

[T0] Seguridad y salud en el trabajo en panaderías: un enfoque ergonómico con la lista de comprobación de la OIT

Darwin José Mendoza Galvis ^a, Adriana Lorena Vega Molina ^a, Edwin Fernando Alfaro Bernal ^a

^a Fundación Universitaria del Área Andina, Ingeniería Industrial, Valledupar, Cesar, Colombia

[T3] Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar la ergonomía en el sector panadero de la ciudad de Valledupar, empleando la lista de comprobación ergonómica de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), por lo que se construye una metodología de tipo descriptivo y se adaptan ciertos criterios de la lista de comprobación ergonómica a las condiciones y necesidades específicas del sector panadero. Entre los resultados más representativos se encuentra que el sector adolece de condiciones ergonómicas; además, se observó que los trabajadores están expuestos a varios factores que inciden directamente sobre su productividad. Se resalta que se encontró una correlación positiva entre ergonómica y productividad, por lo que se sugiere la implementación de acciones encaminadas a mejorar la productividad en este sector.

[T1] Introducción

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) es una disciplina cuyo objetivo se basa en la prevención de lesiones y enfermedades laborales, soportada en un

proceso secuencial, que abarca desde la formulación de políticas organizacionales hasta la ejecución de acciones de mejora continua. Su razón de ser se enmarca en anticipar, identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales para mejorar las condiciones y el ambiente de trabajo, así como promover el bienestar físico, mental y social de los empleados (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

La lista de comprobación ergonómica está dirigida a quienes deseen mejorar las condiciones de trabajo por medio de un análisis sistematizado y una búsqueda de soluciones prácticas a sus propios problemas particulares relacionados con seguridad y salud en el trabajo (International Labour Office e International Ergonomics Association, 2000).

Cada año, cerca de tres millones de trabajadores fallecen a causa de accidentes y enfermedades laborales, lo que representa un aumento del 5 % desde el 2015. Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se resalta que la mayoría de estas muertes, alrededor de 2,6 millones, se deben a enfermedades laborales, mientras que los accidentes laborales causan unas 330.000 muertes anuales. Entre los sectores más peligrosos están la agricultura, la construcción, la silvicultura, la pesca y la industria manufacturera, con aproximadamente 200.000 muertes al año, lo que constituye el 63 % de todas las muertes que se generan a nivel laboral (Organización Internacional del Trabajo, 2023).

Según datos del Consejo Colombiano de Seguridad (2024), durante el primer semestre del 2023 se registraron 274.381 accidentes laborales en Colombia, con una tasa de 2,32 eventos por cada 100 trabajadores, lo que evidencia un aumento del 9,3 % respecto al mismo periodo del año anterior. Entre los sectores con mayor índice de accidentes se encuentran: agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, explotación de minas y canteras, y distribución y tratamiento de agua. Industrias manufactureras y construcción destacaron por tener el mayor número de accidentes, del 13,9 % y 10,9 %, respectivamente. Magdalena se mantuvo como el departamento con la tasa más alta, seguido por Caldas y Boyacá. Bogotá y Antioquia concentraron casi la mitad de los accidentes reportados a nivel nacional.

Se evidencia en estos dos contextos, el mundial y el colombiano, cómo la industria manufacturera aparece como uno de los sectores con más accidentes y muertes, generando con esto un punto de referencia para establecer pautas que conlleven promover acciones encaminadas a minimizar riesgos y a generar mayores índices de bienestar laboral. En este sector se incluye el panadero, que en los últimos diez años en la ciudad de Valledupar ha venido creciendo aceleradamente, pero que en condiciones laborales adolecen de procesos de promoción y prevención de la seguridad y salud en el trabajo.

El sector panadero presenta las siguientes características que de una u otra forma generan factores de riesgos:

- a. Es un sector poco automatizado, aunque se vive en una época de digitalización y automatización, los procesos que se encuentran en él en su mayoría se trabajan con maquinaria tradicional.
- b. Las operaciones en las pequeñas y medianas empresas son desarrolladas por personal que tiene que rotar por todos los puestos, por lo que la especialización del trabajo tiene índices bajos.
- c. La innovación, la ciencia y la tecnología dada la estructura de estas empresas, no se presenta como un componente que soporte su arreglo organizacional; por ende, carecen de procesos tendientes a desarrollar acciones de mejoras en todos los ámbitos.
- d. En cuanto al panorama de prevención de riesgo, el sector adolece de personal capacitado en este tema y en la generación de políticas que enmarquen la minimización de riesgos laborales.
- e. En factores de riesgos ergonómicos, los trabajadores están sometidos a elevadas cargas, además de permanecer mucho tiempo de pie, sumado a las condiciones de temperaturas altas que se manejan por acciones del proceso de horneado.

Esto y otras condiciones soportan la necesidad de intervención y generación de herramientas que permitan a este sector promover la seguridad y salud en el trabajo,

no solo como motor de desarrollo en cuanto a un bienestar laboral y, por ende, a unos mayores índices de productividad y competitividad.

Siguiendo este enfoque, la presente investigación tiene como propósito ofrecer un diagnóstico detallado de las condiciones ergonómicas en el sector panadero de la ciudad de Valledupar. Para ello, se emplea la lista de comprobación ergonómica, una herramienta que, gracias a su estructurada metodología, permite evaluar el estado actual de este sector y a partir de los resultados obtenidos, se buscará desarrollar planes o programas que, de ser necesarios, contribuyan a mejorar los índices de promoción y prevención en salud y seguridad laboral (International Labour Office e International Ergonomics Association, 2000).

[T1] Metodología

El desarrollo del proyecto se sustentó en dos componentes metodológicos principales. En primer lugar, se enmarca en el desarrollo de una investigación de tipo descriptivo (Hernández *et al.*, 2010), sumado a esto el diseño fue de tipo no experimental (Balestrini, 2006). Tomando como referencia estos dos argumentos se identificaron las siguientes fases:

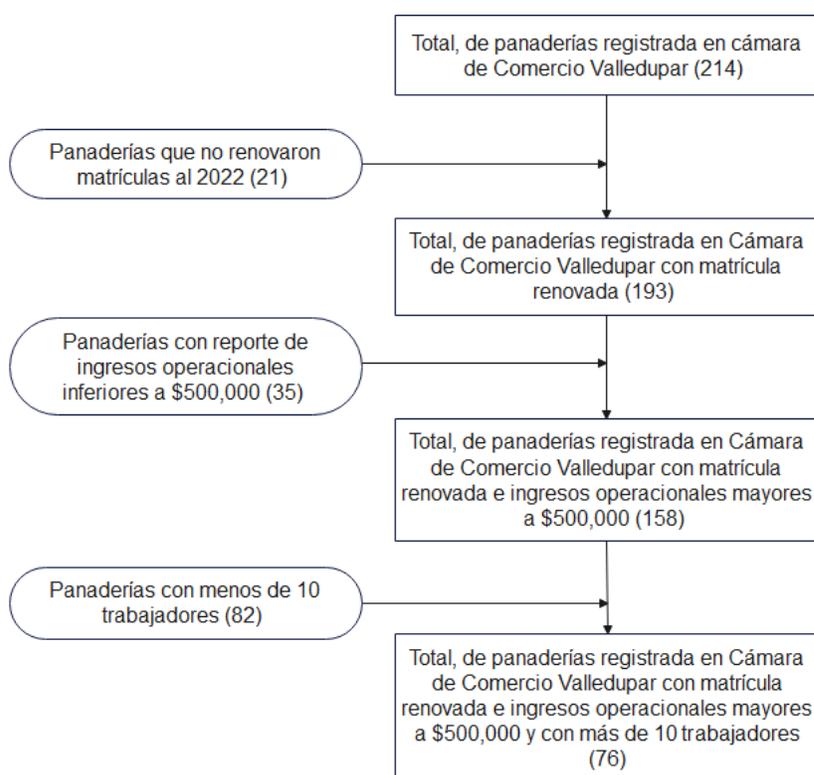
Fase 1. *Diagnóstico*: en esta fase se permitirá conocer el estado de la seguridad y salud en el trabajo (SST) en las panaderías de Valledupar a partir de la lista de la comprobación ergonómica de la OIT.

Fase 2. *Identificación y análisis*: a partir de los resultados de fase diagnóstica se podrán identificar los factores más relevantes que influyen en las condiciones ergonómicas de los panaderos.

Fase 3. *Plan de acción*: se desarrollarán las bases de un plan de acción que enmarque un camino a seguir, con el fin de establecer acciones de mejora en cuanto a salud y seguridad en el trabajo.

Para seleccionar las panaderías con las que se trabajará, se implementó un cuadro de inclusión y exclusión, como se muestra en la figura 1.

Figura 1.



Fuente: Elaboración propia.

En relación con la lista de comprobación, se realizó una modificación sustancial para adaptarla a las necesidades específicas del sector panadero, reduciéndola de 128 a 72 puntos. Para ello, se contó con la colaboración de expertos en ergonomía, quienes seleccionaron los puntos relevantes en función de las particularidades de los trabajos, procesos y condiciones propias del sector, descartando aquellos que no eran aplicables.

[T1] Resultados

Se resaltarán y analizarán aquellos factores más relevantes encontrados y que inciden directamente en las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en la industria panadera.

En cuanto al movimiento de materiales, se establecen las siguientes condiciones (véase tabla 1).

Tabla 1. Condiciones manejo de materiales

	Cumple	No cumple	Otras respuestas
¿Se mantienen los pasillos y corredores con una anchura suficiente para permitir un transporte de doble sentido?	15 %	65 %	20 %
¿Se utilizan carros, carretillas u otros mecanismos provistos de ruedas o rodillos para mover materiales en su lugar de trabajo?	22 %	48 %	30 %
¿Están marcadas las vías de evacuación y se mantienen libres de obstáculos en su lugar de trabajo?	12 %	82 %	6 %

Fuente: Adaptado de la lista de comprobación ergonómica OIT (2000).

En cuanto al manejo de materiales, las ineficiencias son evidentes en las panaderías encuestadas. Es importante resaltar que el movimiento de material es de suma importancia, ya que es una actividad que genera altos índices de factores de riesgos que inciden directamente en la salud de los trabajadores. Además, en caso de evacuación, no existirían vías despejadas que garantice un flujo de personal adecuado. También, con el uso adecuado de equipos, como la instalación de ruedas, se puede reducir la carga física sobre los trabajadores y mejorar la eficiencia en el transporte de materiales.

Respecto al manejo y uso de herramientas, véase la tabla 2.

Tabla 2. Condiciones herramientas de trabajo

	Cumple	No cumple	Otras respuestas
¿Se realiza una formación previa a los trabajadores antes de permitirles la utilización	23 %	44 %	33 %

de herramientas mecánicas en su lugar de trabajo?			
¿Se proporcionan herramientas manuales con agarres que tengan la fricción adecuada o con resguardos o retenedores que eviten deslizamientos y pellizcos en su lugar de trabajo?	41 %	52 %	7 %
¿Las herramientas cuentan con los espacios para su ubicación?	33 %	61 %	6 %
¿Se evalúan los usos de las herramientas periódicamente para posteriores planes de mejora?	19 %	73 %	8 %

Fuente: Adaptado de la lista de comprobación ergonómica OIT (2000).

Hay una notable variación en las percepciones relacionadas con la seguridad y la gestión de herramientas en el lugar de trabajo. Aunque existe un alto porcentaje de incumplimiento del 41 %, que establece que proporcionan herramientas con agarres, en términos generales, en referencia a las áreas más críticas se requiere primordial atención implementando estrategias de formación en el uso de herramientas mecánicas y su evaluación periódica. En cuanto a lo ergonómico, la incidencia recae principalmente en el uso inadecuado de las herramientas al no proporcionar espacios y condiciones estándares para su manipulación y agarre.

En cuanto a los puestos de trabajo, los resultados se ven en la tabla 3.

Tabla 3. Condiciones ergonómicas

	Cumple	No cumple	Otras respuestas
¿Se ajusta la altura de trabajo a cada trabajador, situándola al nivel de los codos o ligeramente más abajo en su lugar de trabajo?	10 %	87 %	3 %
¿Se hacen inspecciones, limpiezas y mantenimiento periódico de las máquinas, incluidos los cables eléctricos, en su lugar de trabajo?	60 %	38 %	2 %
¿Se sitúan los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance en su lugar de trabajo?	7 %	91 %	2 %
¿Se proporciona una superficie de trabajo estable y multiusos en su lugar de trabajo?	0 %	93 %	7 %

Fuente: Adaptado de la lista de comprobación ergonómica OIT (2000).

De acuerdo con estos datos, se evidencia que la mayoría de los trabajadores podrían estar realizando esfuerzos innecesarios o adoptando posturas forzadas para alcanzar estos objetos, lo que aumenta el riesgo de lesiones. Los trabajadores están en procesos que le generarían a futuro o le podrían estar generando lesiones que limitarían su función motora normal. Se resalta la limpieza del equipo, factor determinante para la eficiencia en puestos de trabajo y que ayuda al control de riesgos relacionados con acciones mecánicas.

En cuanto a los factores de condiciones medioambientales, los resultados se observan en la tabla 4.

Tabla 4. Condiciones de iluminación

	Cumple	No cumple	Otras respuestas
¿Se ilumina el área de trabajo y se minimizan los cambios de luminosidad en su lugar de trabajo?	12 %	77 %	11 %
¿Se protege el lugar de trabajo del excesivo calor o frío procedente del exterior en su lugar de trabajo?	7 %	91 %	2 %
¿Se instalan sistemas efectivos de extracción localizada que permitan un trabajo seguro y eficiente en su lugar de trabajo?	7 %	88 %	5 %
¿Se mejoran y mantienen los sistemas de ventilación para asegurar una buena calidad del aire en su lugar de trabajo?	39 %	45 %	16 %
¿Se asegura de que el ruido no interfiera con la comunicación, la seguridad o la eficiencia del trabajo en su lugar de trabajo?	3 %	78 %	9 %

Fuente: Adaptado de la lista de comprobación ergonómica OIT (2000).

De acuerdo con los resultados, se evidencian problemas con la iluminación. Ello puede contribuir a la fatiga visual y errores en el trabajo, afectando la eficiencia y seguridad. En las panaderías, la iluminación es crítica, no solo para la calidad del trabajo, sino también para evitar accidentes, especialmente al manejar equipos peligrosos o al medir ingredientes. Sumado a ello, la falta de confort térmico puede llevar a un estrés significativo, lo cual afecta directamente la salud y la productividad de los trabajadores. Algunas investigaciones

destacan que los panaderos que están expuestos a choques térmicos, sufren del corazón, incrementando así el riesgo de deshidratación; además, el ruido excesivo no solo es un riesgo para la audición, sino que también puede interferir con la seguridad al hacer más difícil la comunicación entre los trabajadores.

De acuerdo con los datos arrojados, se realizaron preguntas relacionadas con condiciones de productividad y los resultados se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Condiciones de productividad

	Entre 1/2 y 1 arroba	Entre 1 y 2 arrobas	Entre 2 y 3 arrobas
¿Qué cantidad de productos se fabrica al día?	21 %	53 %	26 %

	Entre 1 y 2 libras	Entre 2 y 4 libras	Más de 4 libras
¿Qué cantidad de pan se pierde diariamente en promedio?	12 %	17 %	71 %

	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
¿Consideras que no producen más debido a las condiciones ergonómicas del negocio?	41 %	23 %	25 %	11 %

	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
¿Considera que se pierde mucho tiempo de producción por problemas relacionados con la ergonomía?	29 %	27 %	21 %	23 %

	Siempre	Casi siempre	Casi nunca	Nunca
¿Consideras que las condiciones del área de producción no cumplen con las mínimas condiciones para garantizar un bienestar laboral?	61 %	12 %	20 %	7 %

Fuente: Elaboración propia.

Con estos datos se persiguió hacer un análisis de correlación. Sin embargo, las técnicas de Pearson o Spearman requieren de múltiples observaciones de las variables a correlacionar; es decir, para este caso se deben tener múltiples mediciones de productividad y ergonomía

en diferentes condiciones o tiempos. En este sentido, se realizó un análisis entre productividad y ergonomía bajo un contexto teórico y se estableció un análisis basado en la interpretación de las métricas ponderadas y la sugerencia de posibles relaciones entre productividad y condiciones ergonómicas.

Los cálculos se basaron entre la producción establecida en estas panaderías y las pérdidas y el cumplimiento e incumplimiento de las condiciones ergonómicas, dando como resultado lo siguiente:

Métrica de productividad ajustada: -2,35.

Métrica de condiciones ergonómicas ajustada: 1,35.

El valor negativo en la métrica de productividad sugiere que las pérdidas de pan son significativamente altas en comparación con la producción, con lo que se infiere como una baja eficiencia en la producción diaria. En cuanto a las condiciones de ergonomía, la métrica positiva, aunque no muy alta, indica que hay ciertos aspectos de cumplimiento ergonómico, pero la presencia de altos índices señala que hay acciones que no se cumplen, por lo que se indica con esto que las condiciones ergonómicas deberían mejorarse.

A partir de lo expuesto, se infiere que las condiciones ergonómicas están relacionadas con ese aspecto de la productividad, lo que está generando pérdidas y que, por alguna razón, se presentan factores que afectan la producción y que inciden en que los trabajadores no cumplan con estándares que garanticen la calidad del producto o, en su defecto, aquellos relacionados con factores de producción.

[T1] Discusiones

En concordancia con los objetivos planteados y de acuerdo con los resultados, se evidencian las siguientes discusiones:

De acuerdo con Alban *et al.* (2019), numerosas organizaciones alrededor del mundo implementan políticas y programas enfocados en mejoras ergonómicas para asegurar ambientes laborales óptimos. Estas iniciativas buscan minimizar los accidentes y enfermedades laborales, por lo que es esencial una actuación efectiva en la prevención y

mitigación de los impactos adversos de lesiones y enfermedades relacionadas con las condiciones ergonómicas en la salud de los trabajadores. En ese orden de ideas, con este trabajo se establece una radiografía del sector panadero en cuanto a factores ergonómicos, por lo que se constituye en un factor de referencias para que se tomen medidas y se apliquen políticas.

En el ámbito mundial, se ha comprobado que la ergonomía contribuye significativamente a la mejora y optimización de los sistemas de trabajo, afectando de manera positiva la salud, seguridad y productividad. Sin embargo, desde una perspectiva organizacional y social, una de las limitaciones para alcanzar su máximo potencial y una influencia positiva más marcada es la falta de un enfoque sistémico en su implementación (Pérez *et al.*, 2020). En esta investigación se analizó esta correlación y se encontró que sí existe, con lo que se soporta aún más el contexto de la literatura científica.

De acuerdo con De Meyer, citado en ILO Newsroom en el 2016, referenciados en Gavidia y Mostacero (2023), en todos los entornos laborales, sin importar el país, enfrentan riesgos ergonómicos para los trabajadores, y si estos riesgos no se gestionan adecuadamente, pueden llevar a una reducción en el bienestar de los empleados y, como consecuencia, a una pérdida significativa en la productividad de la empresa. En ese orden de ideas, Sander (2019), citado en Gavidia y Mostacero (2023), señala que el aumento de lesiones entre los trabajadores representa una de las principales amenazas para la productividad, dado que esto resulta en un incremento en la cantidad de trabajadores que deben ausentarse.

Además de lo mencionado, en una investigación realizada por Domínguez *et al.* (2021), se define cómo las empresas a nivel mundial buscan la implementación de *lean manufacturing* como estrategia para el incremento de la productividad. Sin embargo, aunque muchas de sus herramientas contemplan la seguridad y salud en el trabajo como variable a implementar, no se hace mucho hincapié en el desarrollo de la ergonomía. En este contexto, se propone una herramienta que la integre y con la que se pueda utilizar el VSM (Value Stream Mapping) para desarrollar actividades encaminadas a la ergonomía. De este modo, el sector panadero aquí analizado, a la luz de la radiografía realizada, requiere

procesos de implementación de factores ergonómicos, lo cual permitiría el incremento de factores de productividad.

[T1] Conclusiones

Aunque en el contexto actual prima la digitalización y la automatización, el sector panadero en Valledupar sigue dependiendo, en gran medida, de procesos manuales, lo que incrementa significativamente los riesgos ergonómicos. A partir de los resultados del instrumento aplicado, se evidencia que los trabajadores están expuestos a permanecer de pie durante prolongados periodos, a altas temperaturas generadas por el proceso de horneado y a una carga física elevada. Por tanto, se sugiere una necesidad urgente de revisar y mejorar las prácticas de seguridad laboral para alinearlas con los estándares modernos de ergonomía y tecnología.

La investigación correlaciona directamente las condiciones ergonómicas inadecuadas con la baja productividad en las panaderías. Se observó por medio de los resultados al aplicar la lista de comprobación ergonómica, que no solo se afectan la salud y el bienestar de los trabajadores con las malas prácticas de ergonomía, sino que también inciden de manera negativa en la eficiencia de producción y calidad del producto final. Ello determina la importancia de mejorar las condiciones laborales como un medio para aumentar la productividad y la competitividad.

[T1] Referencias

- Albán Navarro, A. D., Mieles Loor, J. L., Aguirre Sanabria, M. E., & Vela Riera, P. A. (2019). Mejoras ergonómicas para centrar la mirada en el trabajador. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, Edición Especial(53). <http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>
- Balestrini, M. (2006). *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. Consultores Asociados. https://issuu.com/sonia_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2024). *Crecen los accidentes de trabajo en el primer semestre de 2023: se presentaron 274.381 casos, un promedio de 1.524 eventos diarios*. CCS - Consejo Colombiano de Seguridad. <https://ccs.org.co/portfolio/crecen-los-accidentes-de-trabajo-en-el-primer-semestre-de-2023/>
- Domínguez, D., Mendoza, I., Montoyas, M. I., Navarro, C. R., Cruz, S. E. y Vargas, O. Y. (2021). Ergovsm: A new tool that integrates ergonomics and productivity. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(3), 552-569. <https://doi.org/10.3926/jiem.3507>
- Gavidia, A. y Mostacero, J. (2023). La productividad y la situación ergonómica de la empresa Repuestos y Baterías del Norte S.R.L. *Ingeniería y sus Alcances, Revista de Investigación*, 7(18).
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2010). *Metodología de la investigación* (5th ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- International Labour Office e International Ergonomics Association. (2000). *Lista de comprobación ergonómica. Ergonomic checkpoints. Soluciones prácticas y de sencilla aplicación para mejorar la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo*. Organización Internacional del Trabajo (OIT). https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/instructionalmaterial/wcms_345646.pdf
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo*. <https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2023). *Casi 3 millones de personas mueren por accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo*. International Labour Organization.

<https://www.ilo.org/es/resource/news/casi-3-millones-de-personas-mueren-por-accidentes-y-enfermedades>

Pérez, E., Giraldo, C. P. y Rodríguez, Y. (2020). Evaluación de la madurez en ergonomía de una empresa floricultora: salud, seguridad y productividad desde una perspectiva organizacional. *Revista Científica. Ciencia e Innovación en Salud*. <https://doi.org/10.17081/innosa.105>