

Petropoulos, Z.E., Keogh, S.A., Jarquín, E. *et al.* **Heat stress and heat strain among outdoor workers in El Salvador and Nicaragua.** *J Expo Sci Environ Epidemiol* (2023). <https://doi.org/10.1038/s41370-023-00537-x>

[Enlace de la publicación.](#)

[El estrés térmico ocupacional](#) es una preocupación para los trabajadores al aire libre frecuentemente expuestos a humedad y temperaturas altas. Las secuelas del estrés térmico incluyen el golpe de calor (sobrecalentamiento del cuerpo por encima de los 40°C que podría provocar daños a los órganos), una capacidad disminuida de pensar y procesar información con claridad (lo que podría ser peligroso para los trabajadores que manejan maquinaria pesada o utilizan herramientas cortopunzantes) y en casos extremos, el golpe de calor puede provocar la muerte. [En Centroamérica, donde la enfermedad renal crónica de etiología desconocida \(CKDu, por sus siglas en inglés, o nefropatía mesoamericana\) afecta desproporcionadamente a los varones jóvenes,](#) la investigación se centra en cómo el estrés térmico influye en el desarrollo de la CKDu y en cómo proteger mejor a los trabajadores de las consecuencias nocivas del calor.

En los EE. UU., el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (*NIOSH*, por sus siglas en inglés) ha establecido un límite de exposición recomendado para proteger a los trabajadores de los efectos del calor extremo. Basado en la temperatura ambiental y humedad, el peso corporal del trabajador y la intensidad del trabajo que se realiza, este límite representa la temperatura máxima a la que un trabajador debería estar expuesto para mantener su temperatura corporal en niveles sanos. Se utiliza este límite para evitar que la temperatura corporal del trabajador exceda los 38°C; una temperatura peligrosa.

[El estudio MANOS](#), llevado a cabo [por el Grupo de Investigación de la CKDu de la Universidad de Boston](#) en [El Salvador](#) y [Nicaragua](#), incluyó a un total de 569 trabajadores durante un periodo inicial de observación de tres días en 2018. Los sitios de trabajo abarcaron cinco industrias: las de maíz, plátano, ladrillo, construcción y caña de azúcar. Los participantes respondieron a cuestionarios con el fin de caracterizar su jornada y tareas laborales. Utilizamos termómetros de globo y bulbo húmedo para medir la temperatura ambiental del sitio de trabajo. Además, medimos la temperatura interna (corporal), el ritmo cardíaco y los niveles de actividad física de algunos trabajadores. Para cada uno, calculamos su límite de exposición recomendado al calor. Muestras de sangre fueron recolectadas antes y después de la jornada en el último día de observación para analizar la creatinina, que fue utilizada para estimar la tasa de filtración glomerular (TFG), nuestra medida principal de la función renal.

Observamos altas temperaturas ambientales en la mayoría de los sitios, particularmente en las industrias de construcción y plátano, donde los participantes estuvieron activos durante las horas más calurosas de la tarde. Estas mismas industrias tuvieron las jornadas más largas (un promedio de 9.3 y 7.2 horas, respectivamente) comparadas con las de la industria de maíz y la azucarera. Sin embargo, las temperaturas ambientales también fueron altas en dos sitios azucareros, donde las medianas rondaron los 29°C y las máximas excedieron los 32°C. Los trabajadores de la caña de azúcar en ambos países registraron los niveles de actividad física, ritmo cardíaco y temperatura corporal más altos.

Los trabajadores azucareros en Nicaragua fueron los que más se excedieron sobre los límites de exposición recomendados y quienes tuvieron temperaturas corporales por encima de los 38°C por más

tiempo durante la jornada. Todas las industrias, menos la de maíz, tuvieron por lo menos un trabajador cuya temperatura corporal sobrepasó los 39°C. Las temperaturas corporales y ritmos cardíacos altos fueron asociados con una menor función renal (TFG por debajo de los 60 y entre 60-90 mL/min/1.73m²). Un mayor periodo de descanso fue asociado con un menor ritmo cardíaco.

Los resultados apuntan a un nivel particularmente alto de estrés térmico entre los trabajadores azucareros en El Salvador y Nicaragua, a menudo en condiciones muy por encima de los límites recomendados. Estos mismos trabajadores, sobre todo los que manejan agroquímicos, tuvieron una mayor probabilidad de registrar tasas de actividad física más altas y de trabajar en temperaturas más calurosas, aun cuando se les compara con trabajadores de otras industrias que trabajaron más tiempo durante las horas más cálidas de la tarde.