L., Bechar, A. y Bochtis, D. (2020). Safety and ergonomics in human-robot interactive agricultural operations. *Biosystems Engineering*, 200, 55-72.
- Chauhan, H., Satapathy, S., Sahoo, A. K. y Mishra, D. (2020). Mitigation of ergonomic risk factors in agriculture through suitable hand-glove materials. *Materials Today: Proceedings*, 26, 561-565.
- Coman, M. A., Marcu, A., Chereches, R. M., Leppälä, J. y Van den Broucke, S. (2020). Educational interventions to improve safety and health literacy among agricultural workers: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 1114.
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2020). Siniestralidad laboral en el sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura. *Consejo Colombiano de Seguridad*. <https://ccs.org.co/portfolio/siniestralidad-laboral-en-el-sector-agricultura-ganaderia-caza-y-silvicultura/>
- Cueva-Puelles, L., Urdanivia-Cotrina, M., Valle-Bedregal, A., Aponte-Villacorta, J. E., Dávila-Requelme, L., Morales-Olivera, S., Arrascue-Sánchez, G., Ñique-Carbajal, C. A. y Monsalve-Mera, A. (2020). Conocimientos y hábitos sobre protección solar en agricultores del caserío de Macuaco, Chiclayo, Perú, 2019. *Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque*, 5(4), 173-178.
- Escobar Delgado, S. Y. (2022). Prácticas de prevención frente a los efectos de la radiación ultravioleta en agricultores de la Cooperativa-Cenfrocafe Jaén 2021.
- Feng, Y., Li, Y., Zhang, Y., Zhang, L. y Gu, Z. (2017). Biomechanical risk factors for occupational musculoskeletal disorders: A systematic review. *Journal of Occupational Health*, 59(5), 407-416. <https://doi.org/10.1539/joh.16-0273-IF>
- Gutiérrez Llallacachi, E. T. y Rodríguez Herrera, L. A. (2019). Aplicación de medidas de control para la reducción de factores de riesgo por el uso inadecuado de plaguicidas, por los trabajadores de Valencia Grande-Víctor Arequipa-2018.
- Habibi, P., Moradi, G., Dehghan, H., Moradi, A. y Heydari, A. (2021). The impacts of climate change on occupational heat strain in outdoor workers: A systematic review. *Urban Climate*, 36, 100770.

Huertas Carranza, B., Martínez Lemus, E. P., Hío, J. C., Galindo Pacheco, J. R., Pérez Parra, M. A., Vargas Díaz, R. E. y Polo Murcia, S. M. (2020). *Cebolla de rama (Allium fistulosum L.): Manual de recomendaciones técnicas para su cultivo en el departamento de Cundinamarca*.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC). (2012). *Guía Técnica Colombiana GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. Bogotá: ICONTEC.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC). (2018). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 31000:2018. Gestión del riesgo. Directrices*. Bogotá: ICONTEC.

Hanna, E. G., Kjellstrom, T., Bennett, C. y Dear, K. (2018). Climate change and rising heat: Population health implications for working people in Australia. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 30(6), 503-516. <https://doi.org/10.1177/1010539518809591>

Matabanchoy-Salazar, J. M. y Díaz-Bambula, F. (2021). Riesgos laborales en trabajadores latinoamericanos del sector agrícola: Una revisión sistemática. *Universidad y Salud*, 23(3), 337-350.

Marinoudi, V., Sørensen, C. G., Pearson, S. y Bochtis, D. (2019). Robotics and labour in agriculture. A context consideration. *Biosystems Engineering*, 184, 111-121.

Ministerio de Trabajo. (2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Ministerio de Trabajo de Colombia. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+1072+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Diciembre+20+de+2021.pdf/f1f86400-2b37-0582-5557-87a5d3ea8227?t=1640204850717>

Ministerio de Trabajo. (2019). Por el cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo SG-SST. Ministerio de Trabajo de Colombia. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2021). Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos en los lugares de trabajo. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/61442826/0773.PDF/3047cc2beae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05?t=1617984928238>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Departamento de Articulación Institucional - AGROSAVIA. (2023). Contexto de cadena hortalizas - Cebolla de rama. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/37945/Ver_Documento_37945.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Montoya, J. E. P. y Millán, J. C. (2019). *Riesgos químicos. Condiciones de salud por exposición a sustancias químicas*. Ediciones de la U.

Lopes-Ferreira, M., Maleski, A. L. A., Balan-Lima, L., Bernardo, J. T. G., Hipólito, L. M., Seni-Silva, A. C., ... y Lima, C. (2022). Impact of pesticides on human health in the last six years in Brazil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3198. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063198>

Occupational Safety and Health Administration. (2022). Agriculture. *Occupational Safety and Health Administration*. <https://www.osha.gov/agricultural-operations/hazards>

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2011). *Repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en la agricultura: Reunión de expertos para la adopción de un repertorio de recomendaciones prácticas sobre seguridad y salud en la agricultura* (Ginebra, 25-29 de octubre de 2010).

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_161137.pdf

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). *Agriculture: A hazardous work*.
https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/hazardous-work/WCMS_110188/lang--en/index.htm

Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2022). *La seguridad y salud en el trabajo debe sembrarse en el campo colombiano*. https://www.ilo.org/lima/sala-deprensa/WCMS_843912/lang--es/index.htm

Pico Laverde, A. F. y Romero Barrera, J. (2016). *Estudio de riesgos químicos inherentes al proceso de cultivo y cosecha de cebolla larga en la vereda Hato Viejo del municipio de Aquitania* (Tesis de pregrado). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC).
<https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/1905>

Sharma, V. P., Singh, S., Dhanjal, D. S., Singh, J. y Yadav, A. N. (2021). Potential strategies for control of agricultural occupational health hazards. En *Current trends in microbial biotechnology for sustainable agriculture* (pp. 387-402). Springer.

Sosa Arango, A. G. (2019). *Prácticas de medidas preventivas contra los efectos de los rayos ultravioleta en los agricultores de la empresa Acelim del Perú-Piura febrero 2019*.

Tituaña Toapanta, L. A. (2023). *Evaluación del factor de riesgo biomecánico en los agricultores durante la cosecha de papas* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Ambato.

Wang, B., Wu, C., Reniers, G., Huang, L., Kang, L. y Zhang, L. (2018). The future of hazardous chemical safety in China: Opportunities, problems, challenges and tasks. *Science of the Total Environment*, 643, 1-11.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.002>

Zúñiga-Venegas, L. A., Hyland, C., Muñoz-Quezada, M. T., Quirós-Alcalá, L., Butinof, M., Buralli, R., ... y Mora, A. M. (2022). Health effects of pesticide exposure in Latin American and the Caribbean populations: A scoping review. *Environmental Health Perspectives*, 130(9), 096002. <https://doi.org/10.1289/EHP10733>