

**Factores de riesgo y prevención de accidentes laborales en trabajadores agrícolas
colombianos: Una revisión bibliográfica (2019-2023)**

Javier Humberto Castillo Fuentes

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo

Director

Jonathan David Morales Méndez

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitecturas

Especialización Seguridad y Salud en el Trabajo

2025

Contenido

Introducción	9
1. Riesgos laborales en trabajadores agrícolas en Colombia.....	10
1.1. Descripción del problema.....	10
1.2. Planteamiento del problema	10
1.2.1. Formulación del problema	12
1.3. Justificación.....	12
1.4. Objetivos	13
1.3.1 Objetivo general	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
2. Marco referencial.....	14
2.1. Marco teórico	14
2.1.1. Teoría Dominó.....	14
2.1.2. Teoría de la Causalidad Múltiple de Frank Bird	15
2.1.3. La Teoría de la Causalidad Pura	15
2.1.4. Teoría de la Transferencia de Energía	16
2.2. Estado del Arte	16
2.2.1. Riesgos laborales en trabajadores latinoamericanos del sector agrícola: una revisión sistemática	16
2.2.2. Análisis de la exposición de riesgos laborales en el sector agrícola en la vereda La Estrella del municipio de Yarumal	16
2.2.3. Descripción de la gestión de los riesgos laborales asociados al sector agropecuario en Colombia 2011-2021	17

2.3. Marco legal.....	18
3. Método.....	19
3.1. Participantes	20
3.2. Herramientas	20
3.3. Procedimientos	21
3.3.1. Definición del tema y objetivos	21
3.3.2. Recolección de documentos	22
3.3.3. Selección y evaluación	22
3.3.4. Criterios de selección de documentos.....	25
3.3.5. Proceso de depuración	26
3.3.6. Análisis de factores de riesgo	27
3.3.7. Relación con accidentes laborales.....	27
3.3.8. Comparación y contrastación.....	28
3.3.9. Factores ambientales vs. Factores de comportamiento	28
3.3.10. Riesgo para trabajadores formales vs. Informales	29
3.3.11. Diferencias regionales	30
3.3.12. Síntesis e interpretación numeral.....	30
3.3.13. Conclusiones y recomendaciones.....	30
3.3.14. Elaboración del informe.....	31
4. Alcance y limitaciones.....	31
4.1. Alcances	31
4.1.1. Recopilación exhaustiva de información	31
4.1.2. Identificación de tendencias y patrones.....	32

4.1.3.	<i>Base para recomendaciones y políticas.....</i>	32
4.1.4.	<i>Identificación de brechas en la investigación.....</i>	32
4.2.	<i>Limitaciones.....</i>	32
4.2.1.	<i>Calidad y confiabilidad de las fuentes.....</i>	32
4.2.2.	<i>Fuentes incompletas o sesgadas.....</i>	33
4.2.3.	<i>Falta de contexto detallado.....</i>	33
4.2.4.	<i>Desactualización de la información.....</i>	33
4.2.5.	<i>Falta de información cualitativa.....</i>	33
4.2.6.	<i>No incluye investigación primaria.....</i>	34
5.	<i>Resultados.....</i>	34
5.1.	<i>Análisis de revisión literaria.....</i>	34
5.1.1.	<i>Factores de riesgo asociados a los accidentes laborales en el sector agrícola.....</i>	34
5.1.2.	<i>Aportes de la resolución 0312 de 2019.....</i>	40
5.1.3.	<i>Relación entre los factores de riesgo y los accidentes laborales en trabajadores agrícolas colombianos.....</i>	41
6.	<i>Reflexiones finales.....</i>	46
	<i>Referencias.....</i>	48
	<i>Apéndices.....</i>	51

Lista de tablas

Tabla 1. *Clasificación de los factores de riesgos laborales en el sector rural de Colombia* 35

Tabla 2. *Recomendaciones para mejorar la seguridad laboral en el sector agrícola* 43

Lista de figuras

Figura 1. <i>Gráfica de bases de datos consultadas.</i>	23
Figura 2. <i>Correlación factores de riesgos con tipos de accidentes comunes</i>	42

Resumen

El sector agrícola colombiano desempeña un papel crucial en la economía, siendo responsable del suministro de alimentos, la generación de empleo y las exportaciones. Sin embargo, debido a la diversidad de modalidades laborales, que van desde jornaleros temporales hasta trabajadores en grandes agroindustrias, los empleados enfrentan riesgos laborales considerables. Esta vulnerabilidad está exacerbada por la falta de supervisión adecuada y la ausencia de políticas efectivas de seguridad laboral. De acuerdo con datos del DANE y la OIT, la elevada informalidad y la alta tasa de accidentes y enfermedades laborales en el sector resaltan la necesidad urgente de identificar los factores de riesgo que contribuyen a estos incidentes. Abordar estos factores es esencial para mejorar la seguridad y promover condiciones laborales más protegidas y sostenibles para los trabajadores agrícolas colombianos.

Palabras clave: Agricultura, Seguridad laboral, Informalidad, Riesgos laborales, Políticas públicas.

Abstract

The Colombian agricultural sector is fundamental to the economy and society, as it ensures food supply, generates employment, and contributes through exports, although the diverse work modalities—from temporary laborers to employees in large agro-industries—expose workers to significant risks due to inadequate supervision and labor safety policies. Data from DANE and the ILO highlight high informality and a concerning incidence of work-related accidents and illnesses, underscoring the urgent need to analyze and address these risk factors in order to promote a safer and more sustainable work environment.

Keywords: Agriculture, Occupational Safety, Informality, Occupational Risks, Public Policies.

Introducción

La agricultura es un sector esencial para el desarrollo económico y social de Colombia, ya que garantiza el abastecimiento de alimentos para el consumo interno, genera empleo y contribuye a la economía mediante la exportación de productos. Sin embargo, la diversidad de modalidades laborales en este ámbito, que abarca desde jornaleros temporales hasta empleados de grandes agroindustrias, implica condiciones de trabajo que, en ocasiones, ponen en riesgo la salud y seguridad de los trabajadores. La supervisión adecuada y la aplicación efectiva de normativas de seguridad ocupacional son fundamentales para enfrentar estos desafíos.

En Colombia, la agricultura sostiene a una significativa parte de la población activa, con datos del DANE que indican que en febrero de 2022 aproximadamente 3.128.000 personas laboraban en este sector, lo que representa el 20,6% de la población ocupada. No obstante, la alta informalidad laboral—que alcanzó el 85,3% en zonas rurales en 2019—y la falta de implementación de políticas laborales robustas, complican el acceso a la protección social y a sistemas efectivos de prevención de riesgos.

El sector agrícola se destaca por ser uno de los más peligrosos en términos de accidentalidad y enfermedades laborales, con reportes de la OIT que señalan 59.310 accidentes, 70 casos de enfermedades y 35 muertes en 2019. Ante este escenario, la presente investigación se propone analizar los factores de riesgo laborales en el sector agrícola colombiano entre 2019 y 2023, identificando los principales desafíos en seguridad ocupacional y proponiendo estrategias de prevención que contribuyan al diseño de políticas públicas para un entorno laboral más seguro y sostenible.

1. Riesgos laborales en trabajadores agrícolas en Colombia

1.1. Descripción del problema

La agricultura constituye un pilar fundamental para el desarrollo del país, ya que no solo promueve la producción interna como por los ingresos de las exportaciones, también impulsa el crecimiento económico, asegura la sostenibilidad alimentaria y fortalece las bases del progreso social y rural. Esta labor suele ser realizada por campesinos, jornaleros, trabajadores temporales, a tiempo parcial o completo, y aquellos subcontractados, ya sea de manera independiente o como empleados en pequeñas, medianas o grandes empresas quienes llevan a cabo actividades como el cultivo, la cosecha, la recolección y el mantenimiento de infraestructuras y maquinaria, entre otras, las cuales expone a los trabajadores a condiciones laborales que requieren supervisión e inspección constante. Lo anterior demuestra las diversas formas en que opera esta actividad económica y la importancia que tiene hacer la distinción en la legislación laboral para que se conozcan los factores de riesgo laboral y la afectación que pueden tener en la salud y en la seguridad.

1.2. Planteamiento del problema

En Colombia, la agricultura desempeña un papel central en el desarrollo económico y social, favorecida por su rica biodiversidad, abundantes recursos hídricos, diversidad climática y ubicación geográfica estratégica, lo que posiciona al país como un importante productor de alimentos. Los avances tecnológicos también han transformado y optimizado los procesos agrícolas. Esta producción depende, en gran medida, del esfuerzo de los trabajadores rurales. Según datos del DANE, en febrero de 2022, se registraron 3.128.000 personas empleadas en labores relacionadas con la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Estas cifras subrayan

la importancia del sector rural, que representa el 20,6% de la fuerza laboral del país, consolidando al campo como un motor clave del desarrollo económico (OIT, 2022).

Sin embargo, persiste un rezago en la implementación de políticas que mejoren las condiciones laborales y promuevan el acceso a innovaciones tecnológicas en el ámbito rural. La informalidad y las condiciones vulnerables que enfrentan los trabajadores del campo incrementan los riesgos asociados a la salud y seguridad en el trabajo. De hecho, el sector agrícola es uno de los más peligrosos para los trabajadores, debido a sus elevados índices de accidentalidad y enfermedades laborales. En Colombia, se han reportado al menos 50.000 accidentes laborales en el sector agropecuario, situación que, sumada a la alta informalidad laboral, amplifica los riesgos para los trabajadores rurales (OIT, 2022).

Es probable que las cifras reportadas por Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda) en 2021 sean considerablemente más altas, dado que solo reflejan a los trabajadores formales afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales, mientras que la tasa de informalidad en las zonas rurales fue del 85,3% en 2019 (OIT, 2022). Durante ese año, se registraron 59.310 accidentes laborales en el sector de la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, frente a 70 casos de enfermedades laborales y 35 muertes. Esta comparación resalta la diferencia significativa entre la cantidad de accidentes y los casos de enfermedades y fallecimientos, lo que sugiere una mayor exposición a riesgos de incidentes en comparación con otras consecuencias graves del trabajo agrícola.

El sector agrícola colombiano presenta un alto nivel de riesgos laborales debido a la combinación de factores naturales y la limitada adopción de medidas de seguridad más efectivas. Las condiciones climáticas variables, el trabajo con animales, la utilización de herramientas manuales y equipo mecanizado, sumados a la carencia de formación en prácticas seguras,

incrementan significativamente los riesgos. La exposición a productos químicos, maquinaria en mal estado, enfermedades contagiosas y condiciones ambientales adversas, como lo señala la OIT, se suma a la vulnerabilidad de los trabajadores. Además, el acceso limitado a agua limpia y saneamiento agrava los riesgos, afectando no solo la salud de los agricultores, sino también la sostenibilidad de sus actividades. La alta tasa de informalidad y el desconocimiento de protocolos de seguridad eficaces incrementan significativamente la probabilidad de accidentes y enfermedades, lo que evidencia la necesidad urgente de mejorar las condiciones laborales en el sector agrícola para reducir la accidentalidad y proteger la salud de los trabajadores.

1.2.1. *Formulación del problema*

¿Cómo contribuye la identificación de los factores de riesgo en los trabajadores agrícolas colombianos a la prevención de accidentes laborales?

1.3. Justificación

Esta investigación tiene como objetivo analizar en profundidad los factores de riesgo que enfrentan los trabajadores agrícolas colombianos y cómo la falta de promoción y el desconocimiento de medidas preventivas incrementan los accidentes laborales. La relevancia del estudio radica en que el sector agrícola, siendo uno de los más importantes del país, emplea a una gran mayoría de trabajadores provenientes de áreas rurales que, en su mayoría, laboran bajo condiciones de informalidad. Esta situación agrava su vulnerabilidad al no contar con un sistema de seguridad social adecuado, lo que aumenta significativamente los riesgos para su salud y seguridad.

El estudio busca identificar y categorizar los principales factores de riesgo, tanto de comportamiento como ambientales, que afectan a estos trabajadores, con el fin de contribuir a la

formulación de políticas públicas más efectivas. A través de un análisis exhaustivo de los datos disponibles, se pretende generar información relevante que fortalezca el sistema de seguridad laboral en el sector agrícola. De acuerdo con el CCS (Consejo Colombiano de Seguridad, 2023), durante el primer trimestre de 2023, los sectores de agricultura y manufactura representaron el 28,5% del total de accidentes reportados, siendo la agricultura el sector con las tasas más altas de accidentalidad por cada 100 trabajadores.

Aunque existen políticas y normas que buscan promover entornos laborales seguros, las cifras actuales evidencian la necesidad de una mayor implementación y seguimiento de estas medidas. Este estudio, por tanto, no solo abordará la identificación de los factores de riesgo, sino que también propondrá estrategias para mejorar la cultura de autocuidado y prevención, subrayando la importancia de que los trabajadores agrícolas adopten un rol más activo en los procesos de seguridad y salud laboral. La investigación espera, de esta manera, contribuir de manera significativa a la disminución de las tasas de accidentalidad en el sector agrícola, promoviendo un bienestar integral para toda la comunidad rural.

1.4. Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar la contribución de la identificación de los factores de riesgo en la prevención de accidentes laborales en los trabajadores agrícolas colombianos.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar los factores de riesgo asociados a los accidentes laborales en el sector agrícola dentro del contexto colombiano durante los últimos 5 años.

Establecer la relación entre los factores de riesgo y los accidentes laborales en trabajadores agrícolas colombianos.

Proponer recomendaciones de prevención y promoción contra los factores de riesgos asociados a los accidentes laborales en el contexto agrícola colombiano.

2. Marco referencial

2.1. Marco teórico

2.1.1. Teoría Dominó

Desarrollada por Heinrich en 1931, la Teoría del "efecto dominó" establece que el 88% de los accidentes laborales son causados por actos humanos peligrosos, el 10% por condiciones peligrosas y el 2% por eventos fortuitos. Según esta teoría, los accidentes laborales se producen a través de una cadena de cinco factores, donde cada uno influye en el siguiente, de manera similar a como las fichas de dominó caen una sobre otra, siendo así, al identificar y analizar cada uno de los factores de la secuencia de Heinrich, es posible explorar cómo los antecedentes y el entorno social influyen en las prácticas inseguras y, a su vez, en la ocurrencia de accidentes, permitiendo entender cómo los distintos elementos interactúan y contribuyen a los incidentes laborales, lo que puede guiar la identificación de áreas críticas donde intervenir para mejorar la seguridad en el sector agrícola.

2.1.2. *Teoría de la Causalidad Múltiple de Frank Bird*

Derivada de la teoría del dominó, sostiene que los accidentes laborales no son el resultado de una única causa, sino de una combinación compleja de factores, causas y subcausas. Según esta teoría, para cada accidente pueden existir múltiples elementos que contribuyen a su ocurrencia, y la interacción de estos factores puede llevar a que se produzca un incidente. Es de esta manera como los factores pueden agruparse en; de comportamiento, los cuales se relacionan con el trabajador, incluyendo actitudes incorrectas, falta de conocimiento y problemas físicos o mentales. Y ambientales, refiriéndose a condiciones del entorno de trabajo, como la protección deficiente de equipos peligrosos, el desgaste de herramientas y la implementación de procedimientos inadecuados. (Botta, 2010)

Esta teoría sirve de apoyo al permitir explorar cómo diversas interacciones entre factores de comportamiento y ambientales contribuyen a la ocurrencia de accidentes en este sector y así, proporcionar una comprensión más completa de las causas subyacentes de los accidentes laborales, ayudando a desarrollar estrategias más efectivas para prevenirlos.

2.1.3. *La Teoría de la Causalidad Pura*

Esta teoría sugiere que los trabajadores expuestos a riesgos similares y que laboran en condiciones equivalentes tienen la misma probabilidad de sufrir una lesión por accidente laboral (Collazos et al., 2019). Este estudio es relevante porque ayuda a identificar los factores de riesgo específicos en el sector agrícola, proporcionando información clave para responder a la pregunta de cuáles son los principales peligros que enfrentan los trabajadores colombianos de este gremio.

2.1.4. *Teoría de la Transferencia de Energía*

Según esta teoría, los accidentes laborales que causan lesiones en los trabajadores o daños en los equipos son el resultado de cambios de energía, donde se identifican una fuente, una trayectoria y un receptor. Esta perspectiva es clave para evaluar las causas de los accidentes, valorar los riesgos y diseñar estrategias de control, como eliminar la fuente de riesgo, mejorar los equipos de protección personal (EPP) y aplicar mantenimiento preventivo. Este estudio es relevante para identificar los factores de riesgo de los trabajadores agrícolas colombianos, proporcionando una base sólida para proponer medidas efectivas de prevención.

2.2. Estado del Arte

2.2.1. *Riesgos laborales en trabajadores latinoamericanos del sector agrícola: una revisión sistemática*

El estudio de Johana Madelyn y Fátima Díaz se enfoca en detectar los riesgos laborales y sus efectos en la salud de los trabajadores en países latinoamericanos, a través de un análisis metódico realizado entre 2010 y 2020, apoyándose de la guía PRISMA-P las autoras realizaron su búsqueda en tres bases de datos: Scielo, EBSCO y LILACS.

2.2.2. *Análisis de la exposición de riesgos laborales en el sector agrícola en la vereda La Estrella del municipio de Yarumal*

La investigación de Juliana Chavarría y Danny Foronda analiza los riesgos laborales en el sector agrícola de la vereda La Estrella, Yarumal. Para ello, describieron a partir de los métodos descriptivo y cuantitativo datos primarios y secundarios para identificar los factores de riesgo. Los

hallazgos indican que los fines de semana presentan una mayor tasa de accidentes, que suelen ser leves y de carácter ergonómico y mecánico. El estudio destaca la importancia de implementar programas de capacitación en prácticas laborales seguras para reducir estos accidentes y mejorar la seguridad en el trabajo agrícola. Esta investigación es relevante para entender los factores de riesgo específicos a los que se enfrentan los trabajadores agrícolas colombianos y proporciona recomendaciones prácticas para su mitigación. (Chavarría & Foronda, 2022)

2.2.3. Descripción de la gestión de los riesgos laborales asociados al sector agropecuario en Colombia 2011-2021

El estudio realizado por Katerine Colorado Galeano y Yuli Alejandra Flor Taborda identifica los principales riesgos laborales enfrentados por los trabajadores agrícolas en Colombia, y examina cómo estos riesgos se relacionan con las estructuras de seguridad y salud en el trabajo, así como con la intervención estatal. A través de una revisión bibliográfica que incluyó 45 referencias clave, el estudio revela que una proporción muy baja de trabajadores agrícolas está afiliada al sistema de seguridad laboral. En contraste, el 80% de los trabajadores en el campo enfrentan una alta vulnerabilidad a riesgos significativos, como la exposición a agroquímicos, problemas musculoesqueléticos y lesiones traumáticas, algunas de las cuales pueden ser fatales. Este análisis proporciona una visión clara de las dinámicas actuales del sector y subraya la necesidad urgente de mejorar la protección y la seguridad para estos trabajadores. (Colorado Galeano & Flor Taborda, 2021)

2.3. Marco legal

El marco legal relevante para la investigación sobre los factores de riesgo de los trabajadores agrícolas colombianos incluye varias normativas clave que regulan la seguridad y salud en el trabajo. A continuación, se detalla cada una de estas normativas y su importancia para la investigación:

- Resolución No. 000294 de 2019 [Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural]: Esta resolución actualiza el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Es fundamental para la investigación, ya que establece los lineamientos específicos para la prevención de riesgos en el sector agrícola, adaptando las normativas a las particularidades de esta actividad.
- Decreto 1072 de 2015 [Ministerio del Trabajo]: Este decreto es el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo y proporciona una base integral para la regulación de la seguridad y salud en el trabajo. Su relevancia radica en que unifica y organiza las disposiciones sobre la seguridad laboral, incluyendo las aplicables a los trabajadores agrícolas, lo que permite una visión coherente de las normativas vigentes.
- Decreto 0472 de 2015 [Ministerio del Trabajo]: Este decreto regula las multas por infracciones a las normas de seguridad y salud en el trabajo, así como las medidas correctivas como el cierre de lugares de trabajo. Es crucial para la investigación ya que establece las sanciones y medidas correctivas aplicables a las infracciones en el sector agrícola, ayudando a comprender las consecuencias de no cumplir con las normativas de seguridad.
- Ley 1562 de 2012: Modifica el sistema de riesgos laborales y establece disposiciones adicionales sobre salud ocupacional. Su importancia radica en la modificación y actualización del

sistema de protección laboral, proporcionando un marco legal para la protección de los trabajadores agrícolas frente a riesgos laborales y enfermedades ocupacionales.

- GTC 45 de 2012: Guía Técnica Colombiana para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos. Esta guía es esencial para la investigación ya que proporciona un método estandarizado para identificar y evaluar los riesgos en el entorno laboral agrícola, facilitando una evaluación más precisa de los peligros a los que se enfrentan los trabajadores.
- Decreto 1607 del 2002 [Ministerio de Trabajo y Desarrollo Social]: Modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales. Este decreto es relevante para clasificar adecuadamente las actividades agrícolas dentro del sistema de riesgos profesionales, lo que ayuda a entender cómo se regulan y gestionan los riesgos en este sector.
- Convenio C184 de la OIT sobre la seguridad y la salud en la agricultura [Organización Internacional de Trabajo]: Este convenio establece estándares internacionales para la seguridad y salud en la agricultura. Su importancia para la investigación radica en proporcionar una perspectiva global y estándares internacionales que pueden ser comparados y aplicados al contexto colombiano para mejorar las condiciones de trabajo en el sector agrícola.

Por medio de estas disposiciones se logra identificar y analizar los factores de riesgo específicos que afectan a los trabajadores agrícolas en Colombia, lo que permitirá desarrollar estrategias más efectivas para mejorar su seguridad y salud laboral.

3. Método

El desarrollo metodológico se enmarcó en una investigación documental de corte cualitativo en la cual se tuvo por objetivo la identificación de factores de riesgos asociados a

accidentes laborales en trabajadores agrícolas, esto permite generar un proceso de propuesta de prevención y promoción contra dichos elementos, basados en la recolección, síntesis e interpretación que deleve la información objetivo. Este desarrollo se estructura mediante el abordaje descriptivo de las siguientes acciones.

3.1. Participantes

Trabajadores agrícolas, identificados como las personas que realizan labores de agricultura en Colombia, siendo su experiencia y situación el foco de estudio, ya que se investigan los factores de riesgo que enfrentan en relación con los accidentes laborales, todo esto teniendo en cuenta el periodo de tiempo estipulado en el objetivo de la investigación.

3.2. Herramientas

Las principales herramientas de recolección, análisis y gestión de la información hallada se describen a continuación;

3.2.1. Bases de Datos Académicas

Plataformas en línea que almacenan una amplia variedad de artículos académicos y científicos relacionados con el tema. Ejemplos incluyen Google académico, Scielo, Redalyc, Repositorios Universitarios.

3.2.2. Búsqueda de Palabras Clave

La identificación y selección de palabras clave relevantes para el tema permiten una búsqueda más enfocada y precisa en las bases de datos y motores de búsqueda.

3.2.3. *Matriz de extracción de datos*

Organización de datos mediante la creación de una matriz donde se describen datos clave extraídos de los documentos, como autor, año de publicación, metodología, hallazgos relacionados con los factores de riesgo, medidas de prevención, etc.

3.2.4. *Análisis de contenido*

Proceso de análisis y categorización de los datos extraídos de los documentos según temas y patrones relevantes.

3.2.5. *Síntesis narrativa*

Creación del resumen narrativo que presenta de manera coherente y lógica los principales hallazgos y conclusiones de los documentos revisados.

3.3. Procedimientos

3.3.1. *Definición del tema y objetivos*

Se inicia definiendo el tema de investigación: "Factores de riesgo asociados a los accidentes laborales en trabajadores agrícolas colombianos". Los objetivos de la investigación identifican los factores de riesgo más comunes, analizan su relación con los accidentes laborales y proponen recomendaciones para prevenirlos.

3.3.2. *Recolección de documentos*

En el proceso de búsqueda y recopilación de documentos se utilizaron varias bases de datos reconocidas y repositorios académicos, con el objetivo de obtener una perspectiva integral sobre los factores de riesgo en el sector agrícola colombiano.

3.3.3. *Selección y evaluación*

Se revisan los documentos recopilados para determinar su pertinencia y confiabilidad, asegurando la confiabilidad y respaldo de datos en cuanto a evidencia sólida y relacionada con los elementos propuestos dentro de los objetivos. A continuación, se describen las bases de datos consultadas;

Scielo, la cual es una base de datos que ofrece acceso a una amplia gama de artículos científicos revisados por pares, centrados en América Latina. La búsqueda en Scielo incluyó investigaciones académicas sobre riesgos laborales en el sector agrícola, políticas de seguridad y salud, y estudios epidemiológicos relacionados con enfermedades y accidentes en zonas rurales. Se encontraron aproximadamente 120 artículos relevantes, especialmente aquellos centrados en la situación de los trabajadores agrícolas en Colombia y en la legislación vigente que regula sus condiciones laborales.

Redalyc es otra base de datos académica especializada en la producción científica de América Latina y el Caribe. Aquí se encontró un número considerable de estudios que abordaban temas específicos como los factores de riesgo físico y químico en el sector agrícola, así como estudios comparativos sobre las condiciones de trabajo en diferentes regiones del país. Los documentos obtenidos en Redalyc fueron aproximadamente 85, los cuales proporcionaron un

análisis detallado de la exposición a agroquímicos y las enfermedades laborales más comunes entre los trabajadores agrícolas.

Google Académico, dentro de la cual se logran identificar aproximadamente 200 artículos que trataban sobre normativas laborales, factores de riesgo, y estadísticas actualizadas sobre la accidentalidad en el sector agrícola colombiano. También se encontraron documentos que proporcionaban datos comparativos entre los distintos subsectores dentro de la agricultura (ganadería, silvicultura, etc.), lo cual fue útil para segmentar los factores de riesgo por tipo de actividad.

Repositorios Digitales Universitarios proporcionaron investigaciones y tesis de posgrado enfocadas en la seguridad y salud laboral en el sector agrícola, hallando aproximadamente 50 documentos, los cuales resultaron especialmente útiles para obtener estudios de campo y análisis detallados de las condiciones laborales específicas en diferentes regiones rurales del país. También se encontraron informes de proyectos financiados por el gobierno o instituciones académicas que analizan el impacto de las políticas de seguridad y salud en los trabajadores informales del sector agrícola.

Figura 1. *Gráfica de bases de datos consultadas.*



Para llevar a cabo esta búsqueda se implementó la siguiente ecuación;

Recolección de Datos = (Búsqueda de Fuentes Académicas + Selección de Estudios Relevantes + Categorización de Factores de Riesgo) x (Análisis Cualitativo + Comparación de Resultados) Donde:

Búsqueda de fuentes académicas: se refiere al uso de bases de datos como Scielo, Redalyc, Google Académico y repositorios universitarios para obtener estudios, informes y documentos normativos relevantes desde el año 2019.

Selección de estudios relevantes: el cual hace referencia al proceso de filtrado según criterios de inclusión como el tipo de documento (artículos científicos, informes gubernamentales), el enfoque en trabajadores agrícolas colombianos y la relación directa con los factores de riesgo.

Categorización de factores de riesgo: la cual hace alusión a la clasificación de los riesgos identificados en comportamentales y ambientales, con base en la revisión de la literatura.

Análisis cualitativo: realizado por medio de una evaluación e interpretación de los datos recogidos para identificar patrones, relaciones y correlaciones entre los factores de riesgo y los accidentes laborales.

Comparación de resultados: a través de un contraste de la información obtenida de diferentes fuentes para generar conclusiones que contribuyan a la pregunta de investigación.

3.3.4. Criterios de selección de documentos

Para garantizar la calidad y relevancia de los documentos seleccionados para la investigación sobre los factores de riesgo laborales de los trabajadores agrícolas colombianos, se establecen los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Período de publicación, incluyendo documentos publicados en los últimos 5 años dentro de los cuales la información fuese actual y relevante y así mismo, excluyendo los datos con más de 5 años.

Tipo de fuente, primando artículos científicos, revistas indexadas por pares las cuales ofrecen investigaciones rigurosas y datos empíricos relevantes. También informes gubernamentales dentro de los cuales se proporcionarán estadísticas, normativas y análisis relacionados con el sector agrícola y los riesgos laborales. Guías técnicas y manuales las cuales ofrecen directrices prácticas para la seguridad y salud en el trabajo agrícola. Se excluyen fuentes no revisadas por pares, blogs, artículos de opinión, y documentos sin revisión formal.

Entorno de labores rurales, incluyendo artículos que describen o analizan específicamente el entorno rural en el contexto agrícola, considerando aspectos como condiciones de trabajo, infraestructura y acceso a recursos y excluyendo datos que se centran exclusivamente en entornos urbanos o industriales.

Enfoque en trabajadores agrícolas colombianos, dentro de la cual se incluyen documentos que abordan directamente la situación de los trabajadores agrícolas en Colombia, tales como estudios de caso, encuestas nacionales, y análisis regionales. A su vez, se excluyen documentos que tratan sobre trabajadores agrícolas en otros países.

Relevancia específica a los factores de riesgo laborales, identificando, analizando y proporcionando datos sobre factores de riesgo específicos en el ámbito laboral agrícola, como

exposición a agroquímicos, accidentes, enfermedades laborales, y condiciones de trabajo inseguras y excluyendo datos que no se centran en los factores de riesgo laborales o que ofrecen un análisis muy general sin detalle específico sobre el sector agrícola colombiano.

El proceso de selección se divide en una revisión inicial donde se examinaron los títulos, resúmenes y palabras clave de los documentos a fin de asegurar el cumplimiento de los criterios de inclusión. Una evaluación de calidad mediante la lectura de los documentos seleccionados para evaluar la calidad y relevancia de la información, asegurando que los datos sean pertinentes y actuales. Un registro y organización con el fin de catalogar los documentos que cumplen con los criterios establecidos, registrando información clave como la fecha de publicación, tipo de fuente, y relevancia para el estudio y, por último, un análisis crítico donde se determina cómo los documentos seleccionados, contribuyen a la comprensión de los factores de riesgo laborales de los trabajadores agrícolas colombianos.

3.3.5. Proceso de depuración

El proceso de depuración se realiza de forma rigurosa, basado en los criterios de inclusión y exclusión establecidos previamente, logrando identificar y seleccionar un total de 48 documentos relevantes para la investigación presente y priorizando aquellos que proporcionaban información directamente relacionada con los factores de riesgo específicos, las normativas vigentes, y las condiciones de salud y seguridad en el trabajo agrícola. Aquellos documentos que eran redundantes, o que trataban el tema de manera demasiado general, fueron descartados. A continuación, se detalla cómo se llegó a esta cifra:

Desde la base de datos de Scielo se identifican 120 documentos inicialmente y se seleccionan aproximadamente 12 documentos. Estos artículos abordaban específicamente riesgos laborales en el contexto agrícola colombiano, factores ambientales y de comportamiento, y estudios relacionados con la exposición a sustancias peligrosas como agroquímicos. En cuanto al portal Redalyc, inicialmente se contabilizan 85 documentos y se seleccionan aproximadamente 10 artículos que cumplen con los criterios de inclusión, centrándose en estudios comparativos y análisis de la seguridad y salud ocupacional en trabajadores agrícolas. En Google académico se hallan 200 documentos, dejando para el actual proyecto alrededor de 18. Estos incluyen tesis de maestría y doctorado, informes gubernamentales actualizados y estudios estadísticos sobre la accidentalidad y las condiciones de trabajo en el sector agrícola colombiano. En cuanto a los repositorios universitarios se consultan 50 documentos y se seleccionan 8 de ellos los cuales proporcionan estudios de campo, análisis de casos específicos en zonas rurales de Colombia y propuestas de políticas para mejorar las condiciones laborales en el sector agrícola.

3.3.6. Análisis de factores de riesgo

Se analizan los documentos para identificar los diferentes factores de riesgo asociados a los accidentes laborales en el sector agrícola. Estos factores incluyen condiciones de trabajo inseguras, falta de capacitación, uso inadecuado de herramientas y equipos, exposición a químicos y pesticidas, fatiga, entre otros.

3.3.7. Relación con accidentes laborales

Se examina cómo estos factores de riesgo se relacionan con la incidencia de accidentes laborales. Se busca evidencia de casos en los que estos factores hayan contribuido a accidentes o

lesiones para su respectivo análisis y sustracción de resultados que permitan el desarrollo de los objetivos.

3.3.8. Comparación y contrastación

A continuación, se presenta una comparación y contraste de los documentos utilizados, que permiten definir los factores de riesgo de manera más precisa:

Fuentes Académicas vs. Informes Gubernamentales: las fuentes académicas desde tesis hasta artículos científicos permiten evidencia análisis a detalle y en contextos específicos sobre los riesgos latentes en el sector agrícola, para ello se respaldan en datos empíricos, así como en estudios de casos. Dentro de estos documentos se destacan factores de riesgo físicos tales como exposición a agroquímicos o lesiones musculoesqueléticas, también se identifican factores psicológicos adjuntos a las condiciones precarias y falta de formación en seguridad.

Así mismo, existen documentaciones donde ahondan en el impacto del trabajo informal y la falta de acceso a servicios de seguridad social, aspectos que incrementan las condiciones de riesgo. Por otra parte, los informes de tipo gubernamental tienen en cuenta el marco normativo y estadísticas de altas escalas, dentro de los cuales se enumeran y resaltan las tasas de accidentalidad, enfermedades laborales y normas vigentes que estén en línea de mejora de la seguridad del trabajo agrícola, siendo de corte general y requiriendo una profundización mayor para los diversos riesgos del sector en análisis.

3.3.9. Factores ambientales vs. Factores de comportamiento

Dentro de los factores identificados en las diferentes revisiones literarias se concluyen los de tipo ambiental como la exposición a productos químicos, falta de equipos de protección

adecuados, uso de maquinaria obsoleta o en mal estado, los cuales causan enfermedades crónicas, problemas de tipo respiratorio, diversos tipos de cáncer, entre otras afectaciones. Así mismo, dentro de los hallazgos en este campo se mencionan los factores comportamentales y su relación con los accidentes laborales, ya que la falta de capacitación o correcto uso de herramientas y seguimiento u omisión de procedimientos de seguridad aumentan significativamente la ocurrencia de accidentes laborales.

Si bien los factores ambientales están sujetos a las condiciones externas e infraestructura de la labor a desarrollar, los de tipo comportamental pueden ser intervenidos mediante programas de formación y concienciación con el fin de tener un impacto reductor en la accidentalidad del sector agrícola.

3.3.10. Riesgo para trabajadores formales vs. Informales

En la documentación encontrada se identifican los beneficios recibidos por los trabajadores en términos de afiliación al Sistema de Seguridad Social en trabajos formales, sin embargo, esto no garantiza que las normas de seguridad para esta población sean correctamente aplicadas debido a que el control, inspecciones regulares y programas de seguimiento de seguridad de las zonas rurales es precaria y limitada. Por otra parte, en la informalidad, los trabajadores se exponen a mayores riesgos, debido a que carecen de respaldo legal y acceso al sistema de salud, siendo así, este sector el de mayor agravante para el presente estudio ya que existe ausencia de formación y capacitación en cuanto a la seguridad y protección y obligándoles a aceptar las peligrosas condiciones de trabajo.

3.3.11. Diferencias regionales

En cuanto a las políticas de seguridad y salud ocupacional, los estudios revisados señalan una necesidad de adaptación según las regiones del país, pues mientras que para las áreas andinas los riesgos se relacionan con las formas del terreno y largas jornadas laborales, las áreas de llano y costa se caracterizan por condiciones climatológicas abrasivas para la salud humana, es por ello que las políticas deben estar diseñadas y aplicadas según el área de trabajo y no un único enfoque para todo el país.

3.3.12. Síntesis e interpretación numeral

Se sintetizan los hallazgos en un análisis coherente y se interpretan los resultados para obtener una comprensión más profunda de los factores de riesgo y su impacto en los accidentes laborales en trabajadores agrícolas colombianos.

3.3.13. Conclusiones y recomendaciones

Durante los últimos cinco años los principales factores de riesgo a nivel laboral en el sector agrícola han sido por exposición a agroquímicos, maquinaria en mal estado, falta de capacitación en seguridad y condiciones ambientales adversas, así mismo, dentro de la informalidad encontrada en el sector subyace una alta vulnerabilidad y predisposición al alto riesgo de accidentalidad y enfermedad laboral y, aunque existen políticas públicas, su aplicación ha sido deficiente.

Por otra parte, los factores de riesgo y accidentes laborales se vinculan de manera multifactorial ya que, los riesgos ambientales, llámense exposición a productos químicos y maquinaria inadecuada sumados a los factores comportamentales donde se identifican la falta de capacitación e informalidad laboral, aumentan en un grado significativo la aparición de

accidentalidad, esto, resaltando que la situación de informalidad limita gravemente el acceso a medidas de seguridad y protección social. El abordaje a estos aspectos descritos es de vital importancia para contribuir con la reducción de accidentes y enfermedades laborales y así, mejorar las condiciones del sector agrícola en esta materia.

Para dar respuesta a lo anteriormente abordado se recomienda la implementación de medidas claves tales como; mejorar la capacitación continua de los trabajadores en términos de uso seguro de maquinarias y productor químicos, fomentar las prácticas agrícolas seguras, formalizar empleos, fortalecer políticas públicas incluyendo supervisión y sanciones, promover campañas de sensibilización para la prevención y mejora de la calidad de vida de los trabajadores agrícolas así como generar una alianza sólida entre el Estado, sector privado y comunidades rurales que reduzcan las tasas de accidentalidad.

3.3.14. Elaboración del informe

Se redacta un informe de investigación que incluye todos los aspectos mencionados anteriormente, desde la definición del tema hasta las conclusiones y recomendaciones. El informe se respalda en evidencia documental sólida y referencias adecuadas.

4. Alcance y limitaciones

4.1. Alcances

4.1.1. Recopilación exhaustiva de información

La revisión documental permite reunir una amplia gama de información de diversas fuentes, como estudios académicos, informes gubernamentales, investigaciones previas y otros

documentos relevantes. Esto permite tener una visión holística de los factores de riesgo en el ámbito laboral agrícola.

4.1.2. *Identificación de tendencias y patrones*

Al analizar múltiples estudios y fuentes, es posible identificar patrones y tendencias en relación con los factores de riesgo que son comunes en el sector agrícola colombiano. Esto puede contribuir a una comprensión más profunda de la problemática.

4.1.3. *Base para recomendaciones y políticas*

Los resultados de la revisión pueden utilizarse como base para formular recomendaciones de políticas, medidas de prevención y programas de seguridad laboral destinados a reducir los riesgos asociados a los accidentes en trabajadores agrícolas.

4.1.4. *Identificación de brechas en la investigación*

La revisión documental puede revelar áreas donde la investigación es limitada o insuficiente, lo que a su vez puede motivar futuras investigaciones y enfoques de estudio.

4.2. Limitaciones

4.2.1. *Calidad y confiabilidad de las fuentes*

La revisión documental depende de la calidad y confiabilidad de las fuentes utilizadas. Si algunos documentos carecen de rigurosidad metodológica o contienen información incorrecta, esto puede afectar la validez de los hallazgos.

4.2.2. Fuentes incompletas o sesgadas

Existe el riesgo de que algunas fuentes omitan información relevante o estén sesgadas en sus enfoques. Esto podría llevar a una representación incompleta o distorsionada de los factores de riesgo.

4.2.3. Falta de contexto detallado

La revisión documental puede carecer del contexto completo de los factores de riesgo en el trabajo agrícola, lo que puede dificultar la comprensión de las interacciones y complejidades de la situación.

4.2.4. Desactualización de la información

Algunos documentos utilizados en la revisión pueden estar desactualizados, lo que podría afectar la precisión de los resultados, especialmente en un campo en constante cambio como la seguridad laboral.

4.2.5. Falta de información cualitativa

La revisión documental a menudo se basa en datos cuantitativos, lo que puede no reflejar plenamente la experiencia y perspectiva de los trabajadores agrícolas. La falta de información cualitativa puede limitar la comprensión profunda de la situación.

4.2.6. *No incluye investigación primaria*

Una revisión documental se basa en trabajos existentes y no involucra la recopilación de nuevos datos a través de métodos de investigación primaria, lo que podría limitar el alcance de la información disponible.

5. Resultados

5.1. Análisis de revisión literaria

5.1.1. *Factores de riesgo asociados a los accidentes laborales en el sector agrícola*

La siniestralidad laboral en el sector rural de Colombia ha sido una constante en el campo de la investigación hacia las últimas décadas donde varios estudios arrojan factores de riesgo que generan alta accidentalidad en este sentido. Por lo tanto, en el presente apartado se realizará un acercamiento para identificar los principales factores de riesgo que se encuentran asociados a los accidentes laborales en el sector agrícola.

Según un informe de la OIT, el sector de la agricultura se encuentra entre uno de los más peligrosos en términos de seguridad laboral por las altas cifras de accidentalidad que presenta y enfermedades laborales en donde se reporta aproximadamente 50 mil casos que se suman a la informalidad laboral que prevalece en la ruralidad. Para el año 2022, el DANE reportó un total de 3'128.000 personas que se dedican a labores como ganadería, agricultura, caza, silvicultura y pesca; cifra que representa un 20,6% de la fuerza de trabajo en el país y que proviene del sector rural (Organización Internacional del Trabajo, 2022).

Tabla 1. *Clasificación de los factores de riesgos laborales en el sector rural de Colombia*

Factores de riesgo	Ejemplos	Sector económico	Accidentes laborales que pueden ocasionarse
Físicos	Exposición del trabajador a condiciones climáticas adversas como el sol o la Lluvia.	Agricultura y ganadería	Golpes de calor, hipotermia o caídas
Químicos	Uso de pesticida y fertilizantes con químicos que deterioran la salud del trabajador	Agricultura	Intoxicaciones o quemaduras por exposición a químicos
Mecánicos	Uso de maquinaria agrícola como tractores, cultivador rotativo, etc.	Agricultura	Accidentes por cortadura con herramientas o pérdida de extremidades.
Ergonómicos	Posturas inadecuadas para realizar trabajos manuales - mecánicos	Agricultura, construcción	Lesiones musculoesqueléticas, lumbalgias
Ambientales	Emisiones, ruidos u olores- Vertidos, infiltraciones, erosiones, pérdida de biodiversidad	Agricultura, ganadería, porcicultura, avicultura, etc.	Enfermedades respiratorias, caídas por inestabilidad en el terreno, quemaduras por exposición prolongada al sol.
Biológicos	Contacto con animales y plantas tóxicas	Agricultura y ganadería	Enfermedades zoonóticas como la rabia o desarrollo de alergias
Psicosociales	Carga laboral excesiva que conlleve a estrés, ansiedad, depresión. Precariedad laboral, síndrome de burnout, acoso laboral	Todos los sectores económicos del área rural	Estrés laboral, agotamiento emocional

Nota: Esta tabla presenta la clasificación de los factores de riesgos laborales que se identificaron en la página oficial de la Organización Internacional del Trabajo donde explican los riesgos a los que se enfrentan los agricultores en Colombia.

Dentro de los factores de riesgos más comunes en las áreas rurales de Colombia se encuentra la exposición prolongada a las herramientas manuales como palas, picas, azadones, etc;

también a maquinaria agrícola como segadoras y tractores que en varias ocasiones se encuentran en mal estado por falta de mantenimiento lo que aumenta el riesgo en las personas que utilizan estos medios para la producción de sus tierras, provocando lesiones graves que incluso llegan a comprometer el bienestar de los trabajadores.

Igualmente, a nivel de agroquímicos, los campesinos se mantienen expuestos a fertilizantes, abonos y plaguicidas que contienen sustancias altamente perjudiciales para la salud lo que puede ocasionar intoxicaciones agudas y crónicas con riesgo de desarrollar enfermedades y diferentes tipos de cáncer; por lo tanto, es imprescindible realizar un correcto uso de elementos de protección personal para evitar contacto directo con estos productos químicos. Además, dentro de las diferentes labores que se desempeñan en los sectores económicos provenientes del campo se puede entender que estas labores impliquen esfuerzos físicos y movimientos repetitivos que puedan afectar los músculos y huesos como por ejemplo el levantamiento constante de cargas pesadas o posturas corporales estáticas por un prolongado tiempo.

Sin embargo, según la OIT dentro de los factores mencionados con anterioridad vemos que la exposición a herramienta y maquinaria es el factor más común en Colombia, responsable de atender contra el bienestar de los agricultores colombianos. Esto sucede debido a varios factores, entre ellos encontramos la informalidad laboral predominante en el sector rural ya que alrededor del 90% de los campesinos trabajan en pésimas condiciones de seguridad y un uso inadecuado de estas herramientas; por lo tanto, el entorno laboral se torna peligroso puesto que para el año 2021 se registraron aproximadamente 59.000 accidentes de trabajo en el sector rural y esto conlleva a que las autoridades competentes hagan un llamado a las personas e implementen medidas para mitigar los riesgos laborales. También, esto se debe a la falta de capacitación, adecuación correcta

de equipos y cumplimiento legal de la normatividad de manera que se puedan poner en práctica acciones desde un enfoque integral para el cuidado de la salud de los agricultores colombianos.

Con respecto a la frecuencia de accidentes laborales en el sector rural colombiano, varias instituciones coinciden en que existen gran cantidad de casos que alarman al Sistema General de Riesgos Laborales debido a que se asocia a diferentes factores de riesgo que atentan contra la integridad y seguridad de los trabajadores. El uso de las máquinas agrícolas no funcionales es una de las causantes que más llama la atención ya que se estima que al menos 170.000 campesinos mueren al año en diferentes países a causa del mal manejo de esta maquinaria (Colorado Galeano & Flor Taborda, 2021). Por ejemplo, en el caso de Colombia una investigación muestra que cerca del 30% de los accidentes laborales agrícolas son producto del inadecuado uso de la maquinaria (Mejías Largo, 2021).

En cuanto a los productos químicos, los plaguicidas constituyen uno de los principales problemas en la agricultura por su composición ya que en Colombia se registró que el 10.7% de los campesinos que laboran en la tierra sufrieron las consecuencias por el manejo de plaguicidas causando brotes de intoxicación y decesos; de igual forma, se cree que aproximadamente el 20% de los accidentes laborales en el sector agrícola se atribuyen a sustancias tóxicas causando enfermedades y malestares. (Contreras Pacheco, Monroy Escamilla, Jimenez Jimenez, Alvarado Aguilar, & Bernal Castiblanco, 2023).

Con respecto a los riesgos biomecánicos podemos decir que los problemas a nivel muscular son muy comunes en las labores de agricultura y ganadería por el esfuerzo que supone cada trabajo y por los malos hábitos de postura corporal que van deteriorando la salud de los trabajadores. En una investigación se mostró que el 40% de los campesinos reportaron sufrir de complicaciones como lesiones por el esfuerzo físico que hacen al levantar bastante peso o por movimiento

repetitivos (Colorado Galeano & Flor Taborda, 2021); de manera que esta cifra resulta ser alarmante y es necesario abordar los temas ergonómicos en el sector rural mediante capacitaciones y sensibilizaciones para mantener informadas a las personas y así intentar mitigar estos problemas de salud corporal.

Igualmente, las condiciones climáticas suponen un gran riesgo ya que se ha reportado que al menos un 15% de los accidentes de trabajo se relacionan con elementos ambientales como altas temperaturas o fríos que provocan enfermedades respiratorias por la exposición constante a estas situaciones y esto supone un problema de salud general ya que no muchos de estos trabajadores cuentan con servicios médicos básicos para atender con celeridad estos casos. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2022) En cuanto a los riesgos biológicos, estos están relacionados con enfermedades que son transmitidas por picaduras de animales. Un informe muestra que las enfermedades que son transmitidas por vectores son la causa de al menos el 5% de las incapacidades laborales en la parte rural lo cual demuestra la importancia de implementar estrategias de prevención para la protección de la salud de los campesinos (Oficina Internacional de Trabajo, 2013).

Al revisar las estadísticas por regiones en Colombia, estas arrojan que en el caso del Eje Cafetero encontramos factores de riesgos de tipo ergonómicos debido a que durante la recolección manual del café, los campesinos están expuestos a posturas forzadas durante un periodo de tiempo extenso lo cual les genera problemas a nivel musculoesquelético, esto se puede evidenciar en un estudio realizado al sector donde arroja que un 35% de los trabajadores presentan molestias durante su jornada laboral a nivel lumbar (Sanchez Puerta, 2020); también el estar expuestos a químicos que combaten las plagas se ha reportado que un 22,3% de los recolectores se han intoxicado por el uso constante de estos químicos que perjudican y deterioran la salud (Mora Cortés, 2021). Por

último, con respecto al Eje Cafetero se tiene que el índice de accidentes laborales en el sector rural es 3 veces más alto a nivel nacional con una tasa de 6.75% frente al 2.09% del país (Mejías Largo, 2021).

En la región Caribe, los factores de riesgo están más que todo asociados a las condiciones ambientales a propósito de las altas temperaturas que se registran y de humedad lo que incrementa los riegos de altas oleadas de sensación térmica. Un estudio demostró que el 15% de los accidentes están relacionados con el clima de la región por la exposición al sol; además, el uso inadecuado de las máquinas también es un factor muy constante porque se cree que cerca de un 30% de los accidentes son provocados por estas malas prácticas. (Mejías Largo, 2021)

En el caso de los Llanos Orientales tenemos que los factores de riesgos más comunes son: biológicos, por las enfermedades zoonóticas donde se ha reportado un 5% de incapacidades relacionadas con la transmisión mediante vectores (Mejías Largo, 2021); biomecánica, porque los trabajadores se exponen a condiciones extremas donde manejan grandes cargas y labores que demandan gran esfuerzo físico dando como resultado las lesiones.

Estos datos nos muestran una gran necesidad de intervención ya que la suma de los factores de riesgos laborales como los biológicos, mecánicos, uso inadecuado de máquinas, exposición a fuertes oleadas climáticas, entre otros hacen que la tasa de accidentes y enfermedades laborales aumenten drásticamente como se sugerían en las estadísticas. Incluso, la vulneración de derechos básicos como garantizar el acceso a servicios médicos y de protección social, así como la informalidad son elementos que empeoran la situación teniendo en cuenta que un gran porcentaje de la población trabajadora del sector rural no cuentan con afiliaciones en el sistema de seguridad social y por lo tanto se generan problemas de atención oportuna a los distintos casos de riesgos laborales.

5.1.2. Aportes de la resolución 0312 de 2019

La Resolución 0312 de 2019 adapta lineamientos en materia de SG- SST a las particularidades del sector agronómico, puesto que este sector se caracteriza por condiciones laborales de alto riesgo y, en muchos casos, informalidad. Es así como la implementación de esta resolución responde a la necesidad de prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, promoviendo entornos de trabajo seguros y sostenibles en un sector vital para la economía y el empleo rural del país, abarcando desde la identificación y evaluación de riesgos hasta la formulación de estrategias de mitigación y prevención.

Dentro de los componentes esenciales de la norma se encuentran; la identificación y evaluación de riesgos mediante protocolos para describir los factores de riesgo propios del trabajo en el sector agronómico, como la exposición a químicos, el manejo de maquinaria y condiciones ambientales adversas. La capacitación y prevención por medio de la formación continua de los trabajadores en temas de seguridad y salud, asegurando que conozcan y apliquen las medidas preventivas adecuadas. Y, por último, el monitoreo y seguimiento para garantizar la efectividad de las acciones implementadas y realizar ajustes conforme a las necesidades detectadas.

Las implicaciones que esta norma genera en el sector agronómico se relacionan con la mejora en la protección laboral, ya que promueve una cultura de prevención, así como el cumplimiento de estándares mínimos de seguridad, contribuyendo a la reducción de accidentes y enfermedades laborales y la formalización del sector, facilitando el acceso a servicios de seguridad social y promoviendo mejores prácticas laborales.

Así mismo, se evidencian desafíos en la implementación de la resolución, tales como la falta de infraestructura adecuada y la necesidad de capacitación especializada, siendo necesaria la intervención de entidades y Estado que puedan impulsar programas de apoyo y formación para

superar estas barreras, permitiendo que a largo plazo, la consolidación de sistemas de gestión robustos en el sector agronómico no solo proteja a los trabajadores, sino que también fortalezca la imagen y competitividad del sector a nivel nacional e internacional.

5.1.3. Relación entre los factores de riesgo y los accidentes laborales en trabajadores agrícolas colombianos

En el estudio “factores de riesgo en trabajadores del sector agrícola” brinda una revisión bibliográfica sobre los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los campesinos y en él se identificaron 2 categorías principales como la exposición a sustancias químicas y a factores biomecánicos donde la primera reportaron que dicha exposición constituye un grave factor de riesgo donde varios de los trabajadores presentaron complicaciones de salud (al menos un 30%) ocasionando enfermedades incluso agudas. En cuando al factor biomecánico, el estudio muestra que un 40% de los campesinos presentan complicaciones a nivel musculoesquelético asociados a malas prácticas de postura y la repetitividad en el uso de las herramientas dando a entender una estrecha relación entre salud física y condiciones laborales. (Lumbaque Melo, 2021)

Otro de los estudios presenta un análisis sobre los riesgos laborales en el sector caficulator donde se utilizó una metodología mixta para identificar peligros y valorar riesgos. Se encontró que al menos un 20% de los campesinos fue incapacitado por accidentes laborales mientras que el 17% presentó reporte de incapacidades por enfermedades laborales. Pero tan solo un 10% de los trabajadores que se encuestó, manifestaron que conocían los derechos en materia de SST; esto indica que hay un bajo porcentaje de personas capacitadas para enfrentar riesgos laborales (Mora Cortés, 2021).

Figura 2. *Correlación factores de riesgos con tipos de accidentes comunes*

Factor de riesgo	Accidente cortante	Accidente por caída	Intoxicación química	Lesión musculoesquelética	Golpe de calor	Enfermedades zoonóticas
Mecánico / Locativo	Lesiones por cortes al usar herramientas sin protección adecuada	Caídas al trabajar en terrenos irregulares o resbaladizos	-	-	-	-
Gravedad/Frecuencia	Leve / Común	Moderada / Común	-	-	-	-
Descripción	Uso inadecuado herramientas afiladas	Falta de calzado adecuado y superficies peligrosas	-	-	-	-
Químico	-	-	Por exposición a plaguicidas sin EPP	-	-	-
Gravedad/Frecuencia	-	-	Alta / Común	-	-	-
Descripción	-	-	Inhalación o contacto con PQ's puede causar efectos agudos o crónicos	-	-	-
Biomecánico	-	-	-	Lesiones por movimientos repetitivos o posturas inadecuadas	-	-
Gravedad/Frecuencia	-	-	-	Alta / Común	-	-
Descripción	-	-	-	Levantar cargas pesadas o mantener posturas incómodas	-	-

Factor de riesgo	Accidente cortante	Accidente por caída	Intoxicación química	Lesión musculoesquelética	Golpe de calor	Enfermedades zoonóticas
Físico	-	-	-	-	Quemaduras por exposición prolongada al sol	-
Gravedad/Frecuencia	-	-	-	-	Alta / Común	-
Descripción	-	-	-	-	Exposición prolongada al sol sin hidratación adecuada	-
Biológico	-	-	-	-	-	Rabia o desarrollo de alergias
Gravedad/Frecuencia	-	-	-	-	-	Alta / Común
Descripción	-	-	-	-	-	Contacto con animales y plantas tóxicas

5.1.4. Recomendaciones de prevención y promoción contra los factores de riesgo asociados a los accidentes laborales

La Organización Internacional del Trabajo promueve enfoques que se integran con el fin de mejorar la seguridad y salud en el trabajo de las zonas rurales en Colombia. Algunas de las prácticas a destacar son las siguientes:

- Cultura preventiva, donde se fomenta un entorno de trabajo sano y seguro por medio de la promoción de una cultura preventiva que involucra a varios actores como los gobiernos, empleadores y trabajadores en el que se incluye la capacitación continua sobre el sistema de riesgos laborales y formas de prevenirlos. (Oficina Internacional de Trabajo, 2013)

- Políticas nacionales en materia de seguridad y salud en el trabajo sobre todo en el sector rural donde se incluyen inspecciones y mantenimiento de registros sobre accidentes laborales. La OIT sugiere implementar un sistema de inspección adecuado que garantice el cumplimiento de las normas. (Oficina Internacional de Trabajo, 2013)
- Participación: Promover la participación de los trabajadores en la gestión de la seguridad, lo que incluye su involucramiento en la identificación de riesgos y en la formulación de medidas preventivas. (Oficina Internacional de Trabajo, 2013)

Según lo anterior, se describe a continuación una serie de recomendaciones basadas no solo en la identificación de los riesgos laborales más comunes para el sector agrícola colombiano, sino en la oportunidad de generar propuestas de valor acordes a las necesidades y disposición de recursos reales de este sector.

Tabla 2. *Recomendaciones para mejorar la seguridad laboral en el sector agrícola*

Nivel	Recomendaciones
Nivel del trabajador	Capacitación continua: Participar en cursos sobre el uso seguro de maquinaria, herramientas y manejo de productos químicos.
	Prácticas de cuidado personal:
	Uso adecuado del EPP: Utilizar siempre el equipo de protección personal adecuado (guantes, gafas, mascarillas).
	Pausas activas: Implementar pausas activas durante la jornada laboral para prevenir lesiones ergonómicas mediante ejercicios de estiramiento y descanso.
Nivel del empleador	Protocolos de mantenimiento regular: Establecer un programa de mantenimiento para maquinaria y equipos agrícolas, garantizando revisiones periódicas.
	Provisión de EPP y condiciones seguras:
	Equipos de protección personal: Proveer EPP adecuado a todos los trabajadores y asegurar su uso correcto.
	Condiciones de trabajo seguras: Garantizar un entorno laboral seguro con instalaciones adecuadas, buena iluminación y acceso a agua potable.
	Capacitación y formación continua: Desarrollar programas de entrenamiento específicos para que los trabajadores aprendan a reconocer y gestionar los riesgos inherentes a sus actividades.

	Establecer talleres y cursos de actualización periódica, asegurando que se conozcan y apliquen las mejores prácticas y medidas preventivas. Identificación y evaluación de riesgos: Realizar auditorías y diagnósticos en cada unidad de trabajo para identificar los peligros específicos (exposición a químicos, manejo de maquinaria, condiciones ambientales adversas, etc.). Implementación de medidas de control y prevención: Diseñar e implementar protocolos de seguridad basados en la identificación de riesgos, que incluyan desde el uso de equipos de protección personal hasta cambios en los procesos productivos para minimizar la exposición a peligros. Monitoreo, evaluación y mejora continua: Establecer indicadores de desempeño en materia de seguridad que permitan evaluar la efectividad de las medidas implementadas y detectar áreas de mejora. Implementar un sistema de retroalimentación continua que facilite la actualización y ajuste de los protocolos de seguridad en función de los resultados obtenidos y la experiencia acumulada. Programas de capacitación y simulacros: Capacitación periódica: Implementar programas regulares sobre seguridad laboral y salud ocupacional. Simulacros de emergencia: Realizar simulacros para preparar a los trabajadores ante situaciones de riesgo (incendios, accidentes químicos).
Nivel Institucional/gubernamental	Campañas de concientización: Proponer campañas comunitarias sobre la importancia de la seguridad laboral en la agricultura mediante medios locales y talleres. Fiscalización y cumplimiento normativo: Incremento en la fiscalización: Recomendar al gobierno aumentar la fiscalización en el sector agrícola para garantizar el cumplimiento de normativas de seguridad. Inspecciones regulares: Establecer un sistema efectivo de inspecciones en fincas y empresas agrícolas para verificar condiciones laborales. Incentivos para empleadores: Fomentar políticas que ofrezcan incentivos fiscales o subsidios a empleadores que mantengan altos estándares de seguridad laboral.

Autoría: Propia

5.1.5. *Programas de control y prevención frente a los factores de riesgo identificados*

- Programa de mantenimiento y uso seguro de maquinaria, con el objetivo de reducir los accidentes asociados al uso inadecuado y al mal estado de la maquinaria agrícola mediante

la implementación de protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, así como la capacitación a los operadores en el uso seguro y en la verificación del estado de la maquinaria antes de su operación.

- Programa de manejo seguro de agroquímicos, a fin de minimizar los riesgos de intoxicaciones y enfermedades relacionadas con la exposición a plaguicidas, fertilizantes y otros agroquímicos. Dentro de las acciones se destacan, capacitar a los trabajadores sobre el manejo, almacenamiento y disposición segura de productos químicos, difundir el uso correcto y obligatorio de equipos de protección personal (EPP) específicos y desarrollar y aplicar protocolos de respuesta ante emergencias por exposición accidental.
- Programa de prevención de riesgos ergonómicos y biomecánicos, el cual busca disminuir la incidencia de lesiones por esfuerzos físicos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas mediante la aplicación de evaluaciones ergonómicas en las actividades diarias y rediseño de puestos de trabajo para mejorar la postura, así como implementar pausas activas, ejercicios de estiramiento y rotación de tareas para reducir la fatiga muscular y capacitar en técnicas de levantamiento seguro de cargas y uso de ayudas mecánicas.
- Programa de gestión de riesgos climáticos y ambientales, el cual se centra en mitigar los efectos adversos de las condiciones climáticas extremas y otros factores ambientales sobre la salud de los trabajadores teniendo en cuenta la adaptación de los horarios de trabajo para evitar la exposición prolongada en condiciones de calor extremo o frío intenso, la provisión a los trabajadores de ropa adecuada, hidratación constante y áreas de resguardo y el establecimiento de protocolos de actuación ante fenómenos meteorológicos adversos.
- Programa de prevención de riesgos biológicos para reducir la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores y otros agentes biológicos, promoviendo campañas de

vacunación y controles sanitarios periódicos, educando a los trabajadores sobre medidas de protección y prevención frente a picaduras de animales y exposición a vectores y coordinando con las autoridades de salud para la detección temprana y respuesta rápida ante brotes de enfermedades.

- Programa integral de formalización y capacitación en SG-SST a fin de formalizar las prácticas de seguridad y salud en el trabajo en el sector agrícola, integrando todas las áreas de prevención mediante el desarrollo de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (sg-sst) adaptado a las condiciones del sector, capacitando continuamente sobre el uso adecuado de equipos hasta la identificación de riesgos y protocolos de emergencia y fomentando la participación activa de los trabajadores y la supervisión por parte de entidades especializadas para asegurar el cumplimiento normativo.

6. Reflexiones finales

Los factores de riesgo que se encuentran asociados a los accidentes laborales en campesinos o trabajadores agrícolas con un tema de bastante relevancia que requiere de atención integral por parte de las autoridades competentes; no solo por las consecuencias inmediatas, que serían los accidentes como tal, sino también por los factores de riesgo, que con la exposición determinada en el tiempo, causan enfermedades laborales como por ejemplo el factor de riesgo químico por la exposición a productos químicos y el factor de riesgo biomecánico al realizar movimientos repetitivos, mantener posturas incómodas y al levantar cargas pesadas. En este sentido, abordar esta problemática requiere de esfuerzos mancomunados que contemplen desde las capacitaciones, la mejora de las condiciones laborales, el fortalecimiento de la normatividad hasta el seguimiento de parte del estado teniendo en cuenta como aspectos relevantes el bajo nivel de escolaridad de la mayoría de los trabajadores del sector y la informalidad en la que se

desarrollan todas las etapas del proceso agrario. De esta manera se podrá empezar a reducir de manera significativa la incidencia de accidentes y enfermedades laborales de manera que se pueda garantizar y proteger a los trabajadores agrícolas en materia de sus derechos básicos y poder brindar las oportunidades necesarias para seguir laborando de forma segura desde su entorno.

Referencias

- A. Rezi and M. Allam,. (1995). Techniques in array processing by means of transformations. En Control and Dynamic Systems Vol. 69 (págs. 133-180). San Diego: Academic Press.
- American Psychological Association. (s.f.). Style and Grammar Guidelines. Apastyle: <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines>
- Botta, N. (2010). Teorías y Modelización de los Accidentes. https://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/serieaccidentologia/17_Teoria_Modelos_Accidentes_3a_edicion_Marzo2010.pdf
- Chavarría, J., & Foronda, D. (2022). Análisis de la exposición de riesgos laborales en el sector agrícola en la vereda la estrella del municipio de Yarumal. Yarumal. https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17669/1/T.SST_ChavarriaJuliana-ForondaDanny_2022.pdf
- Colorado Galeano, K., & Flor Taborda, Y. (2021). Descripción de la gestión de los riesgos laborales asociados al sector agropecuario en Colombia 2011-2021. Cali: Institución Universitaria Antonio José Camacho. <https://repositorio.uniajc.edu.co/server/api/core/bitstreams/9aa975dd-13f0-41f7-8824-31b4c8274283/content>
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2023). Siniestralidad laboral en el sector agricultura, ganadería, caza y silvicultura. https://ccs.org.co/portfolio/siniestralidad-laboral-en-el-sector-agricultura-ganaderia-caza-y-silvicultura/?doing_wp_cron=1607993644.2687919139862060546875
- Contreras Pacheco, F., Monroy Escamilla, K., Jimenez Jimenez, H., Alvarado Aguilar, N., & Bernal Castiblanco, D. (2023). Factores de riesgo y medidas de control para minimizar

- accidentes y enfermedades laborales en la industria agropecuaria: una revisión narrativa. Revista Investig. <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/858>
- CRAI USTA Bucaramanga. (2020). Informe de recursos y servicios bibliográficos. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Lumbaque Melo, L. (2021). Factores de riesgo en trabajadores del sector agrícola, una revisión bibliográfica. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/4053>
- Mejías Largo, A. (2021). Descripción de la Seguridad y Salud en el Trabajo sector agrícola colombiano. 1-21. <https://digitk.areandina.edu.co/server/api/core/bitstreams/60e8e589-43d9-4664-8775-6eb3930e04eb/content>
- Miao, L. L. (November 8-12). A specification based approach to testing polymorphic attributes. Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004. Seattle, WA, USA,.
- Mora Cortés, D. (2021). Riesgos laborales en empresas agro-caficultoras del municipio de Manizales, Caldas. Manizales: Universidad Católica de Manizales. https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/3390/1/Riesgos_laborales_empresas_agro_caficultoras_Municipio_Manizales_Caldas.pdf
- Oficina Internacional de Trabajo. (2013). Promoción del desarrollo rural mediante la seguridad y la salud en el trabajo. Desarrollo Rural a través del Trabajo Decente: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/documents/publication/wcms_235459.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022). Empleo rural decente. FAO: <https://www.fao.org/rural-employment/work-areas/working-conditions/es/>

Organización Internacional del Trabajo. (28 de Abril de 2022). La seguridad y salud en el trabajo debe sembrarse en el campo colombiano. (OIT). <https://www.ilo.org/es/resource/news/la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-debe-sembrarse-en-el-campo-colombiano>

Sanchez Puerta, N. (2020). Condiciones de seguridad y salud de los recolectores cafeteros en las haciendas cafetaleras de Colombia. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina. <https://digitk.areandina.edu.co/server/api/core/bitstreams/d063e205-1580-401a-8041-965a5b1c40e6/content>

Sole, A. C. (2006). Instrumentación Industrial. Mexico: Alfaomega.

Wigner, E. P. (2005). Theory of traveling wave optical laser . Phys. Rev., 134, A635-A646.

Apéndices

Apéndice A. *Nombre del apéndice*

Apéndice como tal o nota de véase archivo en fuente externa

Apéndice B. *Nombre del apéndice*

Apéndice como tal o nota de véase archivo en fuente externa

Apéndice C. *Nombre del apéndice*

Apéndice como tal o nota de véase archivo en fuente externa