

Ángeles de Vicente Abad. Dpto. de Investigación e Información.
INSST

Estudio descriptivo sobre identificación y caracterización de las ocupaciones más vulnerables al cambio climático en actividades a la intemperie en España





Antecedentes del proyecto

- Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo (2023-2027). Objetivo 2
- Primer plan de acción (2023-2024)
- ETLE cambio climático



Objetivos del proyecto

- Caracterizar las ocupaciones que desarrollan, la mayor parte del tiempo, trabajos a la intemperie.
- Identificar los riesgos laborales que aparecen y se modifican en dichas ocupaciones, a consecuencia de la nueva situación climática.



Objetivos estratégicos

- Proporcionar información al personal técnico de PRL para que pueda identificar y evaluar, más eficazmente, los riesgos laborales derivados de la nueva situación climática.
- Inspirar proyectos de investigación relacionados con la salud laboral de las ocupaciones y actividades más afectadas por el cambio climático.



GOBIERNO DE ESPAÑA

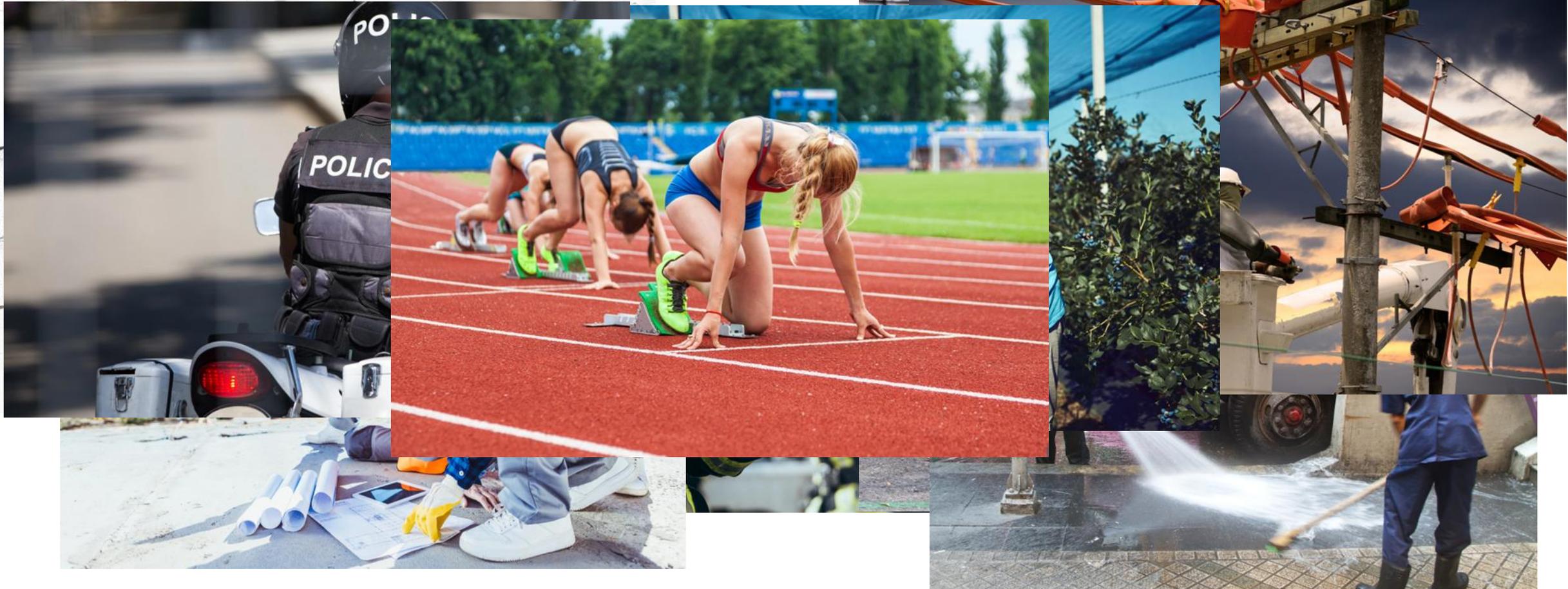
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL

insst

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Ocupaciones vulnerables al cambio climático: identificación de los riesgos

Colectivo investigado ¿De quién hablamos?





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL

insst

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo





Metodología

- Triangulación metodológica de la información a través de:
 - Explotación estadística: EPA y AT
 - Revisión bibliográfica: literatura científica y literatura gris
 - Técnicas cualitativas: entrevistas individuales y grupales



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



Ocupaciones vulnerables al cambio climático: identificación de los riesgos

Resultados-productos

- Informe técnico
- 36 fichas de ocupaciones

Informe técnico

- Resultados de las referencias bibliográficas más destacadas
- Resultados de las entrevistas a personas expertas
- Riesgos, en grandes grupos:
 - Por agentes físicos
 - Por agentes químicos
 - Por agentes biológicos
 - Ergonómicos
 - Psicosociales
 - Seguridad
 - Emergentes

Ejemplo de página del informe técnico (parte bibliográfica)

Riesgo por exposición a temperaturas extremas de calor

Referencia 135. Acharya P, Boggess B, Zhang K. Assessing heat stress and health among construction workers in a changing climate: A review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2018 Feb 1 [consultado el 20 de enero de 2025]; 15(2):247. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph15020247>

Criterio de selección: artículo de revisión sistemática y n.º de citaciones (107).

En el año 2018, P. Acharya et al. publicaron una revisión bibliográfica que resumía estudios epidemiológicos realizados, tanto en EE. UU. como a escala internacional, en los que se evaluaba la gravedad del estrés térmico para el personal de construcción, los factores de riesgo y las comorbilidades asociadas a las enfermedades relacionadas con el calor en este sector. Entre las conclusiones de la revisión, se destaca que el sector de la construcción presenta tasas de mortalidad relacionadas con el estrés térmico sistemáticamente superiores a las de otros sectores y que, como consecuencia del cambio climático, se prevé que las olas de calor duren más tiempo y sean más frecuentes e intensas, por lo que esta población resulta ser especialmente vulnerable.

Referencia 162. Giovannini E, Santelli S, Pelletti G, Bonasoni MP, Lacchè E, Pelotti S, et al. Motorcycle injuries: a systematic review for forensic evaluation. *International Journal of Legal Medicine* [Internet]. 2024 May 20 [consultado el 20 de enero de 2025]; 138(5):1907–24. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00414-024-03250-y>

Criterio de selección: artículo de revisión sistemática.

E. Giovanni et al. desarrollaron un estudio cuyo objetivo era proporcionar una revisión sistemática de la bibliografía sobre lesiones sufridas por motociclistas implicados/as en accidentes de tráfico. En la revisión se menciona que el uso de prendas de protección individual reduce la probabilidad de lesiones cutáneas en las extremidades superiores (hombros y codos) e inferiores (nalgas y muslos). Sin embargo, el uso de determinada

- Cada uno de los grandes grupos de riesgos se divide en riesgos más concretos.
- Las afirmaciones están sostenidas con referencias bibliográficas en las que se explica el estudio y las conclusiones relacionadas con el riesgo.



Ejemplo de página del informe técnico (parte investigación cualitativa)

Uno de los riesgos más evidentes, en la mayoría de las entrevistas realizadas, es la exposición a temperaturas extremas de calor. La mayor parte de las ocupaciones que se realizan a la intemperie están afectadas por el aumento de temperatura en nuestro país, debido al cambio climático.

Los efectos que producen en la salud de las personas son variados.

- Discomfort térmico:

"La inadecuada refrigeración de algunos edificios que no son propiedad de Red Eléctrica supone que el personal instalador deba trabajar a altas temperaturas en determinados momentos. En ocasiones, se debe trabajar en condiciones de calor y humedad, lo que incrementa la sensación térmica de calor, la sudoración y el discomfort térmico. Cada vez se producen más alertas naranjas y rojas por temperaturas extremas de calor y se han ampliado los meses en los que suceden más allá de los habituales meses de verano (julio y agosto)".

(Entrevista Redeia)

- Pérdida de capacidad de reacción o concentración:

"La exposición continuada a temperaturas extremas de calor tiene un efecto acumulativo que repercute negativamente en la salud cardiovascular. En el caso de los socorristas, existe riesgo de estrés térmico elevado lo que puede provocarles la pérdida de capacidad de reacción o de concentración, lo que podría dificultar el desarrollo de determinadas tareas en este colectivo". (Entrevista Fundación 1º de Mayo).

"El personal técnico deportivo (profesores/as de actividades deportivas en exteriores) y socorristas, al desarrollar su actividad al aire libre en los centros deportivos, se exponen a condiciones de calor. Realizan su trabajo en horarios donde la incidencia es mayor (por ejemplo, las 16.00h) y tienen mayor demanda durante el verano". (Entrevista Ayuntamiento de Madrid)

- Desfallecimientos:

"En el caso de los y las deportistas, el maratón es la disciplina en la que más

- Cada uno de los grandes grupos de riesgos se divide en riesgos más concretos.
- Se recogen los testimonios de las personas participantes en las entrevistas relacionadas con los factores de riesgo.

Fichas de ocupaciones

- Ocupaciones a 3 dígitos de CNO
- Se alimentan de estadísticas, bibliografía y testimonios de las entrevistas
- Cada ficha tiene 6 apartados:
 1. Misión y tareas
 2. Características ocupacionales
 3. Datos estadísticos de la ocupación
 4. Requerimientos de vulnerabilidad climática
 5. Factores que pueden influir en el impacto de los riesgos
 6. Lista de interlocutores y de referencias



Ocupaciones vulnerables al cambio climático: identificación de los riesgos

Ejemplo de ficha de ocupación

Electricistas de la construcción y afines (correspondiente a la CNO 751)

MISIÓN Y TAREAS

OCUPACIONES A 4 DÍGITOS

7510	Electricistas de la construcción y afines Misión: Instalación, montaje y reparación de sistemas de cableado eléctrico y equipos y accesorios afines. Tareas que asumen: <ul style="list-style-type: none"> • Montar, mantener y reparar sistemas de cableado y equipo auxiliar en diversos edificios, como escuelas, hospitales, establecimientos comerciales, viviendas y otras estructuras. • Examinar los planos, diagramas de circuito y especificaciones para determinar las secuencias y métodos de actuación. • Planificar el trazado y la instalación de sistemas de cableado, equipos y aparatos eléctricos basándose en las especificaciones de trabajo y en las normas aplicables. • Inspeccionar sistemas, equipos y componentes eléctricos para descubrir riesgos o defectos y la necesidad de ajuste o reparación; • Seleccionar, cortar y conectar alambres y cables a terminales y conectores; • Medir y trazar puntos de referencia en las instalaciones; • Colocar e instalar cuadros de distribución eléctricos; • Comprobar la continuidad de los circuitos.
------	--

Fuente: Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011, Instituto Nacional de Estadística (1).

CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES

EN RELACIÓN CON	CARACTERÍSTICAS OCUPACIONALES
EL LUGAR DE TRABAJO	Trabajan principalmente en sitios de construcción, proyectos de renovación y reparación, así como en edificios residenciales, comerciales e industriales en diversas etapas de desarrollo. También pueden desempeñarse en fábricas, plantas industriales, instalaciones públicas y otros entornos que requieran servicios eléctricos.
EL LUGAR FÍSICO	Ámbitos de trabajo como estructuras en construcción, andamios, techos, sótanos y espacios confinados donde se instalan sistemas eléctricos. Además, pueden trabajar en exteriores realizando conexiones eléctricas en postes, torres o equipos al aire libre.
LOS REQUERIMIENTOS FÍSICOS DE LAS TAREAS	Estar de pie, agacharse y trabajar en posiciones incómodas durante largos períodos, manipular herramientas y equipos eléctricos que pueden requerir fuerza y destreza manual, instalar y mantener sistemas eléctricos, realizando conexiones precisas y trabajando con cables y componentes que pueden ser pesados y difíciles de manejar.
LOS INCREMENTOS DE TRABAJO ESTACIONALES	El sector de la construcción tiene un fuerte comportamiento estacional con muchas actividades laborales realizadas durante las estaciones más cálidas y una carga menor durante el invierno (15). <small>1La obra civil presenta una tendencia de estacionalidad en la ejecución de sus diferentes fases constructivas, concentrándose el mayor volumen de la</small>

actividad en los períodos primaverales y estivales debido, fundamentalmente, al mayor número de horas con luz solar y unas condiciones climatológicas más favorables teniendo en cuenta la tipología y características de algunos de los procesos constructivos de las diferentes obras civiles". (Entrevista FLC y UGT FICA).

"En la edificación no se observa esa estacionalidad más acusada, ya que muchas profesiones si pueden ejecutar sus tareas en condiciones climatológicas adversas, una vez que la estructura del edificio está construida". (Entrevista FLC y UGT FICA).

"Sin embargo, no puede olvidarse que, tanto en obra civil como en edificación, el cumplimiento de los plazos de ejecución del proyecto y por consiguiente la relación contractual con la propiedad (promotor) son los que determinan los períodos estacionales en lo que coincide la ejecución en cada caso". (Entrevista FLC y UGT FICA).

OTROS REQUERIMIENTOS	Trabajo bajo presión y seguimiento de normas de seguridad eléctrica para prevenir accidentes y lesiones graves y capacidad para mantener el equilibrio al emplear equipos de trabajo temporales en altura como andamios, escaleras y plataformas elevadoras.
LOS MOVIMIENTOS O POSTURAS	Variedad de posturas y movimientos, durante la instalación y mantenimiento de sistemas eléctricos como agacharse, trepar escaleras, trabajar en espacios reducidos o en alturas elevadas. También es necesario realizar movimientos precisos y controlados al manipular cables y componentes eléctricos durante la instalación y reparación.
LOS HORARIOS DE TRABAJO	Suelen trabajar en horarios regulares durante el día, especialmente en proyectos de construcción programados. Sin embargo, pueden enfrentar horarios irregulares o de trabajo nocturno en casos de emergencia o para completar proyectos dentro de plazos ajustados. <small>"El Convenio General del sector de la Construcción (CGSC), (30) permite adaptar el horario durante el verano para evitar la exposición en las horas punta de calor. (Artículo 74 bis. Adaptación de las condiciones de trabajo ante la concurrencia de temperaturas elevadas extremas derivadas de fenómenos meteorológicos adversos y Artículo 172. Factores atmosféricos)". (Entrevista FLC).</small>
LA CALIDAD DEL AIRE	Exposición a riesgos de inhalación de polvo, fibras o gases durante actividades como la perforación de paredes o el cableado en espacios confinados. También se encuentran expuestos al moho.
LA AUTONOMÍA	Suelen tener una buena autonomía en la ejecución de sus tareas diarias, tomando decisiones relacionadas con la instalación, reparación y mantenimiento de sistemas eléctricos. Sin embargo, pueden trabajar bajo la supervisión de una persona contratista o supervisora de obras, especialmente en proyectos de construcción más grandes y complejos.

DATOS ESTADÍSTICOS DE LA OCUPACIÓN 751

751- Electricistas de la construcción y afines.

Distribución de la ocupación 751 por sexo. Años 2019-2023.

Ocupaciones vulnerables al cambio climático: identificación de los riesgos

Existe una mayor presencia de profesionales del sexo masculino que del sexo femenino en el año 2023 (un 99,4% de hombres frente a un 0,6% de mujeres), lo que indica que se trata de una profesión altamente masculinizada.

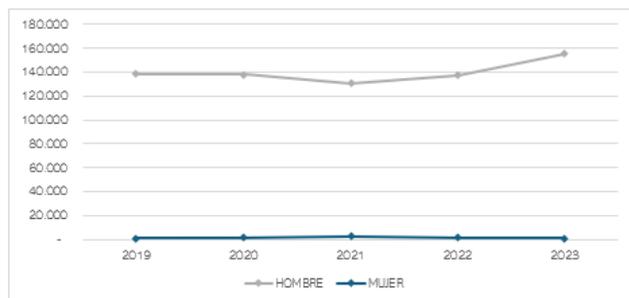
Entre los años 2021 y 2023, se observa un incremento del 18,4% entre los hombres de esta ocupación, aumentando un 5,1% en 2022 respecto al 2021 y un 12,6% en 2023 respecto al 2022.

Tabla 1. Distribución de la CNO 751 por sexo. Años 2019-2023.

AÑO	2019	2020	2021	2022	2023
HOMBRE	138.504	137.879	130.791	137.474	154.814
MUJER	694	1.159	2.492	1.338	926
TOTAL	139.198	139.038	133.283	138.812	155.741

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Población Activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

Gráfico 1. Distribución de la CNO 751 por sexo. Años 2019-2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Población Activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

Distribución de la ocupación 751 por tramo de edad. Años 2019-2023.

Los grupos de edad mayoritarios en el 2021 son los de 46 a 55 años y el de 36 a 45 años. Estos grupos mantienen la condición de mayoritarios tanto en 2022 como en 2023. En este último año, ambos grupos representan un (29,8%) y un (27,8%) del total.

El grupo de edad mayoritario (46-55 años) entre 2021 y 2022 creció un 11,4%, y en el año 2023, un 2,9%. El segundo grupo mayoritario (36-45 años) disminuyó un -8,3% en el 2022 respecto del año anterior y creció un 14,7% en el 2023.

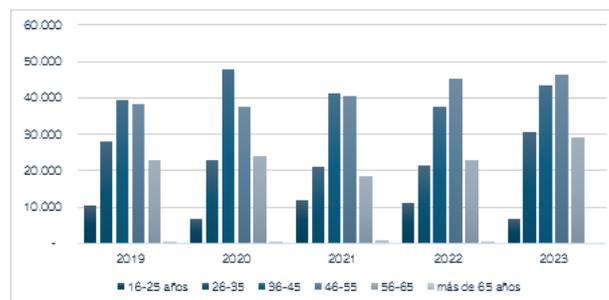
La población ocupada en los grupos de 26 a 35 años y de 56 a 65 años creció entre el año 2021 y el 2023. La evolución del grupo de 16 a 25 es opuesta a los anteriores, ya que el número de personas ocupadas disminuyó entre 2021 y 2023.

Tabla 2. Distribución de la CNO 751 por tramo de edad. Años 2019-2023.

TRAMO EDAD	2019	2020	2021	2022	2023
16-25 AÑOS	10.280	6.764	11.692	11.191	6.724
26-35	28.110	22.768	21.021	21.522	30.453
36-45	39.514	47.805	41.125	37.697	43.248
46-55	38.185	37.616	40.455	45.059	46.374
56-65	22.855	23.865	18.323	22.844	28.942
MÁS DE 65 AÑOS	254	220	668	499	
TOTAL	139.198	139.038	133.283	138.812	155.741

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Población Activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

Gráfico 2. Distribución de la CNO 751 por tramo de edad. Años 2019-2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Población Activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

Distribución geográfica de la ocupación 751 por comunidad autónoma. Año 2023.

Las comunidades autónomas con mayor número de personas correspondientes a la CNO 751 son Cataluña, Comunidad Valenciana y Andalucía, distribuyéndose de manera similar a las dos últimas. Los valores para estas comunidades autónomas son (19,7%, 16,6% y 15,2% del total respectivamente).

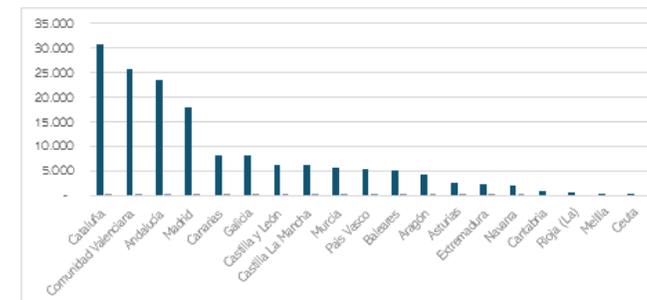
Tabla 3. Distribución geográfica de la CNO 751 por comunidad autónoma. Año 2023.

CC.AA.	VALOR RELATIVO
CATALUÑA	19,7%
COMUNIDAD VALENCIANA	16,6%
ANDALUCÍA	15,2%
MADRID	11,4%

CC.AA.	VALOR RELATIVO
CANARIAS	5,2%
GALICIA	5,2%
CASTILLA Y LEÓN	4,0%
CASTILLA-LA MANCHA	4,0%
MURCIA	3,6%
PAÍS VASCO	3,4%
BALEARES	3,3%
ARAGÓN	2,8%
ASTURIAS	1,6%
EXTREMADURA	1,5%
NAVARRA	1,3%
CANTABRIA	0,6%
RIOJA (LA)	0,4%
MELILLA	0,1%
CEUTA	0,0%
	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Población Activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

Gráfico 3. Distribución geográfica de la CNO 751 por comunidad autónoma. Año 2023.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta de Población Activa, Instituto Nacional de Estadística (2).

REQUERIMIENTOS DE VULNERABILIDAD CLIMÁTICA

Las características y condiciones de trabajo del personal electricista los hacen especialmente vulnerables al cambio climático. Las personas que trabajan en la construcción presentan riesgo de estrés por calor por exposición a altas temperaturas debido al cambio climático.

Un estudio del mercado laboral de Estados Unidos, de 2019, establecía la relación del calor con los accidentes y el índice de mortalidad, así como la vulnerabilidad de personas trabajadoras migrantes. En Estados Unidos las personas dedicadas a la construcción, que representan el 6% de la población trabajadora total, constituyeron el 36% (n=285) de toda la mortalidad laboral relacionada con el

Ocupaciones vulnerables al cambio climático: identificación de los riesgos

calor de 1992 a 2016. La evolución de las temperaturas en ese intervalo se asoció con tasas de mortalidad relacionadas con el calor. En comparación con todas las personas dedicadas a la construcción, se encontró un riesgo elevado estadísticamente significativo de muerte relacionada con el calor entre las personas migrantes (138).

En el 2019, [Bacco et al.](#) (23) realizó un estudio en el que se estableció una relación entre la intensidad de las temperaturas y un mayor riesgo de lesiones en las personas dedicadas a la construcción. Se encontraron tasas más altas de lesiones ocupacionales en las personas dedicadas a la construcción durante las altas temperaturas (diariamente máximo de 35°) y olas de calor.

Además, se encuentran expuestas a temperaturas extremas de frío, lo que supone un riesgo para su salud. En el año 2022, [S. Katchig et al.](#) (18) publicó una revisión sobre la población trabajadora de la construcción, abordando diversos desafíos sobre su salud en condiciones climáticas cálidas y frías, así como estrategias para limitarlas. Entre las conclusiones de la investigación destacan efectos de trabajar en climas fríos extremos como el pie de trinchera, hipotermia, congelación, necrosis, vasoconstricción de los vasos sanguíneos, problemas respiratorios, hipotermia y reducción de la destreza. La mortalidad y la morbilidad debidas a enfermedades cardiovasculares son más frecuentes en condiciones climáticas frías debido a la vasoconstricción de los vasos sanguíneos. Las personas que trabajan en climas fríos a medida que se prolonga la exposición se desorientan y generan síntomas alucinatorios y agresivos. También presentan alteraciones mentales como un aumento de la irritación y estrés.

El estudio de [Levy & Bociors](#) (139), publicado en 2019, recoge que el cambio climático ha aumentado el riesgo para la seguridad y salud de las personas trabajadoras. Aquellas que trabajan al aire libre o en ambientes interiores calurosos, corren un mayor riesgo de sufrir estrés por calor y otros trastornos relacionados con el calor, accidentes laborales y reducción de la productividad en el trabajo. Se han desarrollado una variedad de estrategias para medir y evaluar la exposición ocupacional al calor y el riesgo de trastornos o daños a la salud. Además, el aumento de la temperatura ambiente puede incrementar la exposición de las personas trabajadoras a sustancias químicas peligrosas y los efectos adversos de las sustancias químicas en la salud. El cambio climático está cambiando los rangos de distribución geográfica de las enfermedades transmitidas por vectores, a través de una mayor propagación de plagas de insectos y patógenos, afectando potencialmente la salud de las personas que trabajan al aire libre, como las dedicadas a la construcción.

Las garrapatas pueden transmitir enfermedades causadas por microorganismos, entre otras, la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo (FHCC), la fiebre botanosa mediterránea o rickettsiosis o la enfermedad de Lyme (7).

"En los últimos años se están observando cambios en la distribución estacional de la exposición a la radiación solar. En el año 2020, H. R. [Mojdovan et al.](#) (19) publicó un estudio cuyo objetivo principal era medir la exposición real a los rayos UV en personas ocupadas en exteriores del sector de la construcción. Para ello, se realizó un estudio prospectivo y observacional en 10 personas trabajadoras al aire libre en Rumanía, en dos regiones geográficas diferentes (5 en [Irigu-Mures](#) y 5 en Bucarest). Entre las conclusiones de la investigación destaca que la exposición ocupacional a la radiación UV solar (SUVR) al aire libre para las ocupaciones de la construcción es extremadamente alta. Al igual que en otros países, la exposición del personal de la construcción humano a la SUVR supera ampliamente los umbrales recomendados internacionalmente. La exposición a niveles elevados de SUVR se asocia a enfermedades graves como la queratosis actínica, el cáncer de piel no melanoma (CPNM), el melanoma maligno, el pterigión ocular, las cataratas y la posible degeneración macular como principales efectos adversos a largo plazo.

En el estudio de [Levy & Bociors](#) (139), publicado en 2019, también se recoge que el cambio climático ha aumentado el riesgo para la seguridad y salud de las personas trabajadoras. Los fenómenos meteorológicos extremos generan desastres climáticos que pueden incidir también en riesgos laborales. Plantean riesgos de lesiones para las personas de rescate, recuperación y

actividades de limpieza que incluyen, en muchas ocasiones, a profesionales de la construcción involucrados en los esfuerzos de reconstrucción posterior al desastre.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RESULTADOS DE LOS RIESGOS

A continuación, se muestran los factores que pueden influir en los resultados de los riesgos a los que se encuentran expuestas las personas trabajadoras como electricistas de la construcción:

• Edad:

En el año 2022, [I. Fontaneda et al.](#) (21) publicó un estudio cuyo objetivo era identificar tendencias y patrones detallados de accidentes de personas trabajadoras de la construcción de mayor edad en comparación con otros grupos de edad, analizando los accidentes en la construcción en España desde el año 2011 hasta el 2018 (n=455.491). El estudio concluyó que, aunque las personas trabajadoras de mayor edad tuvieron menos accidentes, las consecuencias fueron más graves. Las personas mayores de 50 años tuvieron un 84% más de días de trabajo perdidos que las menores de 24 años.

"Las personas de más de 58 años de oficinas de construcción se ven más afectadas por los riesgos, debido a la exigencia física de estos oficios. Consideran una medida que facilitaría el reemplazo generacional los denominados 'contratos de relevo' de duración limitada (2 años aproximadamente) antes de llegar a situaciones inadecuadas, para sustituir a las personas de mayor edad con garantías suficientes, tanto para la salud del personal como para la ejecución de los trabajos". (Entrevista UGT FICA).

• Sexo:

En el año 2010, [D. M. Gubermot](#) (13) desarrolló una investigación cuyo objetivo era caracterizar la mortalidad ocupacional relacionada con el calor en los Estados Unidos, 2000-2010: un análisis utilizando la base de datos de accidentes de trabajo mortales del Censo de Lesiones Ocupacionales Fatales. El estudio reveló que los hombres trabajadores mueren de enfermedades relacionadas con el calor mucho más que las mujeres. En comparación con las mujeres, los hombres tienen un riesgo 32 veces mayor de morir por una enfermedad relacionada con el calor en el entorno laboral.

• Medicación y estado de salud:

Las personas con afecciones médicas, como diabetes enfermedades cardiovasculares, enfermedades renales y obesidad, y aquellas que toman determinados medicamentos, como diuréticos, anticolinérgicos o estimulantes, corren un mayor riesgo de sufrir enfermedades relacionadas con el calor (16).

• Procedencia:

Las personas trabajadoras migrantes presentan tasas globales elevadas de lesiones profesionales. Por ejemplo, un estudio publicado en el año 2024 sobre la percepción del calor entre las personas trabajadoras de la construcción y la agricultura en Italia reveló que era más probable que las personas migrantes recibieran información sobre los riesgos a través de comunicaciones informales escritas u orales, mientras que las personas trabajadoras nativas recibían formación sobre las enfermedades causadas por el calor a través de cursos formales. También influyen las barreras lingüísticas, la temporalidad del trabajo y las condiciones económicas de la persona, pues debido a estas circunstancias pueden tolerar condiciones de trabajo peligrosas y ser reacios a informar de los síntomas experimentados consecuencia del calor (16).

"El agravante en las personas migrantes que trabajan en el sector de la construcción, no es en sí mismo por la condición de ser 'migrante' si no por el hecho de asegurar una correcta información y formación de los diferentes e importantes riesgos a los que se exponen en las obras de construcción, y las medidas preventivas que son adecuadas, como es el caso del riesgo frente al estrés térmico y

las medidas de tipo organizacional y de protección que se deben aplicar para reducir y minimizar las consecuencias por la exposición a temperaturas elevadas extremas en combinación con la actividad física, condiciones del entorno, etc. Para garantizar una adecuada información y formación a estos trabajadores hay que tener en cuenta fundamentalmente, las barreras lingüísticas, la temporalidad del trabajo y las condiciones económicas". (Entrevista UGT FICA y FLC).

• Medidas de protección en el lugar de trabajo:

El acceso al agua, los espacios frescos y la aclimatación gradual de las personas que se incorporan para permitir su adaptación fisiológica, pueden ayudar a mitigar el riesgo de sufrir enfermedades por calor en el entorno laboral (16).

El Convenio general del sector de la construcción y los diferentes Convenios Autonómicos/Provinciales profundizan en estas cuestiones y establecen requisitos específicos para minimizar las consecuencias de realizar actividades bajo temperaturas elevadas extremas en las obras de construcción.

"En este sentido hay que incidir en la importancia de que las medidas ya estén debidamente contempladas en los Estudios de Seguridad y Salud en fase de proyecto o diseño y, posteriormente, en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra como desarrollo y adaptación del correspondiente Estudio a las condiciones particulares de ejecución de las empresas contratistas principales, teniendo en cuenta, entre otros, su metodología exacta de construcción y los diferentes equipos de trabajo, maquinaria, herramientas manuales, medios de protección, etc., que emplean específicamente para la ejecución de la obra." (Entrevista FLC).

• Condiciones climáticas y tareas específicas:

En el estudio desarrollado por [M.A. Bouwman et al.](#) (122) en el año 2020, se concluyó que las condiciones climáticas de calor extremo pueden provocar una mayor frecuencia cardíaca entre las personas trabajadoras de la construcción.

• Método de pago y temporalidad del trabajo:

El método de pago (por hora, por tarea) y la temporalidad del trabajo (contratos temporales vs. permanentes) también influyen en la vulnerabilidad del personal electricista. Las personas pagadas por tarea pueden apresurarse para completar el trabajo rápidamente, lo que aumenta el riesgo de accidentes. Aquellas con contratos temporales, si tienen menos acceso a formación y menos conocimiento de las prácticas de seguridad del sitio, también son más vulnerables a los riesgos climáticos (140).

• Materiales utilizados:

"Influencia de la manipulación de ciertos materiales de construcción frente al riesgo por estrés térmico. Este es el caso de algunos de los materiales habitualmente empleados en el sector de la construcción tales como el cemento, hormigón y aglomerados asfálticos que en su manipulación y extendido debido a la propia naturaleza y composición química de los mismos, generan una serie de reacciones exotérmicas, lo que resulta un foco adicional de temperatura, provocando un ambiente térmico alrededor del trabajador mucho más agresivo que ya la propia temperatura de intemperie. Además, existen otros materiales de naturaleza metálica como la denominada 'ferralla' que se trata de barras de acero corrugado de diferente diámetro que quedan embebidas en la masa de hormigón, y que al estar compuestas con material base acero, éste alcanza rápidamente unas temperaturas muy elevadas en contacto con la radiación solar, lo que nuevamente supone una fuente de calor adicional muy importante". (Entrevista FLC y UGT FICA).

• Ropa de trabajo y equipos de protección individual (EPI):

"Actualmente existe una gran variedad de equipos de protección individual, dispositivos y vestuario laboral especialmente diseñados y fabricados para que haya un adecuado balance térmico, facilitando la disipación del calor, enfrían determinadas partes del cuerpo y, en definitiva, ejerciendo un efecto protector contra el estrés térmico por calor. Algunos ejemplos son: cascos y calzado de seguridad ligeros con un elevado nivel de transpirabilidad, chalecos refrigerantes y reflectantes, cubrenucas, bandas [antimancha](#) y muñequeras refrigerantes, ropa de trabajo con tejido textil técnico con un elevado nivel de transpirabilidad y propiedades anti UV, dispositivos de detección precoz del golpe de calor

Ocupaciones vulnerables al cambio climático: identificación de los riesgos



(ej.: pulsera inteligente, urinarios para detección de deshidratación), y por supuesto las cremas solares con propiedades adicionales de absorción en condiciones desfavorables de sudoración y humedad". (Entrevista FLC y UGT FICA).

• Trabajo en solitario:

"Realizar determinados trabajos en solitario se identifica como un agravante importante de los riesgos tanto en condiciones exteriores de interperie (ej.: trabajos en taludes, desbroce y adecuación de vegetación para posteriores trabajos de excavación...) como en espacios interiores bajo unas condiciones climáticas y atmosféricas muy desfavorables y de especial peligrosidad como son todos los trabajos en espacios confinados". (Entrevista FLC y UGT FICA).

"El Convenio general de la construcción en su artículo 174 apartado 2, indica que "en el caso de que algunas personas trabajadoras deban penetrar en alguna zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro. Este tipo de actuaciones nunca podrán llevarse a cabo en solitario". Destacar que es especialmente importante la planificación de estos trabajos, asegurando los "procedimientos de trabajo seguro" en cada caso, y que las personas trabajadoras disponen de la formación específica en materia de prevención de riesgos laborales para estas actividades, y que disponen de todos los medios de protección (colectivos e individuales), medios de detección automáticos frente a atmósferas desfavorables, presencia de agentes químicos peligrosos y en algunos casos con nuevas tecnologías integradas para detección automática de una caída en altura, contacto eléctrico e incluso comprobación periódica y constante de "persona trabajadora en actividad", lo que supone una monitorización muy completa como control efectivo de las condiciones de seguridad y salud de estas personas trabajadoras realizando las actividades en solitario y bajo unas condiciones climáticas y atmosféricas muy desfavorables". (Entrevista FLC y UGT FICA).

• Integración de la prevención:

"Existe frecuente correlación entre el tamaño de la empresa y la adecuada organización preventiva de ésta. Las grandes empresas constructoras, en general, alcanzan una integración de la prevención de riesgos laborales más efectiva en todos los niveles de gestión, y con ello se consigue una prevención e implantación de las medidas preventivas más eficaz, incluidos los relacionados con la vulnerabilidad climática. Esto es posible dado que normalmente cuentan con mayores recursos económicos y humanos para todos los aspectos de gestión preventiva en sus obras de construcción. No obstante, por la estructura y recursos de las empresas de menor tamaño (pymes y microempresas) éstas tienen más dificultades para la implantación de medidas preventivas de mayor evolución tecnológica y por tanto de mayor eficacia. Por lo que hay que seguir dedicando muchos esfuerzos en trasladar toda la información y formación que sea posible para que estas pequeñas empresas sean conocedoras de las novedades en materia de medidas preventivas, y especialmente que la implantación de muchas de ellas es ágil, sencilla y muy efectiva y no necesariamente llevan asociado un esfuerzo económico relevante". (Entrevista FLC y UGT FICA).

"En el caso de la vulnerabilidad climática y que se aplica a todas las empresas y personas trabajadoras del sector de la construcción, es relevante destacar que un agravante importante es la no utilización de algunas de las medidas preventivas (organizativas y de protección), equipos de protección individual/vestuario laboral y determinados dispositivos especiales que son específicos para reducir/minimizar los efectos frente a la exposición a temperaturas elevadas extremas." (Entrevista FLC y UGT FICA).

ACRÓNIMOS DE INTERLOCUTORES CLAVE

- o FLC: Fundación Laboral de la Construcción
- o UGT FICA: Federación de Industria, Construcción y Agro de la Unión General de Trabajadores y Trabajadores
- o Fundación AZTI: Fundación del Centro de Investigación Marina y Alimentaria

REFERENCIAS

- (1) Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011 (CNO2011) [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: https://ine.es/daco/daco42/clasificaciones/cno11_notas.pdf
- (2) Encuesta de población activa [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: https://ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadística_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595
- (7) Sullivan MD, Glose K, Sward D. Tick-Borne Illnesses in Emergency and Wilderness Medicine. *Emergency Medicine Clinics of North America* [Internet]. 2024 Mar 19 [citado el 21 de enero de 2025]; 42(3):597-611. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2024.02.018>
- (13) Gubermot DM, Anderson GB, Hunting KL. Characterizing occupational heat-related mortality in the United States, 2000-2010: An analysis using the census of fatal occupational injuries database. *American Journal of Industrial Medicine* [Internet]. 2015 Jan 20 [citado el 21 de enero de 2025]; 58(2):203-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.22381>
- (15) Galazzo C, Talano L, Bonafede M, Leva A, Morabito M, de Donato F, et al. Association between extreme temperature exposure and occupational injuries among construction workers in Italy: An analysis of risk factors. *Environmental International* [Internet]. 2023 Jan 1 [citado el 22 de Enero 2025]; 171(107677):107677. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107677>
- (16) Gibb K, Beckman S, Vergara XP, Heinzerling A, Harrison R. Extreme heat and occupational health risks. *Annual Review of Public Health* [Internet]. 2024 Jan 2 [citado el 22 de enero de 2025]; 45(1):315-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1146/annurev-publichealth-060222-034715>
- (18) Karthick S, Kermanshachi S, Pamidikkala A, Namián M. A review of construction workforce health challenges and strategies in extreme weather conditions. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* [Internet]. 2022 May 27 [citado el 22 de enero de 2025]; 29(2):773-84. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2082138>
- (19) Moldovan HR, Wittlich M, John SM, Brans R, Tiplica GS, Salavastru C, et al. Exposure to solar UV radiation in outdoor construction workers using personal dosimetry. *Environmental Research* [Internet]. 2020 Feb 1 [citado el 22 de enero de 2025]; 181(108967):108967. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108967>
- (21) Fontaneda I, Camino López MA, González Alcántara OJ, Greiner BA. Construction accidents in Spain: Implications for an aging workforce. *BioMed research international* [Internet]. 2022 Jun 2 [citado el 22 de enero de 2025]; 2022(1). Disponible en: <http://doi.org/10.1155/2022/9952118>
- (23) Riccò M, Vezzosi L, Balzani F, Odone A, Signorelli C. Air temperatures and occupational injuries in the construction industries: a report from Northern Italy (2000-2013). *Industrial health* [Internet]. 2020 [citado el 22 de enero de 2025]; 58(2):182-92. Disponible en: <https://doi.org/10.2486/inhealth.2018-0268>

(30) Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción [Internet]. Boletín Oficial del Estado, número 228, de 23 de septiembre de 2023. [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/bxt.php?id=BOE-A-2023-19903

(122) Al-Bowwathan M, Quinn MM, Kriebel D, Wegman DH. A field evaluation of construction workers' activity, hydration status, and heat strain in the extreme summer heat of Saudi Arabia. *Annals of work exposures and health* [Internet]. 2020 Mar 27 [citado el 29 de enero de 2025]; 64(5):522-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa029>

(139) Levy BS, Roelofs C. Impacts of Climate Change on Workers' Health and Safety. *Oxford Research Encyclopedia of Global Public Health* [Internet]. 2019 Feb 25 [consultado el 21 de enero de 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190632366.013.39>

(138) Dong XS, West GH, Holloway-Beth A, Wang X, Sokas RK. Heat-related deaths among construction workers in the United States. *American journal of industrial medicine* [Internet]. 2019 Jul 22 [citado el 30 de enero de 2025]; 62(12):1047-57. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.23024>

(140) Neivman F, Humphys E. Construction workers in a climate precarious world. *Critical sociology* [Internet]. 2019 Nov 13 [citado el 30 de enero de 2025]; 46(4-5):557-72. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0896920519880951>

Conclusiones breves

- Número de personas afectadas.
- Aumento de los riesgos en todos los grandes grupos:
 - Por agentes físicos
 - Por agentes químicos
 - Por agentes biológicos
 - Ergonómicos
 - Psicosociales
 - Seguridad
 - Emergentes



Próximos pasos

- Terminación de este proyecto, presentación de resultados y publicación de los productos.
- Segunda parte: proyectos de gestión preventiva de estos riesgos. Nos centraremos en medidas preventivas y buenas prácticas.
- Tercera parte: sensibilización de los servicios de prevención y otros colectivos.

Muchas gracias