



**Effects of exposure to high temperatures during baking on
bakery workers**

**Efectos de la exposición a altas temperaturas durante el
horneado a trabajadores de una panadería**

Para citar este trabajo:

Ayala Laaz, A. . (2025). Efectos de la exposición a altas temperaturas durante el horneado a trabajadores de una panadería. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(4), 1-11.

https://estrellaediciones.com/index.php/sciences_discoveries_and_society/article/view/292

Autor:

Alexander Ayala Laaz

Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Quevedo - Ecuador

aayalal@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-4730-9523>

Autor de Correspondencia: Alexander Ayala Laaz, aayalal@uteq.edu.ec

RECIBIDO: 20-Junio-2025

ACEPTADO: 04-Julio-2025

PUBLICADO: 18-Julio-2025



Resumen

La exposición prolongada a altas temperaturas en la industria de la panificación, especialmente durante el proceso de horneado, representa una preocupación significativa debido a sus efectos negativos a largo plazo en la salud de los trabajadores. A pesar de la incorporación de algunas tecnologías, el trabajo manual aún representa el 60% de las tareas de producción. Este estudio tiene como objetivo examinar los efectos fisiológicos y bioquímicos de la exposición al calor, así como las medidas preventivas implementadas para mitigar este riesgo en los trabajadores de panaderías. Se aplicará una metodología de revisión bibliográfica que integrará el análisis de estudios especializados provenientes de bases académicas como PubMed, SciELO, Science Direct y LILACS, los cuales abordan los efectos del calor en el ámbito laboral. Esta metodología permite identificar alteraciones en la salud, manifestaciones clínicas comunes y deficiencias en las condiciones laborales. Los resultados revelaron que la exposición prolongada al calor puede desencadenar una amplia variedad de enfermedades, incluyendo afecciones respiratorias, trastornos renales y problemas psicológicos. En conclusión, el estrés térmico constituye un riesgo ocupacional significativo que requiere atención inmediata mediante acciones preventivas y correctivas eficaces.

Palabras clave: estrés térmico; efectos fisiológicos; riesgo ocupacional; condiciones laborales

Abstract

Prolonged exposure to high temperatures in the baking industry, especially during the baking process, represents a significant concern due to its long-term negative effects on workers' health. Despite the incorporation of some technologies, manual labor still accounts for 60% of production tasks. This study aims to examine the physiological and biochemical effects of heat exposure, as well as the preventive measures implemented to mitigate this risk for bakery workers. A bibliographic review methodology will be applied, integrating the analysis of specialized studies from academic databases such as PubMed, SciELO, Science Direct, and LILACS, which address the effects of heat in the workplace. This methodology allows for the identification of health alterations, common clinical manifestations, and deficiencies in working conditions. The results revealed that prolonged heat exposure can trigger a wide variety of illnesses, including respiratory conditions, kidney disorders, and psychological problems. In conclusion, heat stress constitutes a significant occupational risk that requires immediate attention through effective preventive and corrective actions.

Keywords: heat stress; physiological effects; occupational hazard; working conditions



1. Introducción

La exposición a altas temperaturas representa uno de los riesgos ambientales más significativos en la industria panadera, especialmente durante el proceso de horneado, donde los trabajadores se encuentran expuestos a fuentes de calor intensas y prolongadas. La labor en las panaderías, requieren una constante cercanía a hornos y equipos que producen calor, lo que puede exceder los límites de temperatura tolerables establecidos por organismos internacionales como la ACGIH y la ISO 7243, aumentando así el peligro de estrés térmico y sus efectos en la salud en el trabajo. (Flouris et al., 2018).

Diversos estudios han evidenciado que, en el entorno laboral de las panaderías, el índice WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) frecuentemente supera los 28 °C, un límite considerado seguro para actividades de intensidad moderada, lo cual expone a los trabajadores a una considerable presión térmica. Este estudio indica que más del 50% de los trabajadores en las panaderías manifiestan síntomas relacionado con el estrés térmico, en la que incluyen fatiga, calambres musculares, mareos, deshidratación y, en casos extremos, episodios de golpe de calor, afectando su salud, seguridad y rendimiento laboral. (Escalante, 2024)

Estos efectos no solo afectan la salud física de los trabajadores, sino que también inciden negativamente en su bienestar mental y en el clima laboral, generando disminución en la concentración, reducción del rendimiento y un incremento en la ocurrencia de accidentes. Factores como la ventilación deficiente, la ausencia de pausas regulares, la escasa capacitación sobre riesgos térmicos y las limitaciones en la infraestructura agravan la vulnerabilidad del personal, especialmente en panaderías tradicionales donde predominan condiciones laborales menos tecnificadas. (Gutierrez, 2020)

Aunque se han propuesto e implementado diversas estrategias preventivas, como la optimización de la ventilación, el suministro continuo de agua y la reorganización de los turnos de trabajo, los estudios evidencian que su implementación es insuficiente y, en muchos casos no logran controlar de manera efectiva los riesgos asociados a la exposición térmica. En este contexto, es crucial examinar de manera sistemática la evidencia científica existente acerca de los impactos de la exposición a altas temperaturas en trabajadores de panaderías, con el objetivo de identificar los riesgos, síntomas, factores agravantes y estrategias preventivas más efectivas, así como evidenciar las brechas de conocimiento que requieren ser abordadas en futuras investigaciones.

2. Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo teórico-analítico, fundamentado en una revisión sistemática de la literatura científica, con el propósito de identificar, categorizar y analizar los principales efectos fisiológicos, ambientales y laborales asociados a la exposición de prolongada a altas temperaturas en trabajadores de panaderías. Este diseño metodológico es coherente con estudios que abordan fenómenos complejos del ámbito laboral desde una perspectiva interdisciplinaria y crítica. (Ato et al., 2013)

La revisión se estructuró en tres fases: recopilación documental, codificación temática y análisis interpretativo. En la primera fase, se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura en bases de datos indexadas como PubMed, Scielo, ScienceDirect y LILACS, seleccionadas por su reconocimiento en el campo de la salud ocupacional y las ciencias ambientales. Para la búsqueda se utilizaron palabras clave controladas en español e inglés, como "estrés térmico", "trabajadores



de panaderías", "exposición al calor", "condiciones térmicas" y "riesgos laborales", empleando operadores booleanos (AND, OR) para optimizar la recuperación de documentos relevantes publicados entre 2010 y 2025.

En la segunda fase de este estudio, los artículos preseleccionados fueron evaluados rigurosamente en cuanto a su pertinencia, un paso clave dentro de la revisión sistemática. Posteriormente, y para asegurar la máxima calidad y transparencia metodológica, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión estrictos, fundamentados en las directrices PRISMA. Estos criterios consideraron primordialmente la validez interna, el diseño del estudio y la aplicabilidad directa a entornos laborales reales. Como parte de este proceso selectivo y para mantener la calidad de la evidencia, se excluyeron aquellos documentos sin datos empíricos originales, revisiones no sistemáticas, literatura gris y estudios enfocados en contextos no laborales. Este meticuloso proceso de selección y filtrado permitió la identificación de 15 artículos finales pertinentes, junto con el número de exclusiones en cada etapa, se detallará en la sección de Resultados y será resumida en el abstracto del presente estudio. (Orozco, 2020)

Durante la tercera fase, se llevó a cabo la codificación temática del contenido, agrupando los hallazgos en categorías clave: a) condiciones ambientales (temperatura, humedad, WBGT); b) síntomas clínicos reportados; c) medidas preventivas aplicadas; d) factores de vulnerabilidad estructurales y organizacionales. Finalmente, se desarrolló un análisis interpretativo con un enfoque hermenéutico, que permitió identificar patrones, relaciones causales y vacíos de conocimiento en la literatura existente. Esta estrategia metodológica permitió una comprensión crítica y contextualizada del problema, fortaleciendo la validez del estudio mediante la triangulación de fuentes y criterios analíticos. (Urzúa & Alberto, 2013)

3. Resultados

Tabla 1. Matriz de síntesis de los 15 estudios incluidos en la revisión sistemática sobre exposición térmica en trabajadores de panaderías, según la guía PRISMA 2020

N.º	Autores (año)	Título del artículo	Diseño del estudio	Principales hallazgos	Relevancia para la revisión
1	Abu & Cohen (2022)	Updates in hypertension: New trials, targets and ways of measuring blood pressure	Revisión narrativa	Mejores formas de medición de presión arterial	Apoya la discusión sobre estrés térmico y presión arterial
2	Ato et al. (2013)	Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología	Estudio teórico/metodológico	Propone un sistema de clasificación útil para estructurar revisiones	Justifica el diseño metodológico del estudio
3	Austin et al. (2021)	Early Detection Methods for Silicosis in Australia and Internationally	Revisión sistemática	Presenta técnicas de monitoreo respiratorio	Relación con diagnóstico temprano en ambientes térmicos
4	Bolghanabadi et al. (2019)	Mean of physiological parameters and thermal stress indices in bakery...	Estudio cuantitativo transversal	Índices fisiológicos elevados por calor	Evidencia directa de estrés térmico en panaderos
5	Escalante (2024)	Análisis de estrés térmico y su influencia en el clima laboral...	Tesis de maestría	Afecta productividad y bienestar	Estudio contextualizado en industria panificadora



6	Flouris et al. (2018)	Workers' health and productivity under occupational heat strain	Revisión sistemática y metaanálisis	Reducción de productividad y salud deteriorada	Base teórica sólida para conclusiones de la revisión
7	Gutierrez (2020)	Relación del estrés térmico por calor y el clima laboral...	Tesis de pregrado	Evidencia correlación negativa significativa	Reafirma impacto psicosocial del estrés térmico
8	Habib et al. (2021)	Heat Stress-Related Symptoms among Bakery Workers in Lebanon	Estudio transversal nacional	Mareos, sudoración, fatiga severa	Casos concretos que sustentan síntomas típicos
9	Hachesu & Hokmabadi (2022)	Evaluation of heat exposure in baker's workers using WBGT, HSI and UTCI	Estudio cuantitativo	Todos los índices superaron límites seguros	Evidencia técnica directa del entorno térmico
10	Khazaei et al. (2023)	The Effects of Heat Stress on Bakery Workers: A Systematic Review	Revisión sistemática	Enfermedades ocupacionales frecuentes	Fundamentación científica reciente clave
11	Kjellstrom et al. (2009)	Workplace heat stress, health and productivity – a challenge...	Revisión temática	Especial enfoque en países en desarrollo	Proyección del problema ante el cambio climático
12	Lázaro et al. (2022)	Manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento del golpe de calor	Revisión clínica	Detalla tratamientos y prevención	Sirve como marco médico clínico del fenómeno
13	Orozco (2020)	De la ética empresarial a la sostenibilidad...	Ensayo académico	Propone interés empresarial en condiciones laborales	Apoya la necesidad de intervención empresarial
14	Siewe et al. (2021)	Impact of COVID-19 on People Living with HIV...	Estudio de seguimiento	Afectación a condiciones laborales y salud	Ilustra efectos combinados entre estrés térmico y pandemia
15	Urzúa & Alberto (2013)	La ética medio ambiental: Principios y valores...	Revisión conceptual	Vincula ética ambiental con condiciones de trabajo	Refuerza perspectiva de derechos laborales y sostenibilidad

Interpretación:

La matriz presenta de manera clara y ordenada los 15 estudios que forman parte de la revisión sistemática sobre la exposición térmica en trabajadores de panaderías, resaltando la variedad de enfoques metodológicos y temáticos que se han abordado. Estos estudios incluyen revisiones sistemáticas, investigaciones cuantitativas, tesis y ensayos académicos, lo que proporciona un análisis completo del fenómeno desde diferentes ángulos: fisiológico, médico, psicológico, social y ético. Es importante señalar que varios de estos trabajos ofrecen evidencia directa sobre los efectos perjudiciales del estrés térmico en la salud y la productividad de los panaderos, utilizando herramientas y mediciones validadas como los índices WBGT, HSI y UTCI, además de describir síntomas clínicos comunes. La tabla también ilustra cómo la investigación abarca tanto aspectos clínicos y técnicos como el impacto psicosocial, subrayando la relevancia de la ética y la sostenibilidad empresarial, lo que indica un enfoque multidisciplinario para abordar este problema. En conjunto, la información sugiere que la exposición al calor en panaderías es un asunto serio, con consecuencias para la salud, el bienestar y el rendimiento laboral de los trabajadores, lo que resalta la necesidad de implementar intervenciones preventivas, normativas



y políticas públicas, especialmente en contextos vulnerables y ante escenarios de cambio climático.

La revisión y análisis de este estudio permitió identificar un conjunto de hallazgos clave que fundamentan la exposición térmica en los trabajadores de las panaderías y sus efectos sobre la salud y productividad laboral, los cuales fueron organizados en cinco categorías interrelacionadas: I) selección y características de los estudios; II) condiciones térmicas y exposición al calor; III) síntomas y efectos fisiológicos; IV) impacto en la salud y desempeño laboral; y V) medidas preventivas y factores agravantes. (Flouris et al., 2018)

I. Selección y características de los estudios

Se incluyeron 15 estudios publicados entre 2006 y 2025, provenientes de países con climas tropicales, temporales y áridos, centrados en sector panadero y alimentario. Los métodos de investigación fueron principalmente cuantitativos, la mayoría de los estudios emplearon mediciones del índice WBGT (Wet Bulb Globe Temperature), además, se utilizaron evaluaciones fisiológicas y encuestas autoadministradas sobre síntomas, todo relacionado con el estrés térmico. (Khazaei et al., 2023)

II. Condiciones térmicas y exposición al calor

Los valores de WBGT registrados en las panaderías superaron con frecuencia el límite permisible de 28 °C para trabajo moderado, establecido por la norma ISO 7243. Por ejemplo, el estudio realizado en Cereté reportó un promedio de 30.69 °C, mientras que otra investigación reportó valores extremos de hasta 38.8 °C. En Nigeria, el análisis ambiental de 6 panaderías reveló una estrecha relación entre el calor de los hornos y la salud de los trabajadores debido a que las temperaturas superan los niveles recomendados por la OMS (20 – 29 °C).

Estas condiciones se ven agravadas por la escasa ventilación, proximidad a los hornos, deficiente equipo de protección personal y vestimenta inadecuada. En otro estudio realizado, el 80% de los 103 trabajadores evaluados presentaron niveles de WBGT superiores al estándar incluso en temporadas frías. Así mismo, un estudio sistemático mostro rangos de WBGT entre 21.2 – 52 °C y temperaturas ambientales entre 26.8 – 38 °C, confirmando la alta carga térmica a la que están sometidos estos trabajadores. (Hachesu & Hokmabadi, 2022)

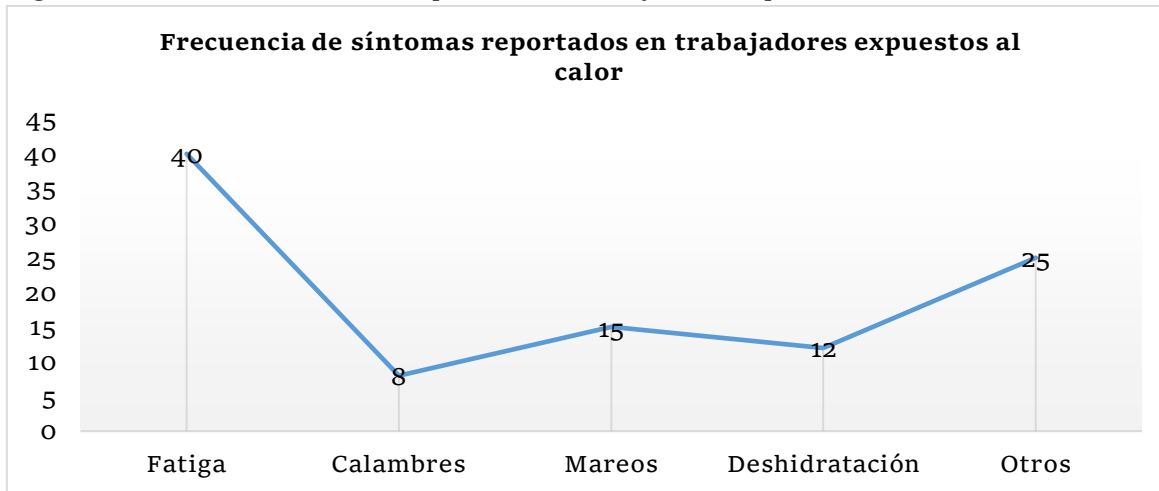
III. Síntomas y efectos fisiológicos

En la mayoría de las panaderías estudiadas, más del 56% de los trabajadores estuvieron expuestos a riesgos significativos de estrés térmico, presentando los síntomas más frecuentes como fatiga, calambres musculares, mareos, náuseas, deshidratación y otros como cefaleas e irritación cutánea. (Bolghanabadi et al., 2019)

Tabla 2. Frecuencia de síntomas reportados en trabajadores expuestos al calor

Frecuencia de síntomas reportados en trabajadores expuestos al calor	
	Porcentaje (%)
Fatiga	40
Calambres	8
Mareos	15
Deshidratación	12

Figura 1. Frecuencia de síntomas reportados en trabajadores expuestos al calor.



Interpretación:

La tabla 1 refleja la frecuencia relativa de los síntomas más comunes asociados al estrés térmico en los trabajadores de panaderías. El síntoma más prevalente es la fatiga, reportada por el (40%) de los trabajadores, lo que indica un desgaste físico considerable por la exposición prolongada a altas temperaturas. Los mareos (15%) y la deshidratación (12%) también son síntomas frecuentes que pueden derivar en condiciones más graves si no se controlan adecuadamente. Los calambres musculares, aunque menos frecuentes (8%), son indicativos de desequilibrios electrolíticos y fatiga muscular. El (25%) restante corresponde a otros síntomas relacionados, como dolor de cabeza, irritabilidad o problemas cutáneos, que también afectan la salud y bienestar de los trabajadores. En conjunto, estos datos subrayan la necesidad urgente de implementar medidas preventivas para mitigar estos efectos negativos y proteger la salud laboral.

En un estudio en Huancayo (Perú), se encontró una correlación inversa significativa ($r = -0.866$) entre el estrés térmico y el clima laboral, indicando que, a mayor estrés térmico, peor es el ambiente laboral. La exposición prolongada a altas temperaturas afecta parámetros fisiológicos como la frecuencia cardíaca, temperatura corporal central, y niveles de estrés oxidativo. También, se reportaron alteraciones hematológicas, como glóbulos blancos y hematíes, atribuibles a la exposición crónica por calor; el estrés térmico severo puede asociarse con los siguientes síntomas: golpes de calor, pérdida de la conciencia e incapacidad temporal. (Gutierrez, 2020)

IV. Impacto en la salud y desempeño laboral

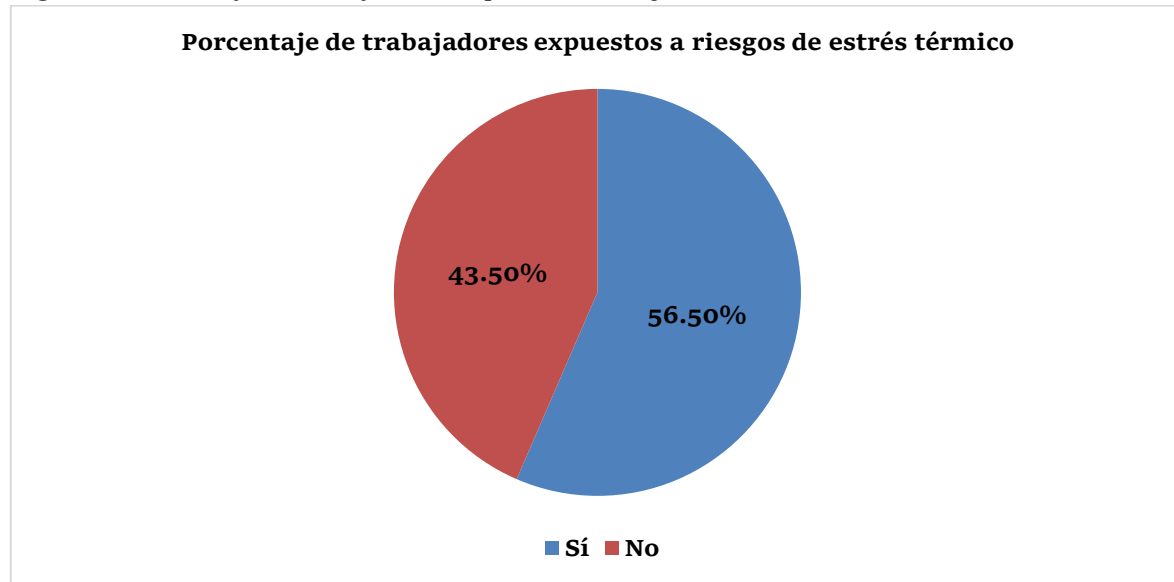
El estrés térmico no solo afecta la salud física de los trabajadores, sino también la salud mental y el clima laboral. Un estudio en Líbano reportó que el 47.2% de los trabajadores experimentaron síntomas relacionados con el estrés térmico, mientras que el 48% percibió afectación directa sobre su salud. Así mismo, se relacionaron efectos como disminución en la concentración, incremento en la accidentabilidad laboral y reducción de la productividad. Del mismo modo, se ve relacionado con los trastornos musculosqueléticos debido al levantamiento de objetos pesados, posturas incómodas y tareas repetitivas a lo largo de la jornada laboral. (Habib et al., 2021)

Otros hallazgos indicaron un aumento del 14.5% en la gravedad específica de la orina, desencadenando problemas renales como insuficiencia renal. Entre las enfermedades mas prevalentes se registraron afecciones del sistema circulatorio (69.7%), enfermedades respiratorias como rinitis y alergias causadas por gases y humos (56.2%), así como afecciones oculares. Además, se relacionaron enfermedades a largo plazo como problemas de audición, pérdida de cabello, pérdida de rendimiento y reducción cuantitativa y cualitativa de la producción.

Tabla 3. Porcentaje de trabajadores expuestos a riesgo de estrés térmico

Porcentaje de trabajadores expuestos a riesgo de estrés térmico	
Riesgo de estrés térmico	Porcentaje
Sí	56,50 %
No	43,50 %

Figura 2. Porcentaje de trabajadores expuestos a riesgos de estrés térmico.



Interpretación:

La tabla 2 muestra que más de la mitad (56,5%) de los trabajadores en panaderías están expuestos a un riesgo significativo de estrés térmico, lo que implica que las condiciones ambientales en sus lugares de trabajo superan los límites recomendados para la seguridad y salud laboral. Este alto porcentaje evidencia que el estrés térmico es un problema prevalente en este sector, probablemente debido a la proximidad constante a fuentes de calor como hornos y la insuficiente ventilación. Mientras que, el (43,5%) restante está expuesto a condiciones térmicas consideradas dentro de rangos seguros, lo que sugiere que algunas panaderías cuentan con mejores condiciones ambientales o medidas preventivas más efectivas. Sin embargo, la mayoría de los trabajadores sigue enfrentando riesgos que pueden afectar su salud y desempeño laboral.

V. Medidas preventivas y factores agravantes

La exposición térmica se ve intensificada por la falta de un sistema de ventilación, deficiente iluminación, escasa capacitación en riesgos térmicos y uso incorrecto del equipo de protección



personal (EPI). Las panaderías tradicionales, que dependen en más del 60% de la mano de obra directa, presentan niveles de estrés térmico en comparación con las industrializadas. (Abu & Cohen, 2022)

El rediseño especial de las panaderías también influye, ya que hay estructuras con techos bajos (<0.5 metros de altura) presentan mayor carga térmica. En cuanto a las medidas preventivas, se identificaron como eficaces: el acceso constante a agua potable, pausas laborales, instalaciones de duchas de aire, zonas de sombra, revisiones médicas periódicas y capacitaciones en salud ocupacional. (Siewe et al., 2021)

Los resultados muestran una clara relación entre la exposición térmica prolongada y las alteraciones en la salud física y mental de los trabajadores de panaderías, especialmente en las tradicionales, donde las condiciones son más adversas. Se identificaron síntomas frecuentes como fatiga, mareos y deshidratación, así como enfermedades crónicas como problemas renales, circulatorios y musculoesqueléticos. Además, el estrés térmico afecta negativamente el clima laboral, reduciendo la productividad y aumentando el riesgo de accidentes. Sin embargo, existe una limitada adopción de estrategias preventivas efectivas es bastante limitada, lo que agrava la vulnerabilidad de estos trabajadores en la mayoría de los contextos analizados.

4. Discusión

La revisión sistemática confirma que la exposición a altas temperaturas en panaderías, especialmente en las tradicionales, representa un riesgo significativo para la salud física y mental de los trabajadores. Los valores de WBGT consistentemente superan los límites recomendados por la ACGIH, lo que genera una carga térmica que puede desencadenar estrés térmico y sus consecuencias adversas. (Austin et al., 2021)

Los síntomas reportados, que incluyen desde fatiga hasta golpes de calor severos, reflejan la sobrecarga fisiológica y el deterioro de la función cardiovascular y hematológica. Además, el estrés térmico afecta la salud mental y el clima laboral, incrementando la irritabilidad, ansiedad y disminución de la concentración, lo que a su vez eleva el riesgo de accidentes y reduce la productividad. (Lázaro et al., 2022)

Es notable que las panaderías tradicionales, por su menor mecanización y control ambiental, presentan niveles más altos de estrés térmico que las industriales, lo que coincide con estudios previos. La falta de ventilación, pausas insuficientes y escasa capacitación son factores que agravan esta situación. En consecuencia, se reportan valores excesivos que superan los recomendados por la OMS afectando la salud de los trabajadores. Las enfermedades a largo plazo incluyen: enfermedades del sistema circulatorio, trastornos oculares, muscos esqueléticos, enfermedades renales. (Kjellstrom et al., 2009)

5. Conclusión

La revisión sistemática de la literatura pone en exposición que las altas temperaturas en panaderías representan un peligro laboral significativo y constante, con una prevalencia considerable de síntomas de estrés térmico entre los empleados. Más de la mitad de los trabajadores en esta industria se encuentran en condiciones que exceden los límites de temperatura recomendados, lo que resulta en un elevado índice de cansancio, calambres, vértigo y deshidratación, además de un incremento en los accidentes y la degradación del ambiente de trabajo. Elementos como una ventilación deficiente, la ausencia de pausas y la limitada formación



en prevención de riesgos térmicos empeoran la situación y restringen la eficacia de las acciones puestas en marcha. Aunque hay estrategias preventivas sugeridas, como: la correcta ventilación, la hidratación constante y la reestructuración de los turnos; su implementación aún es inconsistente y, en numerosas situaciones, insuficiente para asegurar la protección total de los empleados. Por lo tanto, resulta crucial robustecer la aplicación de políticas de salud laboral, impulsar la formación constante y promover la investigación a largo plazo acerca de los impactos a largo plazo del estrés térmico en este sector.

Referencias Bibliográficas

- Abu, L., & Cohen, J. B. (2022). Updates in hypertension: New trials, targets and ways of measuring blood pressure. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 31(3), 258. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000791>
- Ato, M., López-García, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 29(3), Article 3. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Austin, E. K., James, C., & Tessier, J. (2021). Early Detection Methods for Silicosis in Australia and Internationally: A Review of the Literature. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), Article 15. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158123>
- Bolghanabadi, S., Ganjali, A., & Ghalehasakar, S. (2019). Mean of physiological parameters and thermal stress indices in bakery... ResearchGate. https://www.researchgate.net/figure/Mean-of-physiological-parameters-and-thermal-stress-indices-in-bakery-workers_tbl2_331053345
- Escalante, F. S. (2024). Análisis de estrés térmico y su influencia en el clima laboral en la industria panificadora (Área de producción), medidas de prevención y control para la mitigación del estrés por calor [Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/627bcc4e-6beb-4c18-a9b3-f47ecb7227a5>
- Flouris, A. D., Dinas, P. C., Ioannou, L. G., Nybo, L., Havenith, G., Kenny, G. P., & Kjellstrom, T. (2018). Workers' health and productivity under occupational heat strain: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health*, 2(12), e521-e531. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30237-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30237-7)
- Gutierrez, S. A. (2020). Relación del estrés térmico por calor y el clima laboral en la panadería Willy's - Huancayo 2019. *Universidad Continental*. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8432>
- Habib, R. R., El-Haddad, N. W., Halwani, D. A., Elzein, K., & Hojeij, S. (2021). Heat Stress-Related Symptoms among Bakery Workers in Lebanon: A National Cross-Sectional Study. *Inquiry: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 58. <https://doi.org/10.1177/0046958021990517>
- Hachesu, V. R., & Hokmabadi, R. (2022). Evaluation of heat exposure in baker's workers using WBGT, HSI and UTCI indices. *Journal of Occupational Hygiene Engineering*, 8(4), 49-58. <https://doi.org/10.52547/johe.8.4.49>
- Khazaei, P., Sahlabadi, A. S., Ramezanifar, S., Mehrifar, Y., Khadiv, E., Rastegari, P., & Gharari, N. (2023). The Effects of Heat Stress on Bakery Workers: A Systematic Review. *Iranian Journal of Public Health*, 52(12), 2528-2540. <https://doi.org/10.18502/ijph.v52i12.14314>
- Kjellstrom, T., Holmer, I., & Lemke, B. (2009). Workplace heat stress, health and productivity – an increasing challenge for low and middle-income countries during climate change. *Global Health Action*, 2, 10.3402/gha.v2i0.2047. <https://doi.org/10.3402/gha.v2i0.2047>
- Lázaro, Y. E., Restrepo, L. C., & Vargas, L. J. (2022). Manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento del golpe de calor. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 38(2).



http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252022000200020&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Orozco, I. (2020). De la ética empresarial a la sostenibilidad, ¿por qué debe interesar a las empresas? *The Anáhuac journal*, 20(1), 76-105.

<https://doi.org/10.36105/theanahuacjour.2020v20n1.03>

Siewe, J., Villela, E., Van Hees, S., Vanholder, P., Reyntiens, P., & Colebunders, R. (2021). Follow-Up Survey of the Impact of COVID-19 on People Living with HIV during the Second Semester of the Pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094635>

Urzúa, L., & Alberto, J. (2013). La ética medio ambiental: Principios y valores para una ciudadanía responsable en la sociedad global. *Acta bioethica*, 19(2), 177-188.

<https://doi.org/10.4067/S1726-569X2013000200002>

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.