

ESTUDIO DESCRIPTIVO SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y LA CARACTERIZACIÓN DE LAS OCUPACIONES MÁS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ACTIVIDADES A LA INTEMPERIE EN ESPAÑA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo

Título:

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

Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

Elaborado por:

Ángeles de Vicente Abad, SSCC (coordinadora)

Victoria de la Orden Rivera, SSCC

Laura Rodríguez Merino, SSCC

Lucía Ugena Díaz, SSCC

Fotografías:

- 54162015291_1c1049987f_o.jpg. Ilustración en cubierta. [En línea]. Flickr, 2025. [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.flickr.com/photos/unidadmilitardeemergencias/>. Origen de los datos: Ministerio de Defensa.
- 48732513503_fff54bff6e_o.jpg y 48732512723_662b7edf97_o.jpg. Ilustraciones en interior. [En línea]. Flickr, 2025. [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2025]. Disponibles en: <https://www.flickr.com/photos/unidadmilitardeemergencias/>. Origen de los datos: Ministerio de Defensa.
- Image00001, Image00005. Ilustraciones en interior. Origen de los datos: Bomberos de Madrid.
- INST_RDT_0713.jpg. Ilustración en interior. Origen de los datos: Redeia Corporación S.A.
- Dana_4.jpg, 25_2.jpg, 25_4.jpg, filomena_3.jpg. Ilustraciones en interior. Origen de los datos: BRIF Cuenca.
- Mariscadoras 1.jpg y Redeiras 6.jpg. Ilustraciones en interior. Origen de los datos: Anmupesca.
- 5km_hombres_mujeres_01.jpg. Ilustración en interior. Origen de los datos: Real Federación Española de Atletismo.

Edita:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

C/ Torrelaguna 73, 28027 Madrid

Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27

www.insst.es

Maquetación:

Producciones Pantuás, S.L.

C/ Cadarso, 10 - 2º centro izda, 28008 Madrid

Tel. 606 106 259, 91 758 27 87

Edición: Madrid, agosto 2025

NIPO (en línea): 118-25-014-0

Hipervínculos:

El INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo, la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://cpage.mpr.gob.es>

Catálogo de publicaciones del INSST:

<https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones>



Agradecimientos:

Agradecemos a las siguientes personas su participación y generosidad al compartir sus conocimientos y puntos de vista en la fase de entrevista. Sin sus aportaciones este proyecto no habría sido posible:

- **Juan Carlos Barrero Mancha.** Colaborador en la Secretaría de Construcción y Minería. UGT Federación de Industria, Construcción y Minería (UGT FICA).
- **Santiago Carmona Vergara.** Gerente del Servicio de Prevención Mancomunado Agrícola (SPMA).
- **Rodrigo Carreto Martín.** Miembro del SPRL. Policía Nacional.
- **Ilia Crespo Gutiérrez.** Coordinador de Operaciones y Mantenimiento de SSEE. Redeia.
- **Fernando García Pallás.** Repartidor y sindicalista. Unión General de Trabajadores (UGT).
- **Josu Gómez Eceiza.** Adjunto a la dirección deportiva. Real Federación Española de Atletismo (RFEA).
- **Juan Luis Irigoyen Meneses.** Miembro de la Comisión Técnica. Real Federación Española de Ciclismo (RFEC).
- **Soledad Marta Letón Rojo.** Coordinadora del Servicio de Prevención de la Comunidad de Madrid. Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA).
- **José Antonio Llama Arauz.** Miembro de la Dirección de Mantenimiento y Construcción. Redeia.
- **Carlos Lozano Martínez.** Responsable de Innovación en Prevención. Fundación Laboral de la Construcción (FLC).
- **Sonia Manzano Arazola.** Técnica en prevención de riesgos laborales (PRL). Fundación Laboral de la Construcción (FLC).
- **Melania Manzano Ruiz.** Técnica superior en PRL. Asociación de Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas de la provincia de Almería (COEXPHAL).
- **Antonio Marcos Nuez.** Jefe de dotación y bombero de la Comunidad de Madrid. Grupo Especial de Rescate en Altura de la Comunidad de Madrid (GERA).
- **José Luis Mata Vigil-Escalera.** Miembro del Departamento de Seguridad Laboral y Bienestar. Redeia Corporación S.A.
- **Gonzalo Melero González.** Secretario Técnico. Real Federación Española de Piragüismo (RFEP).
- **Rita Míguez de la Iglesia.** Presidenta. Asociación Nacional de Mujeres de la Pesca (ANMUPESCA).
- **Pedro Monzón Durán.** Responsable de Salud y Bienestar. Fundación AZTI.
- **Alfredo Muñoz Racionero.** Capataz. Brigada de Refuerzo en Incendios Forestales (BRIF Cuenca).
- **Javier Ojeda González-Posada.** Gerente. Asociación Empresarial de Acuicultura de España (APROMAR).
- **José Basilio Otero Rodríguez.** Presidente. Federación Nacional de Cofradías de Pescadores (FNCP).
- **Ángel Pereira Vado.** Investigador en tecnologías pesqueras sostenibles y trabajador designado por la empresa. Fundación AZTI.
- **Rubén Polo López.** Miembro del Departamento de Seguridad Laboral y Bienestar. Redeia.
- **Santiago Ramírez Álvarez.** Colaborador del sector de la construcción. UGT Federación de Industria, Construcción y Minería (UGT FICA).
- **Sergio Salas Nicás.** Técnico de Investigación. ISTAS-Fundación 1.º de Mayo.
- **Antonio Sánchez Muñoz.** Director deportivo. Real Federación Española de Atletismo (RFEA).
- **Carlos Sánchez Oliva.** Delegado sindical y delegado de prevención. Federación de Servicios a la Ciudadanía de CCOO.
- **Ramón Sancho Piñeiro.** Responsable de la Cooperativa de Armadores de Pesca del Puerto de Vigo. Servicio de Prevención Mancomunado ARVI SPM-COAPRE.
- **Diego Santos Jiménez.** Miembro del SPRL. Guardia Civil.
- **Mario Tabasco Fernández.** Técnico del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (PRL). Ayuntamiento de Madrid.
- **Ismael Uali Rojo.** Director Técnico. Real Federación Española de Piragüismo (RFEP) (Paracanoë).
- **Carles Vicens Justo.** Coordinador Departamento deportivo. Real Federación Española de Tenis (RFET).

Igualmente, agradecemos el trabajo y participación de la empresa Auren.

El INSST no se hace responsable de los testimonios de las personas y organizaciones participantes en las entrevistas.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	6
Contexto y antecedentes del estudio	6
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	7
Objetivos estratégicos.....	7
METODOLOGÍA	8
Fase 1. Identificación de las ocupaciones que desarrollan trabajos a la intemperie	8
Actividad 1.1. Identificación preliminar de las ocupaciones que realizan trabajos a la intemperie.....	8
Actividad 1.2. Revisión y actualización del listado de ocupaciones que realizan trabajos a la intemperie	10
Fase 2. Revisión documental y estadística	12
Actividad 2.1. Revisión documental	12
Actividad 2.2. Análisis estadístico	14
Fase 3. Entrevistas a personas u organizaciones interlocutoras clave	14
Actividad 3.1. Organización de las entrevistas con personas u organizaciones interlocutoras clave y entidades y personas expertas en seguridad y salud en el trabajo de cada uno de los sectores u ocupaciones.....	14
Actividad 3.2. Desarrollo de las entrevistas	15
Actividad 3.3 Transcripción y extracción de información	15
Fase 4. Análisis de los resultados obtenidos.....	15
Actividad 4.1. Diseño del contenido de los resultados	16
Actividad 4.2. Extracción de la información	16
Fase 5. Elaboración de las fichas de ocupación	16
Actividad 5.1. Diseño de la estructura de las fichas.....	16
Actividad 5.2. Redacción del contenido de las fichas a partir de las fuentes de información y eliminación de tres fichas	18
RESULTADOS	19
Abordaje de los riesgos en las ocupaciones más vulnerables al cambio climático	19
Riesgos físicos.....	20
Riesgos biológicos.....	20
Riesgos químicos	21
Riesgos ergonómicos	22
Riesgos psicosociales	23
Riesgos de seguridad en el trabajo	24
Riesgos emergentes	24
Resultados de las referencias bibliográficas más destacadas	25
Riesgos físicos.....	25
Riesgos biológicos.....	28

Riesgos químicos	30
Riesgos ergonómicos	31
Riesgos psicosociales	31
Riesgos de seguridad en el trabajo	34
Riesgos emergentes	35
Resultados de las entrevistas a las personas expertas	36
Riesgos físicos.....	36
Riesgos biológicos.....	43
Riesgos químicos	46
Riesgos ergonómicos	47
Riesgos psicosociales	47
Riesgos de seguridad en el trabajo	50
Accidentes de trabajo	51
Riesgos emergentes	52
Anotación especial	54
CONCLUSIONES	56
Riesgos físicos.....	56
Riesgos biológicos.....	57
Riesgos químicos	57
Riesgos de seguridad	58
Riesgos ergonómicos	58
Riesgos psicosociales	58
Riesgos emergentes	59
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS.....	75
Anexo 1. Listado inicial de ocupaciones que desarrollan trabajos a la intemperie	75
Anexo 2. Guion básico de entrevista	76
Anexo 3. Relación de riesgos laborales, ocupaciones y referencias bibliográficas	79

INTRODUCCIÓN

CONTEXTO Y ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

La Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo (EESST) 2023-2027 constituye el marco de referencia para el desarrollo de políticas de prevención de riesgos laborales, en consonancia con las directrices internacionales y europeas en esta materia, con el fin de conseguir el mayor impacto posible en la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo y en la reducción de la siniestralidad laboral. La EESST aspira a lograr entornos de trabajo seguros y saludables, que contribuyan positivamente a la salud de las personas trabajadoras y al progreso de las empresas y de la sociedad.

La Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNSST) aprobó en 2023 el primer Plan de Acción para la implementación de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2023-2027. Este primer Plan de Acción incluye 106 medidas dirigidas a la consecución de los seis objetivos de la Estrategia que se ejecuta, o inicia su ejecución, en 2023-2024 (véase tabla 1).

Tabla 1. Objetivos de la Estrategia y número de medidas recogidas en el Plan de Acción 2023-2024.

Objetivo 1: Mejorar la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (36 medidas).
Objetivo 2: Gestionar los cambios derivados de las nuevas formas de organización del trabajo, los cambios demográfico y climático desde la óptica preventiva (24 medidas).
Objetivo 3: Mejorar la gestión de la seguridad y salud en las pymes. Una apuesta por la integración y la formación en prevención de riesgos laborales (9 medidas).
Objetivo 4: Reforzar la protección de las personas trabajadoras en situación de mayor riesgo o vulnerabilidad (15 medidas).
Objetivo 5: Introducir la perspectiva de género en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo (9 medidas).
Objetivo 6: Fortalecer el Sistema Nacional de Seguridad y Salud para afrontar con éxito futuras crisis (13 medidas).

El presente estudio se enmarca en la segunda línea de actuación del objetivo 2 de la EESST, “Promoción de la investigación para conocer el impacto de los cambios tecnológico, ecológico, climático y demográfico en la salud de las personas trabajadoras y anticipar actuaciones preventivas”.

Estos antecedentes contextualizan y justifican la necesidad del actual estudio que identificará y caracterizará las ocupaciones más vulnerables que se desarrollan a la intemperie y las condiciones laborales emergentes de las nuevas situaciones climáticas. Con esta información se da un primer paso imprescindible para planificar una prevención eficaz en los nuevos escenarios y orientar proyectos de investigación futuros.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO GENERAL

Identificar y caracterizar las ocupaciones que desarrollan, la mayor parte del tiempo, trabajos a la intemperie y analizar cómo, a consecuencia de la nueva situación climática, se modifican los riesgos habituales de estas profesiones o aparecen otros nuevos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar la información bibliográfica y estadística relacionada con las características y condiciones laborales de las ocupaciones más vulnerables al cambio climático.
- Entrevistar a informantes clave del ámbito español, relacionados con las actividades y sectores más afectados, para conocer, con mayor detalle, las condiciones laborales y riesgos derivados del cambio climático de esas actividades.
- Elaborar varios documentos de síntesis de la información recabada y caracterizar tanto las ocupaciones que realizan trabajos a la intemperie y son más vulnerables a los efectos de los nuevos escenarios climáticos como los riesgos a los que se enfrentan.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Profundizar en el conocimiento de la nueva situación climática y las ocupaciones más afectadas por sus efectos, de manera que se pueda mejorar, en las organizaciones, la gestión de los riesgos derivados del reciente escenario.
- Promover, en el ámbito científico-técnico, proyectos de investigación relacionados con el cambio climático en las profesiones y actividades más afectadas.

METODOLOGÍA

En este estudio se ha empleado la triangulación metodológica¹, combinando técnicas de investigación cuantitativas y cualitativas. Las técnicas utilizadas son las siguientes:

- **Explotación de datos estadísticos.** A través de las bases de datos de accidentes de trabajo (AT) y de la encuesta de población activa (EPA) se ha obtenido información general y representativa de las ocupaciones. Dicha información ha servido para identificar, inicialmente, las ocupaciones que realizan trabajos a la intemperie y, posteriormente, para caracterizarlas.
- **Revisión de la literatura gris y científico-técnica.** Mediante búsqueda bibliográfica se ha localizado documentación que estudia las consecuencias del cambio climático en las ocupaciones seleccionadas.
- **Consulta directa a personas interlocutoras clave.** A través del uso de técnicas cualitativas de investigación se ha contextualizado a la realidad española el estudio de las consecuencias del cambio climático en estas ocupaciones.

FASE 1. IDENTIFICACIÓN DE LAS OCUPACIONES QUE DESARROLLAN TRABAJOS A LA INTEMPERIE

El objetivo de esta fase fue identificar y seleccionar el listado de ocupaciones que desarrollan la mayor parte del tiempo trabajos a la intemperie en España y, por tanto, son más vulnerables al cambio climático.

Actividad 1.1. Identificación preliminar de las ocupaciones que realizan trabajos a la intemperie

Se realizó una identificación preliminar de aquellos códigos de ocupación (Clasificación nacional de ocupaciones [CNO-2011]² a tres dígitos) cuyos perfiles de actividad o tarea implican la exposición de esa población trabajadora a la intemperie y, por tanto, de forma directa a los factores de riesgos laborales asociados al cambio climático. Se utilizó el fichero de microdatos de accidentes de trabajo con baja notificados en 2022, cedido por la Subdirección General de Estadística y Análisis del

1 Triangulación metodológica: “Se refiere al uso de varios métodos (tanto cuantitativos como cualitativos), de fuentes de datos, de teorías, de investigadores o de ambientes en el estudio de un fenómeno”. Benavides MO, Gómez-Res-trepo C. Métodos en investigación cualitativa: triangulación. Revista Colombiana de Psiquiatría [internet]. 2005 [consultado el 3 de febrero de 2025];34(1):118–24. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80628403009>.

2 La CNO-2011 ofrece una clasificación oficial de ocupaciones en España, con códigos y grupos detallados en base al tipo de trabajo y competencias. Encuesta de población activa [internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística [consultado el 3 de febrero de 2025]. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177033&menu=ultiDatos&idp=1254735976614.

Ministerio de Trabajo y Economía Social, que contiene información anonimizada de las variables del parte de accidentes recogidas con el sistema Delt@³.

Se seleccionaron los accidentes de trabajo ocurridos a la intemperie teniendo en cuenta la variable del parte Delt@ "tipo de lugar del accidente", escogiendo los códigos (ver listado a continuación) que ubicaban el accidente en lugares a la intemperie.

- 020 obras, construcción, cantera, mina a cielo abierto.
 - 021 obras - edificio en construcción.
 - 022 obras - edificio en demolición, renovación o mantenimiento.
 - 023 cantera, minas a cielo abierto, excavación, zanja.
 - 024 obras subterráneas.
- 030 lugares agrícolas, ganaderos, forestales, de piscicultura.
 - 031 lugares de cría de animales.
 - 032 lugares agrícolas-cultivo del suelo.
 - 033 lugares agrícolas-cultivo de árboles y arbustos.
 - 034 zonas forestales.
 - 035 zonas piscícolas, pesca, acuicultura (no a bordo de un barco).
 - 036 jardines, parques, jardines botánicos, parques zoológicos.
- 072 partes comunes, anexos, jardines colindantes privados.
- 082 en el exterior-terrenos de deporte, piscinas, pistas de esquí.
- 090 en el aire, elevados-con excepción de las obras.
 - 091 elevados - en una superficie fija (tejados, terrazas, etc.).
 - 092 elevados - mástiles, torres, plataformas suspendidas.
- 110 en el agua, a bordo de todo tipo de navíos, excepto obras.
 - 111 mares, océanos, a bordo de todo tipo de navíos, plataformas, buques, barcos.
 - 112 lagos, ríos, puertos - a bordo de todo tipo de navíos, plataformas, buques, barcos.

Se descartaron aquellos accidentes laborales de tráfico. En cifras generales, se estimó que un 18 % de los accidentes de trabajo con baja en jornada de trabajo totales (ATJT) ocurrieron a la intemperie. A continuación, para elegir las ocupaciones más vulnerables al cambio climático, se seleccionaron aquellas en las que este porcentaje fuera igual o superior a la media del 18 % (ver anexo 1).

3 Delt@: acrónimo de Declaración Electrónica de Trabajadores Accidentados. Es una aplicación informática española diseñada para la tramitación de partes de accidentes de trabajo. Delt@. Declaración Electrónica de Trabajadores Accidentados [internet]. Madrid: Ministerio de Trabajo y Economía Social. [citado el 3 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://delta.mites.gob.es/Delta2Web/main/principal.jsp>.

Actividad 1.2. Revisión y actualización del listado de ocupaciones que realizan trabajos a la intemperie

A partir del listado anterior, se llevó a cabo un proceso de reflexión que permitió ampliar la lista original con algunas ocupaciones inicialmente no identificadas, y excluir del alcance del estudio otras, con base en los criterios que se explican a continuación:

- Se incluyeron ocupaciones que desarrollan trabajos a la intemperie durante la mayor parte de la jornada laboral, aunque no cumplan la condición anteriormente señalada sobre siniestralidad laboral (CNO: 363, 592, 729, 752, 811, 844, 942, 943, 944).
- Se excluyeron ocupaciones que desarrollan trabajos a la intemperie de manera puntual (CNO: 245, 315, 583).
- Se descartaron ocupaciones cuya caracterización viene recogida dentro de otras ocupaciones ya seleccionadas (CNO 953).

En la tabla 2 se presenta el listado de las ocupaciones que han sido objeto de este estudio:

Tabla 2. Listado de ocupaciones que desarrollan trabajos a la intemperie analizadas en el presente estudio.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE LAS OCUPACIONES
CNO 213	Veterinarios/as (en explotaciones ganaderas)
CNO 248	Arquitectos/as técnicos/as, topógrafos/as y diseñadores/as
CNO 320	Supervisores/as en ingeniería de minas, de industrias manufactureras y de la construcción
CNO 363	Técnicos/as de las fuerzas y cuerpos de seguridad
CNO 372	Deportistas, entrenadores/as, instructores/as de actividades deportivas; monitores/as de actividades recreativas
CNO 591	Guardias Civiles
CNO 592	Policías
CNO 593	Bomberos/as
CNO 599	Otros/as trabajadores/as de los servicios de protección y seguridad
CNO 611	Trabajadores/as cualificados/as en actividades agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines)
CNO 612	Trabajadores/as cualificados/as en huertas, invernaderos, viveros y jardines
CNO 620	Trabajadores/as cualificados/as en actividades ganaderas (incluidas avícolas, apícolas y similares)
CNO 630	Trabajadores/as cualificados/as en actividades agropecuarias mixtas
CNO 641	Trabajadores/as cualificados/as en actividades forestales y del medio natural

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE LAS OCUPACIONES
CNO 642	Trabajadores/as cualificados/as en actividades pesqueras y acuicultura
CNO 643	Trabajadores/as cualificados/as en actividades cinegéticas
CNO 711	Trabajadores/as en hormigón, encofradores/as, ferrallistas y afines
CNO 712	Albañiles, canteros/as, tronzadores/as, labrantes y grabadores/as de piedras
CNO 719	Otros/as trabajadores/as de las obras estructurales de construcción
CNO 721	Escayolistas y aplicadores/as de revestimientos de pasta y mortero
CNO 722	Fontaneros/as e instaladores/as de tuberías
CNO 724	Soladores/as, colocadores/as de parquet y afines
CNO 725	Mecánicos/as-instaladores/as de refrigeración y climatización
CNO 729	Otros/as trabajadores/as de acabado en la construcción, instalaciones (excepto electricistas) y afines
CNO 751	Electricistas de la construcción y afines
CNO 752	Otros/as instaladores/as y reparadores/as de equipos eléctricos
CNO 811	Operadores/as en instalaciones de la extracción y explotación de minerales
CNO 832	Operadores/as de maquinaria agrícola y forestal móvil
CNO 833	Operadores/as de otras máquinas móviles
CNO 834	Marineros/as de puente, marineros/as de máquinas y afines
CNO 844	Conductores/as de motocicletas y ciclomotores
CNO 941	Vendedores/as callejeros/as
CNO 942	Repartidores/as de publicidad, limpiadores/as de botas, y otros/as trabajadores/as de oficios callejeros
CNO 943	Ordenanzas, mozos/as de equipaje, repartidores/as a pie, y afines
CNO 944	Recogedores/as de residuos, clasificadores/as de desechos, barrenderos/as y afines
CNO 951	Peones/as agrícolas
CNO 952	Peones/as ganaderos/as
CNO 954	Peones/as de la pesca, la acuicultura, forestales y de la caza
CNO 960	Peones/as de la construcción y de la minería

FASE 2. REVISIÓN DOCUMENTAL Y ESTADÍSTICA

Actividad 2.1. Revisión documental

El objetivo de la revisión documental es identificar, examinar y seleccionar la bibliografía existente en materia de seguridad y salud en el trabajo, en relación con las condiciones de trabajo de las ocupaciones más vulnerables al cambio climático.

Actividad 2.1.1. Identificación de fuentes de información

La búsqueda de artículos, estudios e informes relevantes para el proyecto se realizó a partir de las fuentes de información que se indican en la tabla 3.

Tabla 3. Fuentes de información utilizadas.

TIPO DE FUENTE	EJEMPLOS DE FUENTES CONSULTADAS EN EL ESTUDIO	TIPO DE DOCUMENTO OBTENIDO
Bases de datos de referencias bibliográficas	- PubMed - Science Direct - SpringerLink	Artículos primarios, revisiones bibliográficas y revisiones sistemáticas
Páginas web de organismos oficiales	- Oficina Española de Cambio Climático (OECC) - Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) - Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) - Organización Internacional del Trabajo (OIT) - Agencia Europea para el Medio Ambiente (AEMA) - Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA) - Instituto Nacional de Estadística (INE)	Estudios e informes
	Boletín Oficial del Estado (BOE)	Textos legislativos y convenios colectivos

Actividad 2.1.2. Proceso de búsqueda de referencias

La estrategia de búsqueda empleó las siguientes palabras clave agrupadas por tema:

- Relacionadas con la seguridad y la salud en el trabajo: enfermedades profesionales, trastornos musculoesqueléticos, riesgos en el trabajo, ocupaciones a la intemperie, entre otras.
- Relacionadas con el cambio climático y las condiciones laborales de vulnerabilidad climática: ola de calor, variabilidad climática, cambio climático, vectores transmisores de enfermedades, contaminación atmosférica, catástrofes climáticas y nuevas tecnologías, entre otras.
- Las denominaciones de las ocupaciones que desarrollan trabajos a la intemperie, según el CNO-2011, y los sectores o actividades económicas donde se desarrollan las tareas.

Se utilizaron diversas frases de búsqueda con las palabras en inglés o castellano enlazadas con operadores booleanos, al igual que se analizó la bibliografía existente de cada uno de los documentos seleccionados.

En la fase inicial no se aplicaron filtros ni restricciones en la búsqueda (año, tipo de publicación, etc.), ya que la finalidad fue identificar el máximo número de referencias relacionadas con el objeto del estudio. En una fase posterior se filtraron y depuraron las referencias encontradas.

Actividad 2.1.3. Selección de la documentación

Tras la búsqueda inicial se filtraron los resultados por año de publicación. El criterio general establecido fue que la antigüedad del documento no superara los diez años desde la realización del informe, por lo tanto, no anteriores a 2014. No obstante, de manera excepcional, debido a la dificultad para encontrar bibliografía específica sobre ciertos temas, se recurrió a textos publicados con anterioridad a dicha fecha.

Finalmente se seleccionaron 185 documentos.

Actividad 2.1.4. Revisión y análisis de la documentación

Se realizó un examen crítico de la documentación seleccionada con el objetivo de extraer los datos más relevantes. Para ello, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos relacionados con las ocupaciones que realizan trabajos a la intemperie:

- Misión y funciones.
- Tareas específicas.
- Características.
- Datos estadísticos.
- Condiciones laborales de vulnerabilidad climática.
- Riesgos laborales.
- Factores que pueden influir en los resultados de los riesgos identificados.

Durante el proceso de extracción de información se encontraron algunos artículos, estudios e informes que mostraban conclusiones contradictorias entre sí. Ante estos casos se optó por incluir los resultados y las conclusiones de las referencias con:

- Año de publicación más reciente.
- Mayor tamaño de la muestra analizada en el estudio.
- Mayor número de citaciones de la publicación.

En todos los casos se cotejó la información extraída de los documentos con las personas que participaron en la fase de entrevistas.

Actividad 2.2. Análisis estadístico

El objetivo del análisis estadístico fue caracterizar las ocupaciones más vulnerables al cambio climático. Se realizó a partir de los datos de la EPA del Instituto Nacional de Estadística (INE), desagregados por localización geográfica, sexo y tramo de edad de cada ocupación. A continuación, se exponen las variables analizadas y el periodo estudiado:

- Distribución geográfica. Se reflejó el peso relativo de las ocupaciones estudiadas en cada comunidad autónoma en el año 2023.
- Distribución por sexo. Se indicó el número de mujeres y hombres ocupadas/os en cada CNO del año 2019 al 2023.
- Distribución por tramo de edad. Se analizó el número de personas ocupadas en seis tramos de edad (entre 16 y 25 años; entre 26 y 35 años; entre 36 y 45 años; entre 46 y 55 años; entre 56 y 65 años; y más de 65 años) del año 2019 al 2023.

Estos datos permitieron identificar ocupaciones masculinizadas o feminizadas y ocupaciones más afectadas por determinados riesgos derivados del cambio climático, tanto por su ubicación geográfica como por su grado de envejecimiento.

FASE 3. ENTREVISTAS A PERSONAS U ORGANIZACIONES INTERLOCUTORAS CLAVE

Actividad 3.1. Organización de las entrevistas con personas u organizaciones interlocutoras clave y entidades y personas expertas en seguridad y salud en el trabajo de cada uno de los sectores u ocupaciones

El objetivo general de la fase 3 fue contrastar, validar y complementar la información documental y estadística, mediante el desarrollo de entrevistas con personas u organizaciones interlocutoras clave y personas expertas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Los objetivos específicos de las entrevistas fueron:

- Obtener información relevante relacionada con:
 - Las características ocupacionales.
 - Las condiciones laborales de vulnerabilidad climática.
 - Los riesgos laborales.
 - Los factores que pueden influir en el resultado de los riesgos.
- Obtener información que permita detectar riesgos y particularidades específicas de la población trabajadora en el contexto español.

Para dar respuesta a estos objetivos:

- Se identificaron 31 personas interlocutoras clave, de manera que estuvieran representados todos los sectores y las ocupaciones objeto del estudio, así como las distintas visiones de los actores involucrados: empresa, representación de la población trabajadora, servicios de prevención, organismos oficiales, etc.
- Se diseñaron los guiones de las entrevistas semiestructuradas partiendo de un guion general básico (ver anexo 2). En cada entrevista se modificó el guion original acercándolo a la realidad del sector concreto, y se formularon nuevas preguntas adaptadas a la información que facilitaron los/as informantes durante la entrevista.
- Se organizaron diez entrevistas individuales y colectivas que abarcaron todas las ocupaciones identificadas, clasificadas por sectores económicos.

Actividad 3.2. Desarrollo de las entrevistas

Para facilitar el proceso de recogida de información durante las entrevistas, las personas convocadas recibieron, de manera previa a la reunión:

- Convocatoria con los objetivos del proyecto y la sesión.
- Información bibliográfica y estadística de las ocupaciones del sector concreto para su revisión.

El formato de las entrevistas fue *on-line*, en nueve de ellas, y una, en formato híbrido (*on-line* y presencial). Siete de las entrevistas fueron grupales y tres, individuales.

La duración aproximada de cada entrevista fue de dos horas.

Actividad 3.3 Transcripción y extracción de información

Todas las entrevistas fueron grabadas y transcritas para facilitar la recogida y posterior extracción de la información, previa petición del consentimiento del conjunto de participantes. Posteriormente, se envió la transcripción de sus testimonios a cada persona entrevistada para su revisión, envío de comentarios y aclaraciones, y aprobación de los textos antes de su publicación.

FASE 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

En este informe se presentan los resultados de la revisión bibliográfica y de las entrevistas de dos maneras. Por un lado, se organiza un apartado de análisis de resultados por riesgos laborales y, por otro, se realiza un inventario de fichas de ocupaciones.

El objetivo de la fase 4 se refiere al apartado de resultados y consiste, por lo tanto, en sintetizar y agrupar las principales conclusiones obtenidas de la revisión bibliográfica y desarrollo de entrevistas, para cada uno de los riesgos laborales. En concreto:

- Riesgos físicos.
- Riesgos biológicos.
- Riesgos químicos.
- Riesgos ergonómicos.
- Riesgos psicosociales.
- Riesgos de seguridad en el trabajo.
- Riesgos emergentes.

Actividad 4.1. Diseño del contenido de los resultados

Los resultados se organizaron por tipo de riesgos, en tres apartados:

- El abordaje de los riesgos en las ocupaciones más vulnerables al cambio climático y sus posibles daños a la salud.
- Los resultados de las referencias bibliográficas más destacadas.
- Los resultados de las entrevistas a personas expertas.

Actividad 4.2. Extracción de la información

Se realizó:

- Un análisis de las referencias bibliográficas consultadas.
- Un resumen de los riesgos a los que se encuentran expuestas las personas que desarrollan trabajos a la intemperie y que se ven afectados por el cambio climático.
- Una extracción de testimonios de las entrevistas con personas expertas.

FASE 5. ELABORACIÓN DE LAS FICHAS DE OCUPACIÓN

El objetivo de esta fase fue desarrollar un inventario de fichas descriptivas de cada una de las ocupaciones que desarrollan trabajos a la intemperie. A través de su consulta se podrá conocer cómo están afectadas, por los nuevos escenarios climáticos, sus condiciones laborales.

Se elaboraron 36 fichas individuales de profesiones según CNO-2011 a tres dígitos que acompañan a este documento y se encuentran disponibles en la página web: www.insst.es.

Actividad 5.1. Diseño de la estructura de las fichas

Cada ficha de ocupación se organizó en distintos apartados (véase tabla 4).

Tabla 4. Estructura de contenido de las fichas de ocupación.

BLOQUE DE CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Misión y tareas⁴	Caracterización descriptiva de la misión y tareas que asumen las personas trabajadoras que desempeñan la ocupación. Incluye el desglose y caracterización de las ocupaciones a 4 dígitos según la CNO-2011, teniendo en cuenta que algunas de las ocupaciones desagregadas pueden no realizar su trabajo a la intemperie.
Características ocupacionales⁵	Descripción de las características ocupacionales, entre otras: • Tipo de lugar a la intemperie. • Localización (exterior/interior). • Lugar de trabajo (instalación, establecimiento). • Requerimientos físicos de las tareas. • Incrementos de trabajo estacionales. • Otros requerimientos. • Movimientos o posturas. • Horarios de trabajo. • Calidad del aire. • Autonomía.
Datos estadísticos⁶	Caracterización cuantitativa de las ocupaciones: • Evolución de la distribución de la población ocupada por sexo. • Evolución de la distribución de la población ocupada por tramo de edad. • Distribución de la población ocupada por comunidad autónoma. Este bloque de contenidos incluye el desglose de las ocupaciones a 3 dígitos según la CNO-2011.
Condiciones laborales de vulnerabilidad climática⁵	Identificación y descripción de las características y condiciones laborales relacionadas con el cambio climático de cada ocupación. Se incluyen resúmenes de los documentos analizados y extractos de las entrevistas realizadas.
Factores que pueden influir en los resultados de los riesgos identificados⁵	Identificación y descripción de factores que pueden influir en los riesgos a los que se encuentran expuestas las personas de la ocupación.

4 La descripción de las tareas se realizó teniendo en cuenta las notas explicativas del CNO-2011, algunos convenios colectivos publicados en el BOE y los datos aportados en la web oficial de la Policía Nacional (<http://policia.es/>) y la Guardia Civil (<https://www.guardiacivil.es/es/index.html>).

5 El contenido de este bloque se ha desarrollado a partir de referencias bibliográficas que se incluyen en la bibliografía y de las aportaciones realizadas por las personas u organizaciones interlocutoras clave en las entrevistas.

6 La información se realizó mediante la explotación estadística de la EPA 2023 (INE).

Actividad 5.2. Redacción del contenido de las fichas a partir de las fuentes de información y eliminación de tres fichas

El contenido de las fichas se realizó a partir de la bibliografía analizada, los datos estadísticos descritos y los testimonios de las personas u organizaciones interlocutoras clave. Cada ficha incluye, en la última página, un listado con las referencias utilizadas para respaldar su contenido. La transcripción de los testimonios obtenidos durante las entrevistas se revisó por las personas interlocutoras para ajustar el mensaje y la gramática. Además, se presentan entrecomillados en este documento y se relacionan con cada ocupación. Se consultó y acordó con las personas interlocutoras el empleo de lenguaje no sexista en los literales transcritos.

Al finalizar el proceso de revisión bibliográfica no se obtuvo información sobre los riesgos asociados a tres ocupaciones del listado inicial:

- Vendedores/as callejeros/as (correspondiente al CNO 941).
- Repartidores/as de publicidad, limpiadores/as de botas, y otros/as trabajadores/as de oficios callejeros (correspondiente al CNO 942).
- Ordenanzas, mozos/as de equipaje, repartidores/as a pie, y afines (correspondiente al CNO 943).

Igualmente, la dificultad de encontrar personas u organizaciones interlocutoras en dichas ocupaciones que ofrecieran suficiente información hizo que el equipo investigador renunciara a generar sus fichas individuales.

RESULTADOS

ABORDAJE DE LOS RIESGOS EN LAS OCUPACIONES MÁS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO

Un riesgo laboral es “la posibilidad de que una persona trabajadora sufra un determinado daño derivado del trabajo”.⁷

Las ocupaciones que desarrollan su trabajo a la intemperie se encuentran expuestas, además de a sus riesgos habituales, a otros derivados del cambio climático. Estos últimos serán el objeto del actual apartado. Se organizan en dos niveles de detalle:

- Categoría general: incluye las categorías principales de riesgos laborales. Concretamente, riesgos físicos, biológicos, químicos, ergonómicos, psicosociales, de seguridad en el trabajo y emergentes.
- Categoría específica: desagrega los riesgos de la categoría general en otros más específicos, por ejemplo, exposición a temperaturas extremas por calor (riesgos físicos), exposición a contaminación atmosférica (riesgos químicos) o exposición a animales, especies invasoras y vectores transmisores de enfermedades (riesgos biológicos).

Por otro lado, el cambio climático está aumentando la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos. El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) define a los fenómenos meteorológicos extremos como “un fenómeno meteorológico raro en determinado lugar y época del año. Aunque las definiciones de raro son diversas, la rareza normal de un fenómeno meteorológico extremo sería igual o superior a los percentiles 10º o 90º de la estimación de la función de densidad de probabilidad observada”⁸. Ejemplos de fenómenos meteorológicos extremos son las olas de calor, las sequías, las lluvias torrenciales, los ciclones tropicales, los tornados o los huracanes. El aumento de estos fenómenos expone a la población trabajadora a riesgos laborales de distinta índole.

A continuación, se muestran los riesgos relacionados con el cambio climático a los que están expuestas las personas que trabajan en ocupaciones a la intemperie.

7 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. [internet]. Boletín Oficial del Estado, número 269, de 10 de noviembre de 1995. [consultado el 16 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31/con>.

8 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Glosario del Informe especial sobre el calentamiento global de 1,5 °C (SR15) [internet]. Ginebra: IPCC; 2019 [consultado el 16 de mayo de 2025]. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf.

Riesgos físicos

“En seguridad y salud en el trabajo, los peligros físicos se refieren a los riesgos potenciales que podrían causar daños físicos o lesiones a las personas trabajadoras debido a agentes, factores o condiciones físicas presentes en el lugar de trabajo”.⁹ Las temperaturas extremas, la baja o alta humedad ambiental, la radiación ultravioleta solar (RUV) o algunas consecuencias de los fenómenos meteorológicos extremos son ejemplos de riesgos físicos a los que, debido al cambio climático, la población trabajadora puede verse más expuesta (véase tabla 5).



Tabla 5. Lista no exhaustiva de riesgos físicos y posibles efectos en la salud, relacionados con el cambio climático.

RIESGOS	POSIBLES EFECTOS EN LA SALUD
Exposición a temperaturas extremas por calor	Golpe de calor, deshidratación, aumento de enfermedades cardiovasculares, fatiga física o mental, fallo multiorgánico, etc.
Exposición a temperaturas extremas por frío	Lesiones relacionadas con el frío, hipotermia, congelación, pie de trinchera, disminución de la agilidad mental y destreza manual, lesiones, etc.
Exposición a RUV solar	Quemaduras en la piel y la córnea, fotoenvejecimiento, fotoqueratitis, cáncer de piel, etc.
Exposición a alta humedad externa	Estrés térmico (en combinación con el calor), enfermedades causadas por el calor durante el esfuerzo, aumento de enfermedades transmitidas por vectores, etc.

Riesgos biológicos

“El riesgo biológico en el trabajo es la posibilidad de que una persona trabajadora sufra un daño como consecuencia de la exposición o contacto con agentes biológicos durante la realización de su

9 Organización Internacional del Trabajo (OIT). Riesgos físicos en el trabajo [internet]. Ginebra: OIT; [citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/temas/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/riesgos-fisicos>.

actividad laboral”.¹⁰ La exposición a vectores transmisores de enfermedades infecciosas y a microorganismos supone un riesgo para las personas que desarrollan su trabajo a la intemperie (véase tabla 6). Las nuevas condiciones climáticas generan entornos más propensos a la proliferación y supervivencia de estos agentes lo que incrementa el riesgo biológico.



Tabla 6. Lista no exhaustiva de riesgos biológicos y posibles efectos en la salud, relacionados con el cambio climático.

RIESGOS	POSIBLES EFECTOS EN LA SALUD
Exposición a animales, especies invasoras y vectores transmisores de enfermedades	Lesiones de la piel, reacciones alérgicas, enfermedades infecciosas, enfermedades respiratorias, alergias, problemas gastrointestinales, etc.
Exposición a moho, patógenos en aguas estancadas o especies tóxicas	

Riesgos químicos

“El riesgo químico es la posibilidad de que una persona trabajadora sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos (...), normalmente por vía inhalatoria o por vía dérmica”.¹¹ La exposición a ambientes de calima o a mayor frecuencia y concentración de materiales de construcción en episodios climáticos extremos son dos de los riesgos que pueden verse incrementados con el cambio climático (véase tabla 7).

Tabla 7. Lista no exhaustiva de riesgos químicos y posibles efectos en la salud, relacionados con el cambio climático.

RIESGOS	POSIBLES EFECTOS EN LA SALUD
Exposición a contaminación atmosférica	Enfermedades respiratorias, cardiovasculares, dermatológicas, alergias, etc.
Exposición a partículas en suspensión	
Exposición a materiales de construcción peligrosos	

10 Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Riesgos biológicos en el trabajo [internet]. Portal INSST. [citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-biologicos>.

11 Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Riesgos Químicos [internet]. Portal INSST. [citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-quimicos>.

Riesgos ergonómicos

“El riesgo ergonómico es la probabilidad de sufrir un trastorno musculoesquelético por factores de riesgo provocados por la interacción inadecuada entre la persona y el trabajo que realiza, ya sea por el tipo de trabajo, las herramientas utilizadas o el ambiente laboral. Esto incluye tareas que impliquen posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas o el uso de pantallas de visualización, entre otros”.¹²

“La ergonomía tiene en consideración factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero, con un enfoque ‘holístico’, en el que cada uno de estos factores no son analizados aisladamente, sino en su interacción con los demás”.¹³



Fuente: Anmupesca, 2025.

Tabla 8. Lista no exhaustiva de riesgos ergonómicos y posibles efectos en la salud, relacionados con el cambio climático.

RIESGOS	POSIBLES EFECTOS EN LA SALUD
Sobreesfuerzos	Fatiga y aumento de trastornos musculoesqueléticos por la mayor exposición a fenómenos meteorológicos extremos y las tareas de limpieza y reconstrucción posteriores.

12 Instituto de Biomecánica de Valencia [internet]. Ergo/IBV [citado el 16 de mayo de 2025] Disponible en: <https://www.ergoibv.com/es/posts/factores-de-riesgo-ergonomicos/>.

13 Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Riesgos Ergonómicos en el trabajo [internet]. Portal INSST. [citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>.

Riesgos psicosociales

“Los factores psicosociales se definen como aquellas condiciones presentes en una situación laboral, directamente relacionadas con la organización del trabajo y su entorno social, con el contenido de trabajo y la realización de la tarea y que se presentan con capacidad para afectar el desarrollo del trabajo y la salud (física, psíquica o social) de la persona trabajadora. Así, unas condiciones psicosociales adversas están en el origen tanto de determinadas conductas y actitudes inadecuadas en el desarrollo del trabajo, como de determinadas consecuencias perjudiciales para la salud y bienestar de la persona trabajadora”.¹⁴



Fuente: Unidad Militar de Emergencias, 2019.

Tabla 9. Lista no exhaustiva de riesgos psicosociales y posibles efectos en la salud, relacionados con el cambio climático.

RIESGOS	POSIBLES EFECTOS EN LA SALUD
Estrés y fatiga por la exposición a temperaturas extremas por frío o calor	Manifestaciones emocionales, cognitivas, conductuales, fisiológicas y sociales.
Violencia durante fenómenos extremos de calor o frío	
Estrés por exposición a conductas violentas relacionadas con la escasez de recursos	
Estrés por situaciones financieras imprevisibles	
Estrés o fatiga por sobrecarga de trabajo	

14 Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Riesgos Psicosociales [internet]. Portal INSST. [citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-psicosociales>.

Riesgos de seguridad en el trabajo

“La seguridad en el trabajo es una disciplina técnica que engloba el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan los accidentes de trabajo”.¹⁵ Por ello, los factores de riesgo relacionados con la seguridad en el trabajo se refieren a aquellos que pueden participar en los daños a la población trabajadora en forma de accidentes de trabajo.

Tabla 10. Lista no exhaustiva de riesgos de seguridad en el trabajo y posibles efectos en la salud, relacionados con el cambio climático.

RIESGOS	POSIBLES EFECTOS EN LA SALUD
Incendios	Lesiones en la piel, enfermedades respiratorias y cardiovasculares, neurotoxicidad, traumatismos, quemaduras, etc.
Avalanchas y riadas	
Accidentes de trabajo	

Riesgos emergentes

“Los riesgos emergentes son aquellos desconocidos o que no han sido considerados por la organización, que se caracterizan por ser novedosos e imprevisibles, inciertos, complejos y cambiantes; con pocos datos y sin información verificable; surgen de tendencias globales; y, si son conocidos, presentan una evolución inesperada. Una de las fuentes de riesgos emergentes es el cambio climático: desastres naturales y climas extremos”.¹⁶

También es interesante resaltar la definición que de ellos hace la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo: “cualquier riesgo laboral que sea a la vez nuevo y creciente”.¹⁷



Fuente: BRIF Cuenca, 2024.

15 Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Seguridad en el trabajo [internet]. Portal INSST. [citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/seguridad-en-el-trabajo>.

16 International Organization for Standardization. Risk management — Guidelines for managing an emerging risk to enhance resilience [internet]. 2023 [citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.iso.org/es/contents/data/standard/05/42/54224.html?browse=tc>.

17 Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo [internet]. [citado el 16 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://oshwiki.osha.europa.eu/es/themes/monitoring-new-and-emerging-risks>.

Tabla 11. Lista no exhaustiva de riesgos emergentes y posibles efectos en la salud, relacionados con el cambio climático.

RIESGOS	POSIBLES EFECTOS EN LA SALUD
Escasez de lluvia o sequía	Estrés térmico, lesiones relacionadas con el calor, hipotermia, deshidratación, aumento de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, transmisión de nuevas enfermedades a través de vectores, fatiga física o mental, estrés postraumático, etc.
Incremento de las actividades de limpieza y recuperación después de fenómenos meteorológicos extremos (reacondicionamiento, refabricación, reparación y reciclado)	
Uso de nuevas tecnologías desarrolladas para hacer frente al cambio climático	
Exposición a fenómenos meteorológicos extremos	

En el anexo 3 se presenta una tabla en la que se indican los riesgos, relacionados con el cambio climático, a los que se exponen las ocupaciones analizadas que desarrollan su trabajo a la intemperie. También se indica la ocupación con su Clasificación nacional de ocupaciones 2011 (CNO-11)¹⁸ a tres dígitos, y las referencias bibliográficas donde se citan dichos riesgos.

RESULTADOS DE LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS MÁS DESTACADAS

En el proceso de búsqueda bibliográfica descrito en el dossier metodológico se localizaron 185 referencias bibliográficas. En este apartado se han destacado 18 documentos que cumplen con, al menos, uno de los siguientes criterios:

- Tipo de documento: revisiones sistemáticas de la literatura científica e informes de interés de organismos oficiales.
- Tamaño de muestra: en el caso de los artículos primarios de investigación, se han seleccionado aquellos estudios con un $n \geq 1.000$.
- Número de citas: se han seleccionado artículos con más de 50 citas en CrossRef.

A continuación, se presenta una caracterización de los riesgos refrendada por los resultados extraídos de algunas de las 18 referencias bibliográficas más destacadas:

Riesgos físicos

Exposición a temperaturas extremas por 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*

18 Instituto Nacional de Estadística (INE). Introducción a la Clasificación nacional de ocupaciones 2011 (CNO-11) [internet]. Madrid: INE; 2012 [citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: https://www.ine.es/daco/daco42/clasificaciones/Introduccion_CNO11.V02.pdf.

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 ropa de protección para motoristas en épocas cálidas puede perjudicar las funciones cognitivas y psicofísicas, lo que puede afectar al rendimiento y la seguridad de la conducción debido al sobrecalentamiento corporal.

Referencia 79. El Khayat M, Halwani DA, Hneiny L, Alameddine I, Haidar MA, Habib RR. Impacts of climate change and heat stress on farmworkers' health: A scoping review. Frontiers in Public Health [internet]. 2022 Feb 8 [consultado el 21 de enero de 2025]; 10. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.782811>.

Criterio de selección: scoping review.

En el año 2022, M. El Khayat et al. desarrollaron una *scoping review* que tenía por objeto resumir los conocimientos existentes sobre las repercusiones para la salud del cambio climático y el estrés térmico, orientar la investigación futura hacia una mejor comprensión de los riesgos actuales y futuros del cambio climático y fundamentar las políticas de protección de la salud y la seguridad de las personas dedicadas a la agricultura. Entre las conclusiones, se destaca que las personas agricultoras tienen más riesgo de contraer enfermedades renales debido a la deshidratación, y de sufrir lesiones en el lugar de trabajo debido al aumento de la fatiga, la reducción del estado de alerta, el deterioro de las capacidades psicomotoras y la pérdida de concentración.

Referencia 78. Riccò M. Air temperature exposure and agricultural occupational injuries in the Autonomous Province of Trento (2000–2013, North-Eastern Italy). International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health [internet]. 2017 Nov 20 [consultado el 21 de enero de 2025]; 31(3):317–31. Disponible en: <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01114>.

Criterio de selección: tamaño de muestra (n = 7.325).

En el año 2018, M. Riccò publicó un estudio que tenía por objeto evaluar la relación entre las altas temperaturas del aire y las lesiones ocupacionales ocurridas durante las temporadas de verano en personas dedicadas a la agricultura de la Provincia Autónoma de Trento, Italia, entre los años 2000 a 2013. Los datos sobre lesiones ocupacionales (n = 7.325) se obtuvieron del Instituto Nacional de Seguros de Enfermedades y Lesiones Profesionales. En el estudio se menciona que muchas de las actividades agrícolas realizadas durante épocas cálidas, a menudo se realizaban sin EPI porque su uso se relacionaba con un incremento del esfuerzo físico y una menor pérdida de calor corporal. Esto provocaba que algunas personas dedicadas a la agricultura, con el objetivo de combatir el calor, desistieran de su uso, lo que incrementaba el riesgo de contacto con determinados productos químicos como los pesticidas o los fertilizantes.



Fuente: Bomberos de Madrid, 2025.

Exposición a temperaturas extremas por frío

Referencia 64. Oficina Internacional del Trabajo. Garantizar la seguridad y la salud en el trabajo en un clima cambiante [internet]. Geneva: International Labour Organization; 2024. [consultado el 21 de enero de 2025]. 132p. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/publications/garantizar-la-seguridad-y-la-salud-en-el-trabajo-en-un-clima-cambiante>.

Criterio de selección: informe de interés publicado por un organismo oficial (OIT).

En 2024, la Organización Internacional del Trabajo publicó un informe cuyo objetivo era caracterizar los peligros a los que se exponen las personas trabajadoras al aire libre por el cambio climático. En el documento se menciona que se prevé que las ventiscas serán más graves debido al cambio climático, ya que el calentamiento del planeta provoca numerosas alteraciones en el clima, entre ellas la perturbación del vórtice polar. Los efectos dañinos de estas tormentas incluyen hielo, lluvia helada, fuertes nevadas, tormentas de hielo y niebla helada, todo lo cual puede verse amplificado por el cambio climático. Los principales factores que influyen en los efectos de los ambientes fríos sobre el personal trabajador son la temperatura del aire, la velocidad del viento y la humedad. Concretamente, las personas sienten más frío si aumenta la velocidad del viento, y el aire húmedo conduce el calor fuera del cuerpo más rápidamente que el aire seco.

Exposición a RUV solar

Referencia 100. Mc Cool JP, Reeder AI, Robinson EM, Petrie KJ, Gorman DF. Outdoor workers' perceptions of the risks of Excess Sun-exposure. *Journal of Occupational Health* [internet]. 2009 Sep [consultado el 21 de enero de 2025];51(5):404–11. Disponible en: <https://doi.org/10.1539/joh.19030>.

Criterio de selección: tamaño de muestra (n = 1.131).

En el año 2009, Judith P. McCool, et al. realizaron un estudio para describir las actitudes y conocimientos sobre la protección solar en una amplia muestra de personas trabajadoras al aire libre de Nueva Zelanda y examinaron la relación entre el tipo de piel y el riesgo percibido de desarrollar cáncer de piel. Se seleccionaron personas trabajadoras (n = 1.131) de nueve grupos profesionales que rellenaron un cuestionario que incluía cuestiones de percepción de los riesgos relacionados con el cáncer de piel, información y uso de protección solar. La conclusión de este estudio fue que las personas trabajadoras cualificadas en actividades forestales, a pesar de presentar la mayor preocupación por su exposición al sol en comparación con el resto de las actividades profesionales (entre las que se encuentran la construcción y la agricultura) son las que menos priorizan la protección solar en el trabajo y son aquellas que perciben un menor apoyo en el lugar de trabajo para su uso, por ejemplo, recordando al personal trabajador que utilizar protección solar tiene que ser prioritario.

Riesgos biológicos

Exposición a animales, especies invasoras y vectores transmisores de enfermedades

Referencia 80. Covert DJ, Langley RL. Infectious disease occurrence in forestry workers: A systematic review. *Journal of Agromedicine* [internet]. 2002 Apr 5 [consultado el 21 de enero de 2025];8(2):95–111. Disponible en: https://doi.org/10.1300/j096v08n02_12.

Criterio de selección: artículo de revisión sistemática.

En el año 2002, D. J. Covert y Langley publicaron una revisión bibliográfica en la que se presentaban las enfermedades infecciosas que afectan a las personas dedicadas a la agricultura, la pesca y la silvicultura. Al tratar las enfermedades transmitidas por vectores más comunes, se habla de la enfermedad de Lyme, transmitida por las garrapatas, cuyos principales síntomas son malestar, fiebre,

rigidez de cuello, mialgia, linfadenopatía, fatiga y dolor de cabeza en una primera fase, mientras que, en una segunda fase, se pueden presentar síntomas neurológicos y artritis. Lo mismo ocurre con la tularemia, una enfermedad bacteriana que puede producir diversos síntomas en el personal agricultor en función de la manera en que haya sido transmitida. Si la transmisión se produce por la picadura de un vector infectado, el/la agricultor/a puede desarrollar una úlcera en el lugar de la picadura y linfadenopatía local. Si se produce por ingestión, los principales síntomas son faringitis, dolor abdominal, vómitos y diarrea. En caso de inhalación, la bacteria puede provocar neumonía o septicemia. De nuevo, los estudios demuestran que las personas trabajadoras del campo (personal agricultor, silvicultor, ganadero, forestal, etc.), presentan un mayor riesgo a contraer la tularemia, al estar expuestos, en mayor medida, a los vectores transmisores. También ocurre con la leishmaniasis, una enfermedad transmitida a través de la picadura de mosquito. Un estudio en Perú basado en 120 casos mostró como el 60 % de las leishmaniasis se produjeron en agricultores/as y trabajadores/as forestales/as.

Referencia 42. Magnavita N, Capitanelli I, Ilesanmi O, Chirico F. Occupational Lyme disease: A systematic review and meta-analysis. *Diagnostics* [internet]. 2022 Jan 25 [consultado el 21 de enero de 2025]; 12(2):296. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/diagnostics12020296>.

Criterio de selección: artículo de revisión sistemática.

En el año 2022, N. Magnavita et al. publicaron una revisión sistemática de 35 artículos con el objetivo de analizar la repercusión de la enfermedad de Lyme sobre ciertas ocupaciones desarrolladas a la intemperie. Entre estas se encontraba personal trabajador forestal, agricultor, veterinario, jardinero y cazador, así como soldados y policías. El estudio identificó el contacto directo frecuente con garrapatas o con animales que las portan como el principal factor de riesgo. También, se menciona que el riesgo laboral parece haberse reducido en la última década, probablemente como resultado de las medidas preventivas aplicadas. Sin embargo, en comparación con la población general, existen diferencias por la exposición a las garrapatas en los entornos laborales.

Referencia 111. Medlock JM, Leach SA. Effect of climate change on vector-borne disease risk in the UK. *The Lancet Infectious Diseases* [internet]. 2015 Jun [consultado el 21 de enero de 2025]; 15(6):721–30. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(15\)70091-5](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(15)70091-5).

Criterio de selección: n.º de citaciones (173).

Medlock y Leach estudiaron los riesgos por exposición a vectores; los efectos que el cambio climático podía producir en los patrones de exposición y las nuevas enfermedades que podían surgir, en consecuencia, en el Reino Unido. En el estudio, se menciona que el cambio climático está alterando la distribución de muchas especies de mosquitos, lo que aumenta el riesgo de transmisión de enfermedades como el zika, el dengue y la malaria.

Por otro lado, se destaca la contribución del transporte marítimo mundial en la dispersión de vectores y patógenos invasivos. El calentamiento global y la variabilidad climática facilitan brotes de enfermedades transmitidas por mosquitos. Europa y otras regiones están siendo invadidas por algunas especies de mosquitos, como *Aedes aegypti* (propio de África) y *Aedes albopictus* (endémico del Pacífico, y de América central y del sur). Dicho cambio genera un riesgo significativo para las personas trabajadoras del mar, especialmente, en regiones costeras del sur de Europa.



Fuente: BRIF Cuenca, 2025.

Riesgos químicos

Exposición a contaminación atmosférica

Referencia 72. D'Evelyn SM, Jung J, Alvarado E, Baumgartner J, Caligiuri P, Hagmann RK, et al. Wildfire, smoke exposure, human health, and environmental justice need to be integrated into forest restoration and management. *Current Environmental Health Reports* [internet]. 2022 May 7 [consultado el 21 de enero de 2025]; 9(3):366–85. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40572-022-00355-7>.

Criterio de selección: revisión bibliográfica.

En el año 2022, S. M. D'Evelyn et al. desarrollaron una revisión bibliográfica cuyo objetivo era analizar el efecto que tiene la exposición al humo como consecuencia de los incendios forestales. En el estudio se menciona que la exposición al humo de los incendios forestales se asocia a una serie de efectos sobre la salud de las personas: la exacerbación de enfermedades respiratorias como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), las complicaciones en los partos y los problemas cardiovasculares.

Exposición a fibras de amianto

Referencia 64. Oficina Internacional del Trabajo. Garantizar la seguridad y la salud en el trabajo en un clima cambiante [internet]. Geneva: International Labour Organization; 2024. [consultado el 21 de enero de 2025]. 132p. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/publications/garantizar-la-seguridad-y-la-salud-en-el-trabajo-en-un-clima-cambiante>.

Criterio de selección: informe publicado por un organismo oficial (OIT).

En 2024, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) publicó un informe cuyo objetivo era caracterizar los peligros a los que están expuestas las personas trabajadoras por el cambio climático. En el informe se menciona, concretamente, el riesgo de exposición a plomo, amianto y disolventes por parte del personal del sector de la construcción, tanto durante las operaciones de limpieza derivadas de fenómenos meteorológicos extremos como en las semanas posteriores a estos.

Riesgos ergonómicos

Sobresfuerzos

Referencia 83. European Agency for Safety and Health at Work, Jones A, Jakob M, McNamara J. Review of the future of agriculture and occupational safety and health (OSH): foresight on new and emerging risks in OSH [internet]. Luxembourg: Publications Office; 2020 [consultado el 21 de enero de 2025]. 91p. Disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2802/769257>.

Criterio de selección: informe publicado por un organismo oficial (EU-OSHA).

En 2020, la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA) publicó una revisión bibliográfica que tenía por objetivo identificar los retos en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST) a los que se enfrenta el sector agrícola y forestal europeo, analizando los riesgos ocupacionales a los que se expone el personal agricultor. En relación con las tareas físicas que desempeñan estas personas en el desarrollo de su labor, destaca el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos (TME). En el documento se menciona que las personas dedicadas a la jardinería suelen manejar grandes herramientas manuales como palas y azadas, así como aparatos eléctricos como cortacéspedes, motosierras o sopladores de hojas. Además, en muchas ocasiones, el trabajo implica permanecer en espacios reducidos, superficies inclinadas o inestables o la necesidad de trepar a los árboles para acceder a las ramas. El cambio climático puede incrementar los riesgos al aumentar el número de tareas derivadas de las catástrofes naturales. Asimismo, los trabajos de prevención de incendios por el aumento de las temperaturas, como la tala limitada de los bosques, o los derivados de las consecuencias de las catástrofes, como el podado y la recogida de restos vegetales, también aumentan el riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos.

Riesgos psicosociales

Estrés y fatiga por la exposición a temperaturas extremas por frío o calor

Referencia 65. Tetzlaff EJ, Cassan C, Goulet N, Gorman M, Hogya B, Kenny GP. "Breaking down in tears, soaked in sweat, and sick from the heat": Media-based composite narratives of first responders working during the 2021 Heat Dome. *American Journal of Industrial Medicine* [internet]. 2024 Mar 9 [consultado el 21 de enero de 2025]; 67(5):442–52. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.23576>.

Criterios de selección: artículo de revisión sistemática y tamaño de muestra (n = 2.909).

En el año 2021, J. Emily et al. desarrollaron un estudio cuyo objetivo era mejorar el conocimiento del impacto de los fenómenos de calor extremos (EHE, por sus siglas en inglés) en las capacidades operativas y la salud de los equipos de atención de emergencias, específicamente los servicios de policía,

bomberos, ambulancias y personal de emergencias. Para ello, se realizó una revisión sistemática, y se analizó el contenido de los artículos publicados en medios de comunicación, durante la ola de calor de 2021, en Canadá ($n = 2.909$). Se desarrollaron 4 narrativas a partir de los relatos proporcionados por personal de dichas ocupaciones. Entre los resultados del estudio destaca la identificación de tres elementos que explican el agotamiento generado por una carga de trabajo estresante. El primero es la sobrecarga de trabajo, como el aumento del volumen de llamadas por emergencias médicas que los/as bomberos/as respondieron a emergencias médicas. El segundo son las demandas emocionales; por ejemplo, las emergencias médicas graves, muertes repentinas, pacientes que no responden o miembros de la familia angustiados. El tercero, las demandas físicas como la reanimación cuando se emplean equipos de protección individual o las enfermedades relacionadas con el calor. En relación con las demandas emocionales, se menciona que los/as profesionales estuvieron expuestos/as a períodos prolongados de trabajo intenso, presiones de tiempo, agotamiento de recursos y tensión emocional. Tuvieron dificultades para recibir apoyo de salud mental durante los fenómenos, y un número elevado de empleados/as se tomó bajas por estrés postraumático después de la EHE.

En el estudio se menciona que, durante la ola de calor, el personal bombero tuvo que apoyar las llamadas médicas de emergencia y, también, recibió llamadas para rescatar animales y personas dejadas en vehículos. Además, tuvo que realizar numerosos rescates acuáticos, ya que la gente se zambullía en el agua para refrescarse. Las llamadas también aumentaron por problemas eléctricos e incendios causados por máquinas de aire acondicionado y ventiladores, así como llamadas para realizar servicios de protección de edificios, como lavar con manguera los techos de las instalaciones. A pesar de ello, el cuerpo de bomberos seguía atendiendo llamadas por incendios provocados por cigarrillos desechados y otros relacionados con la hierba seca y la vegetación. La lucha contra estos incendios con equipo pesado y temperaturas extremas suponía un riesgo de daños a la salud por temperaturas corporales elevadas, incluso antes de entrar en las estructuras en llamas. El estrés físico adicional de las cuadrillas con el calor hizo que el trabajo fuera un desafío, y obligó al personal bombero a esforzarse al límite.



Fuente: Unidad Militar de Emergencias, 2019.

Estrés por exposición a conductas violentas relacionadas con la escasez de recursos

Referencia 38. Berenguer Hernández FJ, Hidalgo García M del M, Montero Muñoz de Morales JA, del Pozo Berenguer J, Rodríguez Cordero JJ, Olalla Simon L. La influencia del cambio climático en las operaciones militares. [internet] Madrid: Catálogo de Publicaciones del Ministerio de Defensa; 2022 Dec. [consultado el 21 de enero de 2025]. 155p. Disponible en: https://emad.defensa.gob.es/Galerias/CCDC/files/Influencia_cambio_climatico.pdf.

Criterios de selección: informe publicado por un organismo oficial (Ministerio de Defensa).

En el año 2022, el Ministerio de Defensa desarrolló una investigación para conocer la repercusión que el cambio climático podría tener en las operaciones militares, focalizando la nueva situación en las Fuerzas Armadas españolas. En el informe se menciona que, en un escenario de escasez de recursos naturales por el cambio climático (entre los que destaca la carencia de agua), es probable que aumente el 'terrorismo ambiental'. Se trata de una violencia que atenta contra las infraestructuras, el medio ambiente y los recursos naturales, con el objetivo de desestabilizar a las poblaciones atacando sus medios de vida.

Este tipo de amenaza, caracterizada por su impacto directo sobre elementos críticos para la subsistencia, no solo supone un desafío operativo, sino que genera un entorno altamente estresante para el personal militar. La incertidumbre constante, la exposición a actos deliberados de sabotaje ambiental y la presión por proteger recursos esenciales en escenarios de alta tensión, incrementan la vulnerabilidad del personal a factores de riesgo psicosocial, como la ansiedad, la fatiga emocional o el sentimiento de impotencia ante crisis de gran complejidad. La protección de infraestructuras críticas bajo amenaza constante exige, además, una vigilancia permanente que puede derivar en sobrecarga laboral y deterioro del bienestar psicológico.

Violencia durante fenómenos extremos de calor o frío

Referencia 36. Caballero Peláez C, Sánchez Reales S. Salud mental en las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado: Modelo vulnerabilidad y estrés. Ciencia Policial. Revista técnica del Cuerpo Nacional de Policía: Área de Publicaciones de la Policía Nacional [internet]. 2018 [consultado el 21 de enero de 2025]; 150: 27-49. Disponible en: <https://www.policia.es/miscelanea/publicaciones/pdf/cp150.pdf>.

Criterio de selección: informe publicado por un organismo oficial (Cuerpo Nacional de Policía).

En 2018, Caballero y Sánchez observaron que las ocupaciones de las fuerzas de seguridad del Estado afrontan riesgos psicosociales como consecuencia del cambio climático. La combinación de una carga de trabajo aumentada, la necesidad de respuestas rápidas y un ambiente de trabajo más exigente, debido al incremento de la delincuencia y la violencia, puede causar un estrés ocupacional significativo, afectando la salud física y mental de los oficiales.



Riesgos de seguridad en el trabajo

Accidentes de trabajo

Referencia 64. Oficina Internacional del Trabajo. Garantizar la seguridad y la salud en el trabajo en un clima cambiante [internet]. Geneva: International Labour Organization; 2024. [consultado el 21 de enero de 2025]. 132p. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/publications/garantizar-la-seguridad-y-la-salud-en-el-trabajo-en-un-clima-cambiante>.

Criterio de selección: informe publicado por un organismo oficial (OIT).

En 2024, la Organización Internacional del Trabajo publicó un informe cuyo objetivo era caracterizar los peligros a los que se exponen las personas trabajadoras al aire libre por el cambio climático. La exposición a un calor excesivo también puede aumentar el riesgo de accidentes del trabajo y lesiones profesionales causados por problemas como palmas sudorosas, gafas de seguridad empañadas, mareos y reducción de la función cerebral. Las exposiciones prolongadas pueden aumentar el riesgo de sufrir un accidente debido a la desorientación, las alteraciones del juicio, la pérdida de concentración, la reducción de la vigilancia y la fatiga.

Referencia 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>.

Criterio de selección: n.º de citas (52).

El estudio de Levy & Roelofs, 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. En este sentido, 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.

Riesgos emergentes

Exposición a fenómenos meteorológicos extremos

Referencia 64. Oficina Internacional del Trabajo. Garantizar la seguridad y la salud en el trabajo en un clima cambiante [internet]. Geneva: International Labour Organization; 2024. [consultado el 21 de enero de 2025]. 132p. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/publications/garantizar-la-seguridad-y-la-salud-en-el-trabajo-en-un-clima-cambiante>.

Criterio de selección: informe de interés publicado por un organismo oficial (OIT).

En 2024, la Organización Internacional del Trabajo publicó un informe cuyo objetivo era caracterizar los peligros a los que se exponen las personas trabajadoras al aire libre por el cambio climático. En el documento se menciona que, por un lado, se prevé que el cambio climático aumente la intensidad y frecuencia de las catástrofes naturales y fenómenos meteorológicos extremos (sequías, olas de calor, ciclones tropicales, tormentas invernales y lluvias torrenciales). Por otro, que el aumento de las temperaturas, la alteración de los patrones de precipitaciones y el aumento de las concentraciones de dióxido de carbono en el aire contribuyan al incremento de algunos alérgenos transportados por el aire y al agravamiento asociado de los episodios de asma y otras enfermedades alérgicas.

Referencia 183. Islam MM, Sallu S, Hubacek K, Paavola J. Vulnerability of fishery-based livelihoods to the impacts of climate variability and change: insights from coastal Bangladesh. Regional Environmentl Change [internet]. 2013 Jun 6 [consultado el 21 de enero de 2025]; 14(1):281–94. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0487-6>.

Criterio de selección: n.º de citaciones (175).

Un estudio publicado por Islam *et al.* en Bangladesh en 2014 destacó cómo las comunidades pesqueras son altamente vulnerables a los ciclones y las inundaciones. Ambas situaciones afectan tanto a su capacidad de trabajo como a su seguridad; e incrementan el riesgo de lesiones y enfermedades que pueden sufrir estos colectivos.

Incremento de las actividades de limpieza y recuperación después de fenómenos meteorológicos extremos (reacondicionamiento, refabricación, reparación y reciclado)

Referencia 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>.

Criterio de selección: n.º de citaciones (52).

En el estudio de Levy & Roelofs, publicado en 2019, se recoge que el cambio climático ha aumentado la frecuencia, la duración y la gravedad de los fenómenos meteorológicos extremos y, con ello, los peligros relacionados con desastres climáticos. La exposición de la población trabajadora a dichos peligros supone un mayor riesgo para su seguridad y salud, principalmente para aquellos profesionales de la construcción involucrados en las operaciones de reconstrucción, restauración y limpieza posteriores a la catástrofe.

RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS A LAS PERSONAS EXPERTAS

Las entrevistas a personas expertas buscaban identificar si los riesgos que afrontan las ocupaciones estudiadas se habían modificado por el cambio climático o habían aparecido nuevos riesgos, conocer cómo habían afectado a la realidad española, y recoger información sobre las características ocupacionales y los factores que pueden agravar los riesgos de estas ocupaciones. Tras diez entrevistas individuales y grupales, a un total de 31 personas, se extrajo información para cada una de las ocupaciones analizadas.

A continuación, se organizan los testimonios más relevantes, agrupados por tipos de riesgos laborales y citando algunas profesiones afectadas por los mismos.

Riesgos físicos



Exposición a temperaturas extremas por calor

Uno de los riesgos más evidentes, en la mayoría de las entrevistas realizadas, es la exposición a temperaturas extremas por 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.

Incomodidad térmica:

“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 la incomodidad térmica. Cada vez se producen más alertas naranjas y rojas por temperaturas extremas por calor y se han ampliado los meses en los que suceden más allá de los habituales meses de verano (julio y agosto)”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Pérdida de capacidad de reacción o concentración:

“La exposición continuada a temperaturas extremas por 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 1.º 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)**

Síncope por calor:

“En el caso de los y las deportistas, el maratón es la disciplina en la que más desfallecimientos se producen a consecuencia de la exposición al calor”. **(Entrevista RFEP)**

Fallos en el sistema termorregulador del organismo:

“En intervenciones de bombero/a urbano en incendios de vivienda o industrial uno de los principales riesgos es el fallo del sistema termorregulador del cuerpo que puede generar un golpe de calor y shock. El incremento de la temperatura exterior es un factor clave que se une a la saturación de calor del mismo incendio y aumenta el riesgo de fallo del sistema termorregulador”. **(Entrevista GERA)**

Estrés térmico:

“El personal bombero forestal trabaja a temperaturas extremas por calor y humedad y normalmente a la intemperie, por lo que afrontan riesgos por estrés térmico. Las condiciones meteorológicas como las altas temperaturas hacen posible que se necesite menos combustible para desencadenar la ignición y provocar grandes incendios forestales. Otros factores que influyen en su intensidad son la humedad y el viento (las situaciones más peligrosas son aquellas en las que se superan los 30º de temperatura y 30KM/h de viento, así como menos del 30 % de humedad relativa). El calor extremo afecta negativamente al personal bombero durante el ataque al fuego y en los momentos de descanso, incrementando el riesgo por estrés térmico”. **(Entrevista BRIF Cuenca)**

“En incendios forestales de gran magnitud el esfuerzo físico y la temperatura son dos factores que, sumados, pueden generar un peligro para los bomberos”. **(Entrevista GERA)**

Cansancio y agotamiento:

“El calor extremo dificulta la recuperación tras atacar el incendio ya que se incrementa el cansancio o agotamiento”. **(Entrevista FSC-CCOO)**



La aclimatación¹⁹ es uno de los factores determinantes del riesgo:

“En el caso del personal bombero, la temperatura cuando extinguen un fuego es muy elevada y el tiempo de recuperación es mayor por la mayor temperatura externa para aclimatarse”. **(Entrevista Ayuntamiento de Madrid)**

“Las nuevas condiciones climáticas implican que el personal deportista deba someterse a periodos de aclimatación previos a las competiciones para adaptarse a las condiciones ambientales”. **(Entrevista RFEC)**

“La exposición al calor extremo retrasa la recuperación habitual del personal y, en ocasiones, genera la necesidad de relevo para evitar problemas de salud”. **(Entrevista GERA)**

Por otro lado, dicha aclimatación también es diferente en función de la localización:

“No es lo mismo las altas temperaturas en el norte que en el sur de España. Pero tampoco es lo mismo la aclimatación de los trabajadores y las trabajadoras en un lugar que en otro. Un aumento de la temperatura media en zonas del norte de España puede tener un efecto mucho mayor que en otros lugares donde están más aclimatados a esa temperatura o, incluso, más altas como algo habitual”. **(Entrevista Fundación 1.º de Mayo)**

Por su parte, el trabajo en invernaderos tiene, de por sí, unas condiciones de temperatura y humedad elevada que se incrementan por el cambio climático:

“Las alertas naranja y roja de AEMET implican la paralización de la actividad en invernaderos”. **(Entrevista COEXPHAL)**

¹⁹ Aunque el INSST define aclimatación como un proceso gradual que puede durar de 7 a 14 días en los que el cuerpo se va adaptando a realizar una determinada actividad física en condiciones de calor (NTP 922), durante las entrevistas realizadas con personal experto, se detectó que el término es frecuentemente interpretado como sinónimo de cansancio climático. Por ello, se recomienda interpretar el término con cautela y en función del momento que se utilice.

“En los invernaderos se requieren unas condiciones climáticas determinadas para garantizar el adecuado desarrollo de los cultivos. Esto implica altos niveles de humedad en el interior y una ventilación reducida, que, sumada a las altas temperaturas, incrementan el riesgo de estrés térmico entre el personal trabajador”. **(Entrevista COEXPHAL)**

En el caso de las/os mariscadoras/es deben adaptar su horario de trabajo a las mareas, lo que aumenta el riesgo de exposición a calor extremo:

“Las/os mariscadoras/es en muchas ocasiones tienen que trabajar en las horas de más calor, ya que su trabajo depende del comportamiento de la marea, por lo que deben tener cuidado con los golpes de calor”. **(Entrevista ANMUPESCA)**

“En la actualidad la frecuencia y la intensidad de las olas de calor es mayor”. **(Entrevista SPMA)**

En los sectores agrícola y forestal, el manejo de maquinaria se ve afectado:

“La exposición a temperaturas extremas por calor afecta negativamente a la capacidad funcional y cognitiva de las personas, lo que incrementa el riesgo de accidente en el lugar de trabajo. Esto está afectando significativamente al sector primario, en concreto, a la cadena de valor de la alimentación y la madera. En el caso de los operadores/as de maquinaria agrícola y forestal, el estrés térmico incrementa el riesgo de vuelco del tractor, mientras que para trabajadores del ámbito forestal se incrementa el riesgo de accidentes con herramientas como las motosierras. El sector forestal cuenta con las mayores tasas de siniestralidad laboral”. **(Entrevista AZTI)**

Al igual que en los equipos del personal de emergencias:

“La principal herramienta de trabajo de estas personas (personal bombero) es el helicóptero. El calor reduce la capacidad de sustentación del helicóptero, lo que implica que cuente con menos potencia y deba ir menos personal de rescate dentro”. **(Entrevista GERA)**

El riesgo de exposición a temperaturas extremas se suma al de mayor número de eventos urgentes a las que el personal de seguridad debe responder:

“En los últimos años la tendencia en el aumento de la temperatura ha hecho que, sobre todo, el personal de las unidades de seguridad ciudadana esté más expuesto al calor extremo. La problemática que presenta la policía es que se trata de un servicio público de atención a emergencias, por lo que no pueden dejar de prestar ese servicio a pesar de estar operando en condiciones de calor extremo”. **(Entrevista Policía Nacional)**

En relación con los EPI, en ocasiones, su elección no tiene en cuenta las altas temperaturas a las que está expuesto el personal de seguridad o el de instalación de equipos eléctricos a la intemperie:

“La Guardia Civil desarrolla muchas intervenciones durante el verano. Utilizan ciertos EPI, como chaleco antibalas, que en el caso de temperaturas extremas puede aumentar la sensación de calor del cuerpo y producir incomodidad. De la misma manera la Guardia Civil de Tráfico lleva botas en su equipamiento y en los episodios de más calor, en ocasiones, deciden quitárselas, lo que pone en riesgo su integridad”. **(Entrevista Guardia Civil)**

“El personal instalador de equipos eléctricos, además, debe llevar equipos de protección individual que en condiciones de calor extremo pueden incrementar el estrés térmico”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Afortunadamente, ya comienza a haber desarrollo tecnológico en el diseño de prendas de protección:

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

Una parte del personal de seguridad trabaja con animales. El calor extremo también les afecta y eso puede tener consecuencias en las personas:

“Determinadas unidades de la Guardia Civil operan con animales (perros y caballos). Los caballos son más propensos a sufrir golpes de calor y ante episodios de calor extremo responden aumentando la sudoración y la respiración, lo que provoca que estén más alterados, y aumente el riesgo de accidente”. **(Entrevista Guardia Civil)**

Asimismo, el perfil de los delitos que atienden las fuerzas de seguridad del Estado se ve alterado por las altas temperaturas:

“Las temperaturas elevadas provocan que la ciudadanía salga menos a la calle por lo que se incrementan los delitos ‘indoor’. Las temperaturas elevadas aumentan la irascibilidad y generan más problemas relacionados con discusiones y peleas”. **(Entrevista Policía Nacional)**

Respecto a deportistas y entrenadores/as, la nueva situación obliga a desarrollar nuevos protocolos de actuación:

“El aumento de las temperaturas presenta una problemática para el desarrollo de las competiciones de tenis. Las condiciones de calor extremo, principalmente en verano, han llevado a regular, mediante Reglamentos la competición federada de tenis, en algunos ámbitos, así como, a desarrollar protocolos y recomendaciones en situaciones de altas temperaturas, considerando el gradiente de temperaturas y las condiciones de humedad”. **(Entrevista RFET)**

El establecimiento de dichos protocolos por calor, muchas veces, depende de las condiciones laborales de la población trabajadora. En el caso del personal de reparto, la situación depende de si su relación laboral con la empresa es por cuenta ajena o propia:

“Los/as repartidores/as por cuenta ajena en empresas que tienen representación sindical, cuentan con protocolos de calor que establecen, entre otros, turnos en el caso del reparto con bicicleta para evitar las horas de más calor, ya que este tipo de reparto requiere mayor esfuerzo físico que el que se realiza con patinete o motocicleta. Estas personas contratadas cuentan con un centro de trabajo aclimatado, con acceso a agua potable y baños. En el caso de los repartidores autónomos, (lo que representa un 95 % del total) no cuentan con un centro de trabajo en el que poder descansar, acceder a los aseos, aclimatarse o beber agua”. **(Entrevista UGT)**



Fuente: Real Federación Española de Atletismo, 2025.

Los cambios en los horarios y los desplazamientos a otras regiones más frescas son otras de las medidas que se están desarrollando para evitar el riesgo:

“El calor extremo está implicando desplazamientos y adaptaciones del horario de trabajo. Las nuevas condiciones climáticas están provocando que los/as atletas (sobre todo aquellos/as que practican pruebas de resistencia) y sus entrenadores/as tengan que trasladarse a regiones más frescas para poder desarrollar sus entrenamientos, principalmente de zonas del interior peninsular y de la costa mediterránea a regiones del norte de España. También durante la temporada de verano, los entrenamientos se desarrollan en las horas de menor incidencia de calor”. **(Entrevista RFEA)**

“En los últimos años se está experimentando una mayor incidencia del calor en regiones del sur de España que obligan a que los grupos de piragüismo de estas zonas se desplacen a otras del norte de España para evitar la exposición a calor extremo”. **(Entrevista RFEP)**

Exposición a RUV solar

A pesar de que no se ha probado una relación directa entre el cambio climático y la RUV sí se observan cambios en su comportamiento, lo que puede alterar el riesgo por exposición a RUV solar para las personas que desarrollan su trabajo a la intemperie, especialmente en lugares sin sombra o con sombra parcial, desarrollando daños oculares o lesiones en su piel. A continuación, se exponen las principales conclusiones obtenidas en las entrevistas en relación con este riesgo.

El personal deportista se encuentra altamente expuesto a la RUV solar, siendo el personal entrenador el más vulnerable dentro de este grupo:

“El personal deportista y entrenador se encuentra altamente expuesto a la RUV solar, lo que puede derivar a largo plazo en problemas dérmicos como el cáncer de piel. Existen pocos/as tenistas que jueguen los partidos con gafas de sol”. **(Entrevista RFET)**

“El personal entrenador es el más perjudicado por la exposición a la RUV solar en los campeonatos. Pasan largas jornadas a la intemperie, accediendo a zonas cubiertas aclimatadas cada cierto tiempo para refrescarse”. **(Entrevista RFEA)**

La policía también se encuentra altamente expuesta a los riesgos:

“El personal de policía que trabaja a la intemperie se encuentra muy expuesto a RUV solar”. **(Entrevista Policía Nacional)**

Al igual que diversas ocupaciones desarrolladas en el mar:

“Los/as mariscadores/as se encuentran altamente expuestos/as a la RUV solar. La mayor parte del personal trabajador es de sexo femenino”. **(Entrevista ANMUPESCA)**

“Algunas personas trabajadoras en el sector de la acuicultura se encuentran expuestas a RUV solar”. **(Entrevista APROMAR)**

La principal medida de protección contra la RUV solar es la utilización de ropa fresca y transpirable que cubra la piel. Igualmente se recomienda el uso de crema de protección solar. La masculinización de ciertos trabajos juega un papel importante en la infrautilización de esta última. En términos generales, son las mujeres las que están más sensibilizadas con su uso:

“Los marineros, en términos generales, no emplean protección solar, independientemente de dónde trabajen. En este sentido, juegan un papel importante los estereotipos de género; se trata de una profesión altamente masculinizada que comparte una visión generalizada de que el usar crema solar ‘es para mujeres’”. **(Entrevista FNCP)**

“Los hombres suelen presentar una mayor resistencia al uso de cremas solares que las mujeres. Los/as jóvenes presentan reticencias a la hora de usar gorra y gafas de sol”. **(Entrevista SPMA)**

El tiempo de exposición a la RUV solar también es un factor que influye en la utilización de crema protectora solar:

“Es inusual que los marineros de altura y gran altura utilicen protección solar. Como norma, el tiempo que pasan expuestos a la intemperie es mínimo”. **(Entrevista ARVI)**

La crema solar puede resultar incómoda en caso de desarrollar tareas que implican esfuerzo físico, debido a la mayor sudoración:

“El personal trabajador resulta reacio a la utilización de cremas solares. En general se argumenta incomodidad debida al sudor producido durante la ejecución de los trabajos”. **(Entrevista COEXPHAL)**

El tamaño de la empresa también es un factor que influye en la concienciación sobre la importancia del uso de protección individual:

“Resulta más complicado sensibilizar sobre la adopción de una cultura preventiva en las pequeñas explotaciones agrícolas y ganaderas que en las de mayor tamaño”. **(Entrevista IMIDRA)**

Los espacios cubiertos y con sombra permiten reducir el riesgo de exposición a RUV solar:

“En la actualidad, la habilitación de espacios con sombra para favorecer el resguardo frente a la RUV viene determinada por la orografía”. **(Entrevista IMIDRA)**

La hidratación y la protección individual reducen los riesgos de exposición:

“Se percibe durante el verano una mayor intensidad de la RUV solar y el calor, lo que genera una necesidad de mayor hidratación y protección solar”. **(Entrevista GERA)**

Riesgos biológicos

Exposición a animales, especies invasoras y vectores transmisores de enfermedades

El cambio climático puede alterar la distribución geográfica, estacionalidad y prevalencia de vectores como garrapatas o mosquitos aumentando el riesgo de exposición a virus, bacterias o parásitos que transmiten enfermedades. Por otro lado, se observa un aumento de animales como la oruga procesionaria, las medusas o las moscas negras, así como especies invasoras como el mejillón tigre.

Las personas que desarrollan su labor en zonas rurales y de campo y/o que trabajan con animales han experimentado un incremento de incidencias por exposición a enfermedades transmitidas por vectores:



“Entre el personal ganadero se ha experimentado un incremento de la incidencia de picaduras de pulgas y garrapatas últimamente”. **(Entrevista IMIDRA)**

“El servicio de protección de la naturaleza opera mayoritariamente en zonas rurales, esto hace que se encuentren expuestos/as a vectores transmisores de enfermedades como las garrapatas. Las garrapatas pueden transmitir enfermedades causadas por microorganismos, entre otras, la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo (FHCC), la fiebre botonosa mediterránea o rickettsiosis o la enfermedad de Lyme”. **(Entrevista Guardia Civil)**

“Existe riesgo por exposición a vectores transmisores de enfermedades infecciosas (garrapatas, avispas y mosquitos, principalmente) entre el personal instalador y reparador de líneas eléctricas”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Zonas del sur de España y de las islas Canarias se ven afectadas por vectores como el mosquito:

“En Sevilla y Huelva, sobre todo en las zonas de las marismas, como consecuencia del cambio climático se está experimentando una mayor incidencia de casos de virus del Nilo transmitido por la picadura de mosquito entre la población en general, lo que supone un riesgo para las personas trabajadoras”. **(Entrevista SPMA)**

“En las islas Canarias se detectó la presencia del mosquito transmisor del dengue (*Aedes albopictus*)”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Mientras que zonas del norte de España se ven cada vez más afectadas por especies como la avispa asiática (*Vespa velutina*):

“En la zona norte de España se ha detectado la presencia en aumento de la avispa velutina (*sic*), con el consiguiente riesgo de picadura. Se está detectando que, en los episodios de calor, las instalaciones metálicas (concretamente los cuadros eléctricos) sirven de refugio para este tipo de insectos, sobre todo en la zona norte de España, y concretamente para la avispa velutina (*sic*)”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

El interior peninsular, por su parte, está más expuesto a especies de arácnidos, garrapatas y roedores:

“También existe un incremento de la exposición a arácnidos y garrapatas en el interior peninsular, probablemente como consecuencia de las sequías, lo que supone una preocupación para el personal, al igual que la presencia de roedores transmisores de enfermedades”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Se detectan cambios en la distribución estacional de vectores, especialmente garrapatas:

“En determinadas regiones del sur de España se han detectado cambios en los patrones de plagas y enfermedades transmitidas por vectores debido a cambios de temperatura y/o de precipitaciones”. **(Entrevista COEXPHAL)**

“En los últimos años se están observando cambios en la distribución estacional de las garrapatas. Mientras que antes durante el invierno su presencia se reducía mucho, en el último año se han notificado incidencias prácticamente durante todas las estaciones”. **(Entrevista AZTI)**

“En pruebas de larga distancia, como *mountain bike* y maratón, se ha incrementado el número de deportistas afectados por garrapatas. En épocas anteriores, la afectación se limitaba a periodos estivales, pero actualmente la incidencia es elevada durante toda la temporada (de febrero a octubre)”. **(Entrevista RFEC)**

“Durante este verano se ha observado una mayor presencia de oruga procesionaria. Se observa, igualmente, un cambio en la distribución estacional de los vectores”. **(Entrevista BRIF Cuenca)**

Las temperaturas más elevadas favorecen el establecimiento y supervivencia de vectores como el mosquito:

“Como consecuencia del cambio climático y la globalización se prevé un incremento de las incidencias relacionadas con las enfermedades provocadas por picaduras de mosquitos ya que el aumento de temperatura favorece el establecimiento y supervivencia de estas especies. Entre los patógenos que producen estas enfermedades se encuentran el virus del Zika, el dengue y el virus del Nilo Occidental. Se espera que esta problemática afecte más a zonas del sur de la península e islas Canarias”. **(Entrevista Policía Nacional)**

“Está aumentando la preocupación por la transmisión de enfermedades que antes no existían en la península ibérica como la fiebre de Nilo Occidental, transmitida por la picadura de mosquito”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Además del mosquito, también se detecta una mayor presencia de otros vectores como la mosca negra, especies invasoras como el mejillón cebra en cursos de agua, y avispas:

“Los/as piragüistas, al desarrollar su labor en cursos de agua, se ven afectados, sobre todo, por picaduras de mosquito. Además, en algunas zonas de España, se ha observado que, el incremento de las temperaturas y las condiciones de humedad ha provocado plagas de mosca negra (lo que aumenta la incidencia de picaduras) y, en otros casos, una mayor presencia de especies invasoras como el mejillón cebra”. **(Entrevista RFEP)**

“Durante los últimos años se ha observado un incremento en la incidencia de lesiones provocadas por vectores entre el personal que compone la Guardia Civil (enfermedad del mosquito tigre, enfermedades por picadura de garrapata, picaduras de avispa, mordeduras de animales, etc.)”. **(Entrevista Guardia Civil)**

La mayor exposición a avispas ha incrementado las intervenciones por parte de los servicios de emergencias para su retirada:

“El cambio climático ha incrementado la exposición a vectores transmisores de enfermedades. También han aumentado las tareas de retirada de avispas con la llegada de la avispa velutina (*sic*)”. **(Entrevista FSC-CCOO)**

Cada año son más numerosas las intervenciones con avispas (*Vespa cabro* y *Vespa velutina*)”. **(Entrevista GERA)**

La presencia de vectores en el lugar de trabajo afecta negativamente a la planificación y distribución de las tareas previstas:

“Esto conlleva, en algunos casos, que se deban suspender o posponer actividades que estaban previstas, hasta que se fumigue la zona”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

En el mar se detecta una mayor presencia de medusas y pérdida de especies, lo que incrementa el riesgo de daños en el trabajo y de disminución de la producción:

“En los últimos años se ha observado una mayor presencia de medusas durante el verano. Las/os mariscadoras/es han experimentado un incremento de lesiones por picadura de medusas, lo que también puede deberse a que en verano se lleva ropa más ligera y quedan más zonas del cuerpo descubiertas”. **(Entrevista ANMUPESCA)**

“Estas personas notan muchos cambios, en las corrientes, provocados tanto por el cambio climático como por la acción del ser humano. También han detectado una pérdida de especies, como la almeja fina”. **(Entrevista ANMUPESCA)**

Riesgos químicos



Exposición a contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica, exacerbada por el cambio climático, incluye el aumento en la concentración de partículas y contaminantes en el aire, como el ozono y las partículas finas. La exposición continuada a estas circunstancias puede agravar patologías respiratorias, cardiovasculares y otras enfermedades crónicas. Las variaciones climáticas favorecen la persistencia y acumulación de estos contaminantes, lo que incrementa la exposición en zonas urbanas y rurales. A continuación, se presentan las conclusiones más relevantes en este sentido.

Se ha incrementado el número de incendios como consecuencia del cambio climático aumentando, a su vez, la exposición al humo:

“Se ha incrementado la exposición a contaminación atmosférica por el cambio climático, al haber más incendios, y porque los contaminantes son aún más perjudiciales en el caso de los incendios distintos a los de únicamente vegetación ardiendo”. **(Entrevista FSC-CCOO)**

Exposición a materiales de construcción peligrosos

El cambio climático también puede aumentar la exposición a materiales de construcción peligrosos, debido a fenómenos extremos como inundaciones o incendios. Durante las tareas de limpieza y reconstrucción de las zonas afectadas la población se expone a los materiales que están siendo retirados.



Igualmente, el aumento de los fenómenos extremos genera mayor cantidad de residuos lo que aumenta el riesgo de exposición a materiales de construcción peligrosos:

“El cambio climático ha incrementado el cambio de materiales de construcción, y esto ha provocado, por una mala gestión de los residuos, que amianto y otros productos peligrosos acaben en entornos afectados por los incendios de vegetación”. **(Entrevista FSC-CCOO)**

En el sector de la construcción y la energía es habitual la exposición a productos y sustancias peligrosas:

“Es importante tener en cuenta que en las obras de construcción se emplean y se encuentran una serie de productos y sustancias químicas, en algunos casos clasificadas como ‘agente químico peligroso e incluso carcinogénico’. Algunos de estos productos y sustancias químicas de especial peligrosidad son: polvo, sílice cristalina, amianto, lana de roca, resinas aislantes, sustancias impermeabilizantes, pinturas intumescentes, etc.”. **(Entrevista UGT FICA y FLC)**

“En algunas situaciones, el personal trabajador está expuesto a hexafluoruro de azufre (SF_6), gas muy utilizado en subestaciones eléctricas por su capacidad aislante. En su forma inerte es estable, pero en espacios confinados y, en función del equipo utilizado, puede tener una cierta tasa de fuga que puede suponer un riesgo de muerte por asfixia o sofocación”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Riesgos ergonómicos

Sobresfuerzos

El calor excesivo, producido por el aumento de las temperaturas, y la humedad pueden afectar la movilidad y el bienestar físico. Por otro lado, el incremento de la carga de trabajo en los fenómenos extremos con condiciones de estrés térmico y laborales más exigentes contribuyen al desarrollo de lesiones musculares y articulares.



Fuente: Anmupesca, 2025.

“Los EPI y equipos de trabajo especializados para los nuevos riesgos derivados del cambio climático, hacen que incremente la incidencia de trastornos musculoesqueléticos”. **(Entrevista FSC-CCOO)**

Riesgos psicosociales

Estrés y fatiga por la exposición a temperaturas extremas por frío o calor

Los fenómenos extremos como inundaciones, sequías o desplazamientos forzados pueden generar riesgo psicosocial significativo al incrementar las probabilidades de efectos en la salud mental. Algunas de las conclusiones extraídas de las entrevistas respecto al riesgo psicosocial son las siguientes:

La conducción en situaciones climáticas extremas genera estrés y tensión:

“Conducir en condiciones climáticas extremas genera mucho estrés. Un/a repartidor/a que conduce una bicicleta o una motocicleta en condiciones climáticas adversas por frío o calor se encuentra en una situación de tensión constante durante la totalidad de su jornada tratando de evitar el peligro en la carretera”. **(Entrevista UGT)**

La adaptación de horarios como consecuencia de las condiciones climáticas desfavorables dificulta la conciliación familiar:

“Además, la adaptación de horarios a las condiciones climáticas implica en ocasiones dificultades en términos de conciliación familiar”. **(Entrevista UGT)**

El aumento de las temperaturas también implica desplazamientos por parte del personal deportista para poder desarrollar su trabajo en condiciones seguras, lo que afecta negativamente a su salud mental:

“El aumento de las temperaturas extremas y la mayor duración del calor hacen que esté incrementando el número de deportistas profesionales que se desplazan, junto con todo su equipo, de su sede a otras zonas del norte de España para poder entrenar y preparar sus campeonatos en unas mejores condiciones ambientales. Esto suele implicar una mayor dificultad para conciliar la vida familiar con la laboral y, a su vez, puede tener un impacto negativo para la salud.” **(Entrevista RFEA)**

“El cambio climático y, concretamente, las condiciones de calor extremo implican un incremento del número de ciclistas profesionales que tienen que desplazarse a otras zonas de España para poder entrenar y preparar sus campeonatos con mejores condiciones climatológicas. Esto conlleva una mayor dificultad de conciliación de la vida familiar y laboral durante largos periodos de tiempo. Pasar largos periodos de tiempo lejos de su entorno familiar repercute negativamente sobre su salud mental.” **(Entrevista RFEC)**

Exposición a episodios de violencia durante fenómenos extremos de calor o frío

El cambio climático puede incrementar el riesgo de exposición a episodios de violencia durante fenómenos extremos de frío o calor, ya que las tensiones sociales y económicas aumentan en situaciones de estrés climático. Las olas de calor o frío extremos pueden generar conflictos por recursos limitados, como agua o refugio, y generar problemas de salud mental.

Además, las condiciones adversas pueden fomentar comportamientos violentos, especialmente en colectivos vulnerables o condiciones de hacinamiento. Las temperaturas elevadas aumentan la tensión, lo que puede incrementar el número de episodios de violencia en distintas ocupaciones:

“Con el calor aumentan los episodios de violencia en piscinas al aire libre, lo que afecta al personal socorrista. Además del calor, influyen otros factores como la ingesta de alcohol”. **(Entrevista Ayuntamiento de Madrid)**

“Las temperaturas de frío y calor influyen negativamente en las relaciones entre el personal policía al poder incrementar la irascibilidad. Provoca quejas, sobre todo dentro de las dependencias policiales”. **(Entrevista Policía Nacional)**

Estrés por situaciones financieras imprevisibles



La reducción de la producción, las pérdidas económicas y la incertidumbre laboral asociadas al cambio climático como consecuencia de las malas campañas en la mar tienen un impacto en la salud mental de las personas que trabajan en el sector, generando una preocupación constante por su estabilidad económica:

“Existe un riesgo psicosocial para el personal pescador, ya que las malas campañas que se están dando de peces como la caballa o el verdel están generando gran incertidumbre entre el personal y se están viendo reducidas las capturas. También se están observando cambios en el comportamiento de algunas especies de peces, como, por ejemplo, no morder el anzuelo”. **(Entrevista AZTI)**

“El sector pesquero se ve afectado por los cambios de actividad y comportamiento de algunas especies de peces por las condiciones climatológicas, implicando, en ocasiones, una reducción de la carga de trabajo durante el año. Esto puede asociarse con pérdidas económicas y una reducción de la facturación, lo que supone un riesgo psicosocial”. **(Entrevista FNCP)**

“Se detectan riesgos psicosociales entre las/os mariscadoras/es. La producción es cada vez menor y, en determinados casos, se observan alteraciones en los ciclos reproductivos de algunos moluscos, como las almejas o las ostras, lo que provoca que muchas personas abandonen su puesto o busquen trabajo en otras zonas. En ocasiones, asumen más riesgos al trabajar en condiciones climáticas adversas lo que puede desencadenar situaciones de estrés, pánico y mayor tensión”. **(Entrevista ANMUPESCA)**

La inestabilidad en los ingresos por falta de producción también afecta a las personas ocupadas en el campo, especialmente en caso de sequía:

“Las sequías provocadas por condiciones climáticas adversas de calor han afectado negativamente a los cultivos en los últimos años. Un ejemplo de ello es la marisma arrocera, compuesta por 36.000 hectáreas dentro de la provincia de Sevilla, en las que el año pasado no se pudo realizar la siembra. Esto genera un impacto directo sobre los/as agricultores/as y todo tipo de trabajadores/as del campo y sobre sus rendimientos al dejar de trabajar, suponiendo, a su vez, un riesgo psicosocial por estrés financiero. Pueblos como Coria del Río, Puebla, Los Palacios, Villafranca y, sobre todo, Isla Mayor, se encuentran muy afectados ya que muchas personas trabajan en la siembra de arroz”. **(Entrevista SPMA)**

Estrés o fatiga por sobrecarga de trabajo

El personal bombero ha aumentado su carga de trabajo a partir del cambio climático, aumentando la atención de emergencias en otros países, pasando largos periodos fuera casa:

“Debido al cambio climático ha aumentado el número de misiones internacionales lo que implica desarrollar trabajos fuera del entorno habitual”. **(Entrevista BRIF Cuenca)**



Fuente: Bomberos de Madrid, 2021.

“El aumento de la carga de trabajo incrementa el estrés del personal bombero e impide que puedan descansar adecuadamente. También ha aumentado el número de misiones internacionales por catástrofes derivadas del cambio climático”. **(Entrevista FSC-CCOO)**

El cambio climático incrementa la exposición a situaciones con altas demandas psicológicas y estrés entre los servicios de emergencias:

“El incremento de intervenciones aumenta el tiempo de convivencia de los/as compañeros/as en situaciones de tensión y riesgo. En ocasiones tienen que enfrentarse a situaciones traumáticas como la pérdida de compañeros durante las actuaciones y no se recibe atención psicológica tras estos sucesos”. **Entrevista (BRIF Cuenca)**

Riesgos de seguridad en el trabajo

Incendios



Fuente: BRIF Cuenca, 2025.

El cambio climático aumenta la frecuencia e intensidad de los incendios:

“Los incendios de gran magnitud pueden tener un impacto en la climatología afectando a nivel atmosférico a zonas que se encuentren a corta y larga distancia. En los periodos de sequía, cada vez más comunes por el cambio climático, los incendios son más extremos y difíciles de apagar y controlar”. **(Entrevista BRIF Cuenca)**

“El cambio climático influye en el comportamiento de los incendios al provocar que cuenten con gran carga convectiva lo que hace que se transfiera una enorme cantidad de calor al aire por convección. Con el cambio climático se están produciendo, cada vez más, las denominadas tormentas de fuego. Se trata de fenómenos extremos que ocurren durante los incendios forestales intensos. En este tipo de incendios se genera más combustible, más estrés produciendo un salto de comportamiento, intensidad y energía liberada. Todos estos factores provocan una transición a las tormentas de fuego, con pirocúmulos que generan incendios erráticos, impredecibles y de intensidades nunca vistas hasta ahora”. **(Entrevista GERA)**

“Las sequías más prolongadas y temperaturas más altas secan la vegetación y la hacen más susceptible a arder”. **(Entrevista GERA)**

“Los incendios son de mayor intensidad y se tiene menos capacidad de poder extinguirlos”. **(Entrevista FSC-CCOO)**

Accidentes de trabajo

Los eventos como incendios, avalanchas o riadas se acentúan con el cambio climático. Además, las condiciones climáticas extremas pueden comprometer la integridad de los lugares de trabajo, así como aumentar la fatiga y los accidentes laborales del personal, y dificultar las labores al aire libre.

“Las altas y bajas temperaturas incrementan la fatiga, por lo que se recomienda aumentar los tiempos de descanso”. **(Entrevista Guardia Civil)**

“La exposición a temperaturas extremas por calor afecta negativamente a la capacidad funcional y cognitiva de las personas, lo que incrementa el riesgo de accidente en el lugar de trabajo. Esto está afectando significativamente al sector primario, en concreto, a la cadena de valor de la alimentación y la madera”. **(Entrevista Fundación AZTI)**

Los efectos negativos sobre la producción provocan que las personas trabajadoras adopten más actitudes de riesgo:

“La falta de producción ha provocado que algunas personas accedieran a aguas más profundas, lo que ha implicado riesgos para su seguridad (desplazamiento por corrientes)”. **(Entrevista ANMUPESCA)**

Riesgos emergentes

Exposición a fenómenos meteorológicos extremos

El cambio climático ha incrementado la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, suponiendo un riesgo creciente para las ocupaciones que desarrollan su actividad a la intemperie.

Se observan cambios en la frecuencia, la estacionalidad y la intensidad de estos fenómenos:

“Durante el periodo de verano se ha observado un aumento de tormentas más repentinas, que ya no se concentran a finales de agosto o principios de septiembre, sino que son más frecuentes a lo largo de todos los meses de verano. Las tormentas paralizan la actividad ya que, debido a las descargas eléctricas, implican un gran riesgo para la seguridad y salud de los/as deportistas”. **(Entrevista RFEP)**

“Se está experimentando un cambio en la estacionalidad de los eventos climáticos extremos. Se observan eventos en meses del año en los que históricamente no se producían”. **(Entrevista BRIF Cuenca)**

“Últimamente, se vienen sucediendo más incidencias en los centros de trabajo de la policía por inundaciones provocadas por lluvias torrenciales. Mientras que antes las lluvias eran más regulares y moderadas, en la actualidad se observan lluvias más intensas en periodos más cortos de tiempo lo que ha provocado impactos negativos en las infraestructuras policiales”. **(Entrevista Policía Nacional)**



Fuente: BRIF Cuenca, 2025.

El riesgo de exposición a fenómenos meteorológicos extremos se suma al mayor número de eventos urgentes a los que el personal de emergencias debe responder y a su carga de trabajo:

“Como consecuencia del cambio climático se ha experimentado un incremento de incidencias por catástrofes como inundaciones, nevadas, DANA en la zona de Levante y del interior peninsular o incendios, lo que ha supuesto una mayor demanda de los servicios policiales”. **(Entrevista Policía Nacional)**

“Debido al aumento de eventos climáticos extremos (nevadas, inundaciones, erupciones volcánicas, etc.) la frecuencia de asistencia en ellos ha aumentado”. **(Entrevista BRIF Cuenca)**

“Los eventos climáticos extremos han generado una ampliación de las tareas que desarrollan estas personas, aumentando su carga de trabajo”. **(Entrevista BRIF Cuenca)**

Afectando, también, a las infraestructuras:

“Las DANA y las ciclogénesis explosivas son cada vez más frecuentes. Esto ha provocado en diversas ocasiones inundaciones en las infraestructuras, concretamente en cámaras de empalme (espacios confinados) y daños en las instalaciones eléctricas. También han aumentado los episodios intensos de nieve”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Estos eventos tienen un efecto negativo sobre la planificación de los trabajos:

“El personal debe acceder a las líneas e infraestructuras en las que se han producido daños tras una catástrofe natural para detectar el alcance de los daños. Las condiciones climáticas en las que se desarrollan estas comprobaciones suelen ser poco favorables, ya que se debe realizar la revisión lo antes posible tras el suceso. El aumento de fenómenos climáticos extremos, como una DANA, está afectando en la planificación de trabajos, ya que antes se daban de manera menos frecuentes”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

“En el pasado había más meses durante el año sin riesgo de lluvias torrenciales, incendios, sequía o nieves fuera de temporada. Esto dificulta la gestión para realizar determinados trabajos e implica tener en cuenta la previsión meteorológica al planificarlos”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**



Fuente: Redeia Corporación S.A., 2025.

E incluso, requieren la paralización de la actividad en aquellos casos de mayor riesgo, como en el desarrollo de trabajos en altura:

“El personal instalador afronta riesgos por exposición a fenómenos meteorológicos adversos que condicionan la actividad. Los más comunes son los temporales de viento en los que no se realizan maniobras a partir de cierta velocidad, tormentas que condicionan la actividad desarrollada en plataformas de gran altitud (30 o 40 metros) y fuertes lluvias que ocasionan desplazamientos de terreno”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Provocan, entre otras consecuencias, la caída de los árboles, lo que incrementa el número de actuaciones de los servicios de emergencias:

“El aire, las tormentas y las sequías, además de la edad de los árboles, influyen en su caída. Al producirse más tormentas en las ciudades y más torrenciales, caen más árboles y las actuaciones del personal bombero para cortarlos y retirarlos se incrementan. Las tormentas en las ciudades aumentan en frecuencia y volumen lo que provoca caídas de árboles y, en consecuencia, mayor número de actuaciones de la policía para balizarlos”. **(Entrevista Ayuntamiento de Madrid)**

Afectan a la producción:

“Los fenómenos meteorológicos extremos como las tormentas y las lluvias torrenciales también afectan a la producción. Algunas especies, como las almejas, se mueren y en ocasiones el mal clima provoca que las/os mariscadoras/es pierdan días de trabajo”. **(Entrevista ANMUPESCA)**

“Es posible que los cambios provocados por el cambio climático sean más notables en el mar que en tierra firme, tanto en la llegada de especies invasoras como en una mayor hostilidad en el medio para trabajar”. **(Entrevista APROMAR)**

Las sequías por falta de precipitaciones generan incendios y descensos del caudal de los ríos:

“En muchas competiciones, el caudal de los ríos puede verse reducido por la falta de precipitaciones, siendo un factor condicionante que implica cambiar de recorrido”. **(Entrevista RFEP)**

“Al contar con instalaciones eléctricas ubicadas en entornos forestales, el aumento de las temperaturas y el descenso de las precipitaciones provoca sequías, por lo que se ha incrementado la exposición a incendios”. **(Entrevista Redeia Corporación S.A.)**

Por último, estos eventos pueden aumentar los accidentes de trabajo y los daños a la salud:

“En condiciones de calor, la población tiende a coger más el coche por lo que hay más tráfico, y esto afecta tanto a la seguridad de los/as repartidores/as como al ritmo de trabajo. Se producen más accidentes de trabajo, sobre todo con bicicletas y patines en días de lluvia. Estos accidentes, además de con el clima, están relacionados con el ritmo, la carga de trabajo y el control algorítmico de las aplicaciones”. **(Entrevista UGT)**

“Los restaurantes piden al personal repartidor que realice la espera fuera del local. En condiciones climáticas adversas o eventos especiales como partidos de fútbol, la espera se alarga entre 10 minutos y una hora”. **(Entrevista UGT)**

Anotación especial

A través del estudio se ha tratado de analizar la situación de ciertas ocupaciones que se desarrollan a la intemperie y que se encuentran altamente precarizadas. Estas ocupaciones están poco documentadas, por lo que no se ha podido realizar una investigación exhaustiva sobre las mismas a través de la revisión bibliográfica. Sin embargo, se incidió sobre ellas en las entrevistas, ofreciendo los/as expertos/as la siguiente información:

“En el caso de las personas dedicadas a la venta ambulante, los resultados de una encuesta que se desarrolló entre la afiliación de Comisiones Obreras mostraron que las profesiones más devaluadas socialmente suelen ser profesiones manuales de ejecución y precarizadas, que no solo son las más expuestas a los riesgos del cambio climático, concretamente a las altas temperaturas, sino también son las que menos recursos dedican a la prevención”. **(Entrevista Fundación 1.º de Mayo)**

“La dimensión de la precariedad es un factor importante. Muchos/as trabajadores/as saben lo que se están arriesgando, pero no pueden evitar los riesgos porque no tienen alternativa. Esto implica que adopten actitudes de mayor riesgo. Este tipo de trabajos urbanos están más afectados por los fenómenos climáticos por la disposición de la ciudad (grandes plazas de hormigón, sin árboles ni sombras)”. **(Entrevista UGT)**



CONCLUSIONES

España es un país particularmente afectado por el cambio climático debido a sus características y localización geográfica. Esta vulnerabilidad se ve reflejada en el elevado número de profesiones potencialmente afectadas por el nuevo escenario climático, dado que muchas de ellas implican el desarrollo de la actividad laboral a la intemperie durante la mayor parte de la jornada.

En el presente estudio se observa como el cambio climático se configura como nueva variable a tener en cuenta en la realización de evaluaciones de riesgos laborales. Afecta a la población ocupada generando nuevos riesgos laborales y aumentando la magnitud y frecuencia de los ya existentes.

Riesgos físicos

Exposición a temperaturas extremas por calor

- Es el riesgo más frecuente, relacionado con el cambio climático, detectado tanto en la literatura como en las entrevistas. El incremento de olas de calor prolongadas supone un factor de riesgo creciente.
- Los efectos en la salud son variados: desde sobrecarga térmica, deshidratación, dificultad en la concentración o disminución de la capacidad de reacción a fallo del sistema termorregulador del organismo, síncope o muerte.
- La morbilidad y/o mortalidad relacionada con el estrés térmico se ha manifestado en grandes sectores como construcción y sector agrario; y en profesiones concretas como personal de reparto en bicicleta o motocicleta, policía, guardia civil, bomberos y bomberas, etc.
- La exposición conjunta a calor y humedad elevada agrava los efectos en el cuerpo. En determinados lugares de trabajo como los invernaderos es muy habitual esta suma de factores.
- Igualmente, el esfuerzo físico y la temperatura son dos factores que, sumados, aumentan el riesgo de daños a la salud. Esta circunstancia ocurre, por ejemplo, en la profesión de bombero, durante los incendios, o la de deportista.
- En relación con los EPI, en ocasiones, su elección no tiene en cuenta las altas temperaturas a las que están expuestas las personas trabajadoras, por ejemplo, de actividades agrícolas, de seguridad o de instalación de equipos eléctricos a la intemperie. El incremento del esfuerzo físico y la menor pérdida de calor corporal que conlleva la utilización de determinados EPI provoca que algunas personas desistan de su uso, lo que aumenta la exposición a otros riesgos.
- Entre otros, la aclimatación, los tiempos de descanso para la recuperación posterior, la hidratación o los protocolos específicos en fenómenos meteorológicos extremos son determinantes en el control del riesgo generado por las altas temperaturas.

Exposición a RUV solar

- La radiación ultravioleta es un factor de riesgo relevante en todas las profesiones estudiadas, incrementando el riesgo de enfermedades cutáneas y oculares.
- La masculinización de ciertos trabajos juega un papel importante en la infrautilización de crema de protección solar, como equipo de protección para este riesgo. En términos generales, son las mujeres las más sensibilizadas en su uso.
- Los espacios cubiertos y en sombra, el uso de gafas de sol y ropa específica o la crema de protección solar son algunas de las medidas de control del riesgo.

Riesgos biológicos

Exposición a animales, especies invasoras y vectores transmisores de enfermedades

- El cambio climático está modificando la distribución de vectores transmisores de enfermedades como garrapatas y mosquitos, alterando la estacionalidad y la prevalencia de estas enfermedades, lo que aumenta el riesgo de exposición a nuevos riesgos biológicos para las personas trabajadoras al aire libre en España.
- Se ha observado un aumento de distintas especies de vectores según zonas geográficas de la península, lo que provoca un aumento de las enfermedades:
 - En el sur, sobre todo en Sevilla y Huelva, se está experimentando una mayor incidencia de casos de virus del Nilo Occidental.
 - En Canarias, el virus del Zika, el dengue y el virus del Nilo Occidental.
 - En el interior peninsular las personas están más expuestas a especies de arácnidos, garrapatas y roedores.
 - En zonas del norte de España cada vez hay más personas afectadas por especies como la avispa asiática (*Vespa velutina*).
- Se han identificado brotes de enfermedades transmitidas por insectos, como la leishmaniasis y la enfermedad de Lyme, en sectores agrícolas, forestales y en ocupaciones de seguridad o deporte.
- La proliferación de microorganismos en ambientes húmedos está asociada a un incremento de patologías respiratorias y cutáneas en algunos sectores.
- El contacto con aguas contaminadas o estancadas ha incrementado el riesgo de infecciones gastrointestinales y dermatológicas en ocupaciones relacionadas con la pesca y saneamiento, así como en equipos de rescate y salvamento en zonas afectadas por inundaciones.

Riesgos químicos

Exposición a contaminación atmosférica

- La contaminación atmosférica se ve exacerbada por el cambio climático, lo que produce el aumento en la concentración de partículas y contaminantes en el aire, como el ozono y las partículas finas.

- Se ha detectado una mayor exposición a partículas en suspensión en la construcción, incrementando el riesgo de enfermedades respiratorias crónicas. Por su parte, en el sector agrícola, las condiciones climáticas extremas pueden afectar la volatilidad y absorción de productos químicos, como pesticidas y fertilizantes.
- El número de incendios ha aumentado como consecuencia del cambio climático lo que incrementa, a su vez, la exposición a los agentes químicos que se producen en la combustión, con efectos sobre la salud, como la agravación de enfermedades respiratorias (asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), etc.) o los problemas cardiovasculares.

Riesgos de seguridad

Accidentes de trabajo

- La variabilidad climática está incrementando la incidencia de accidentes laborales, en especial accidentes de tráfico (por reparto de mercancías en situaciones de extremo calor o tormentas), caídas de árboles (por aumento del viento, tormentas y sequía) o por incendios (por sequía o tormentas de fuego).
- La exposición a un calor excesivo afecta negativamente a la capacidad funcional y cognitiva de las personas. Si es prolongada, puede aumentar el riesgo de sufrir accidentes debido a la desorientación, las alteraciones del juicio, la pérdida de concentración, la reducción de la vigilancia y la fatiga.

Riesgos ergonómicos

Sobresfuerzos

- Los cambios en las condiciones climáticas han generado un aumento en la carga física de ciertos trabajos como actividades de emergencia, rescate y reconstrucción, con una mayor incidencia de trastornos musculoesqueléticos.
- La manipulación de herramientas en ambientes con temperaturas extremas puede aumentar la fatiga física y reducir la precisión, incrementando el riesgo de lesiones.

Riesgos psicosociales

Estrés y fatiga por la exposición a temperaturas extremas por frío o calor

- Los fenómenos extremos de calor y frío afectan especialmente a las profesiones de emergencia y seguridad que tienen que atender a la ciudadanía, produciendo un aumento en su carga y ritmo de trabajo. Las demandas emocionales, la tensión y el estrés a los que están expuestos/as durante largos periodos de tiempo pueden generar agotamiento, tensión emocional y situaciones de riesgo.
- En ocasiones, el personal tiene que enfrentarse a situaciones traumáticas como la pérdida de compañeros/as durante las actuaciones. La preparación y organización del trabajo en situaciones extremas y recibir atención psicológica tras los sucesos es indispensable.

Violencia durante fenómenos extremos de calor o frío

- Los fenómenos meteorológicos extremos pueden generar situaciones de violencia o conflicto en el lugar de trabajo, especialmente en ocupaciones relacionadas con la seguridad y la gestión de crisis. El aumento de la carga de trabajo, la necesidad de respuestas rápidas y un ambiente de trabajo más exigente, debido al incremento de la delincuencia y la violencia en estos fenómenos, causa un aumento del estrés laboral.

Estrés por situaciones financieras imprevisibles

- Las personas que trabajan en sectores dependientes del clima, como el de la pesca y la agricultura, sufren incertidumbre por la variabilidad de la producción en los nuevos escenarios. Cuando esta disminuye y se producen pérdidas económicas se puede producir afectación de la salud mental.

Estrés o fatiga por sobrecarga de trabajo

- La falta de reconocimiento social de algunas profesiones expuestas a este riesgo contribuye a la fatiga mental y el desgaste profesional.
- El aumento de las temperaturas extremas y la mayor duración del calor provoca el desplazamiento de las y los deportistas y entrenadoras/es a zonas del norte de España para preparar los campeonatos en mejores condiciones ambientales. Dichas estancias dificultan la conciliación de la vida familiar y laboral, lo que repercute negativamente en su salud mental.

Riesgos emergentes

Exposición a fenómenos meteorológicos extremos

- El cambio climático ha aumentado la frecuencia, la duración y la gravedad de los fenómenos meteorológicos extremos y, con ello, los peligros asociados a estos. El incremento de las actividades de reconstrucción, restauración y limpieza posteriores a la catástrofe implica un aumento de los riesgos laborales para los/as profesionales involucrados/as.
- Los daños que los desastres naturales infligen en las infraestructuras también tienen consecuencias en la población trabajadora que actúa inmediatamente después del evento. Las condiciones climáticas en las que se desarrollan las comprobaciones y reparaciones de las instalaciones suelen ser poco favorables, provocando situaciones de gran peligro en trabajos en altura, superficies inestables, espacios confinados, etc.
- El aumento de fenómenos meteorológicos extremos está exigiendo nuevas estrategias de protección y gestión del riesgo en diversos sectores.

Como profesionales de la prevención, la nueva situación nos demanda mirar la evaluación y la gestión de riesgos desde otro ángulo creando nuevas estrategias preventivas.

Las conclusiones del estudio ponen de manifiesto la necesidad de, en primer lugar, identificar los nuevos riesgos laborales y, en segundo, crear nuevas estrategias preventivas y adaptar las existentes a los efectos del cambio climático. El personal técnico de prevención debe considerar esta nueva realidad en el diseño de medidas preventivas y en la planificación de intervenciones para

minimizar los impactos en la salud y seguridad de la población trabajadora expuesta a condiciones climáticas extremas.

En futuros trabajos, sería pertinente desarrollar propuestas concretas de gestión del riesgo y adaptación en cada ocupación y sector, considerando las condiciones específicas de cada profesión analizada en este informe.



BIBLIOGRAFÍA

1. 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=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595.
2. 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.
3. Ulibarry P. Efecto del cambio climático sobre la ganadería [internet]. Chile: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (Asesoría Técnica Parlamentaria); 2020 Apr [consultado el 21 de enero de 2025]. Disponible en: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/28543/1/Efecto_del_CC_sobre_la_Ganaderia.pdf.
4. Rivadeneira Barreiro P. Desafíos del cambio climático en la práctica veterinaria. Una revisión bibliográfica. Research, Society and Development. [internet]. 2023 Aug 24 [consultado el 21 de enero de 2025]; 12(8): e12812843027. Disponible en: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i8.43027>.
5. Bravo D, Reina D, Pérez-Martín JE, Serrano F, Frontera E. Veterinarios y enfermedades emergentes: un reto presente y futuro. Revista Colegio Oficial Veterinarios Badajoz [internet]. 2018 Mar 21 [consultado el 21 de enero de 2025]; 10(2018):4–8. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/323935456>.
6. Sánchez A, Prats-van der Ham M, Tatay-Dualde J, García-Galán A, de la Fe C, Corrales J, et al. Zoonosis y salud laboral en la profesión veterinaria. Revista Española de Salud Pública [internet]. 2018 Mar 21 [consultado el 21 de enero de 2025]; 92: e201812086. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17059490035>.
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 [consultado el 21 de enero de 2025]; 42(3):597–611. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2024.02.018>.
8. Quesada Valero A, Castaño Molina E, Abellán AV, Abellán Millá MJ, Sánchez Infer EJ. Seguridad Laboral en Explotaciones Ganaderas [internet]. Departamento de Prevención de Riesgos Laborales de la Federación de Cooperativas Agrarias de Murcia. 2009 [consultado el 21 de enero de 2025]. Disponible en: [https://www.carm.es/web/descarga?IDCONTENIDO=6169&ALIAS=PUBT&RASTRO=-c498\\$m1259,20559&IDADIC=1228&ARCHIVO=Texto+Completo+1+Seguridad+laboral+en+explotaciones+ganaderas.pdf](https://www.carm.es/web/descarga?IDCONTENIDO=6169&ALIAS=PUBT&RASTRO=-c498$m1259,20559&IDADIC=1228&ARCHIVO=Texto+Completo+1+Seguridad+laboral+en+explotaciones+ganaderas.pdf).
9. Narocki C, María-Tome Gil B. La protección de la salud de la población trabajadora ante el cambio climático. Propuesta de actuaciones [internet]. Proyecto: SALUDAPT. Estrategias territoriales para la adaptación y la protección de la salud ante el cambio climático. 2019 Jun [consultado el 21 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.ccoo.es/f81aa740ea511b9b92e82fedfa190d2000053.pdf>.
10. Veterinarians Will Save More Than Their Patients by Acting on Climate Change and Embracing Sustainability – AHVMA [internet]. Ahvma.org. 2022 [consultado el 21 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.ahvma.org/journal/cgyo3028/>.
11. Trakatelli M, Barkitzi K, Apap C, Majewski S, De Vries E, the EPIDERM group. Skin cancer risk in outdoor workers: a European multicenter case–control study. Journal of the European Academy of Dermatology Venereology [internet]. 2016 Mar [consultado el 21 de enero de 2025]; 30(S3):5–11. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jdv.13603>.

12. Piil JF, Christiansen L, Morris NB, Mikkelsen CJ, Ioannou LG, Flouris AD, et al. Direct exposure of the head to solar heat radiation impairs motor-cognitive performance. *Scientific Report* [internet]. 2020 May [consultado el 21 de enero de 2025];10(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64768-w>.
13. Gubernot 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 [consultado el 21 de enero de 2025]; 58(2):203–11. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.22381>.
14. Narocki C. Los episodios de altas temperaturas como riesgo laboral. Su impacto en la salud, la seguridad y el bienestar de la población trabajadora y en las desigualdades sociales [internet]. Bruselas: European Trade Union Institute; 2022 [consultado el 22 de enero de 2025]. 75 p. Disponible en: <https://istas.net/sites/default/files/2022-06/Los%20episodios%20de%20altas%20temperaturas%20como%20riesgo%20laboral-2022.pdf>.
15. Gariazzo C, Taiano 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 [consultado el 22 de enero de 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 [consultado el 22 de enero de 2025];45(1):315–35. Disponible en: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-060222-034715>.
17. Xiang J, Bi P, Pisaniello D, Hansen A, Sullivan T. Association between high temperature and work-related injuries in Adelaide, South Australia, 2001–2010. *Occupational Environmental Medicine* [internet]. 2013 Dec 13 [consultado el 22 de enero de 2025];71(4):246–52. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101584>.
18. Karthick S, Kermanshachi S, Pamidimukkala A, Namian 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 [consultado 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 [consultado el 22 de enero de 2025];181(108967):108967. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108967>.
20. Yasuoka A, Kubo H, Tsuzuki K, Isoda N. Interindividual differences in thermal comfort and the responses to skin cooling in young women. *Journal of Thermal Biology* [internet]. 2012 Jan [consultado el 22 de enero de 2025]; 37(1):65–71. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2011.10.012>.
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 [consultado el 22 de enero de 2025];2022(1). Disponible en: <http://doi.org/10.1155/2022/9952118>.
22. Nunfam VF, Van Etten EJ, Oosthuizen J, Adusei-Asante K, Frimpong K. Climate change and occupational heat stress risks and adaptation strategies of mining workers: Perspectives of supervisors and other stakeholders in Ghana. *Environmental research* [internet]. 2019 Feb [consultado el 22 de enero de 2025]; 169:147–55. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.11.004>.
23. Riccò M, Vezzosi L, Balzarini 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 [consultado el 22 de enero de 2025];58(2):182–92. Disponible en: <https://doi.org/10.2486/indhealth.2018-0268>.
24. Straif K, Cohen A, Samet JM, Fletcher T, Greenbaum DS, Heinrich U, et al. Air Pollution and Cancer [internet]. France: Agency for Research on Cancer; 2013 [consultado el 22 de enero de 2025]. 177p. Disponible en: <https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Scientific-Publications/Air-Pollution-And-Cancer-2013>.

25. Instituto Regional de seguridad y salud en el trabajo. El impacto del cambio climático sobre la salud [internet]. Madrid: Comisiones Obreras; 2023 Dec [consultado el 22 de enero de 2025]. 281p. Disponible en: <https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/estudio-impacto-del-cambio-climatico-com-primido.pdf>.
26. Environmental Protection Agency. Efectos del material particulado (PM) sobre la salud y el medioambiente. [internet]. EPA (Agencia de protección ambiental de Estados Unidos). 2018 [consultado el 22 de enero de 2025]; Disponible en: <https://espanol.epa.gov/espanol/efectos-del-material-particulado-pm-sobre-la-salud-y-el-medioambiente>.
27. El-Shafei DA, Bolbol SA, Awad Allah MB, Abdelsalam AE. Exertional heat illness: knowledge and behavior among construction workers. *Environmental science and pollution research international* [internet]. 2018 Sep 17 [consultado el 22 de enero de 2025]; 25(32):32269–76. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3211-8>.
28. Nunfam VF, Adusei-Asante K, Frimpong K, Van Etten EJ, Oosthuizen J. Barriers to occupational heat stress risk adaptation of mining workers in Ghana. *International journal of biometeorology* [internet]. 2020 Mar 4 [consultado el 22 de enero de 2025]; 64(7):1085–101. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00484-020-01882-4>.
29. Zhang B, Yin X, Guo Y, Tong R. What occupational risk factors significantly affect miners' health: Findings from meta-analysis and association rule mining. *Journal of safety research* [internet]. 2024 Mar 1 [consultado el 22 de enero de 2025]; 89:197–209. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.02.010>.
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/txt.php?id=BOE-A-2023-19903.
31. Ley Orgánica 2/1986, de 13 de marzo, de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad [internet]. Boletín Oficial del Estado, número 63, de 14 de abril de 1986. [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1986-6859>.
32. Orden PRA/215/2018, de 1 de marzo, por la que se regulan las funciones, facultades y cometidos de los empleos de suboficial mayor y de cabo mayor de la Guardia Civil [internet]. Boletín Oficial del Estado, número 57, de 6 de marzo de 2018. [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2018-3082>.
33. European Agency for Safety and Health at Work. Calor en el Trabajo: Guías para los lugares de Trabajo [internet]. Luxembourg: Publications Office; 2023 [consultado el 21 de enero de 2025]. 23p. Disponible en: https://osha.europa.eu/sites/default/files/Heat-at-work-Guidance-for-workplaces_ES.pdf.
34. Ebi KL, Capon A, Berry P, Broderick C, de Dear R, Havenith G, et al. Hot weather and heat extremes: health risks. *Lancet* [internet]. 2021 Aug 21 [consultado el 22 de enero de 2025]; 398(10301):698–708. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)01208-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)01208-3).
35. Williams A, McDonogh-Wong L, Spengler JD. The influence of extreme heat on police and fire department services in 23 U.s. cities. *GeoHealth* [internet]. 2020 [consultado el 22 de enero de 2025]; 4(11). Disponible en: <https://doi.org/10.1029/2020gh000282>.
36. Caballero Peláez C, Sánchez Reales S. Salud mental en las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado: Modelo vulnerabilidad y estrés. *Ciencia Policial. Revista técnica del Cuerpo Nacional de Policía: Área de Publicaciones de la Policía Nacional* [internet]. 2018 [consultado el 21 de enero de 2025]; 150: 27-49. Disponible en: <https://www.policia.es/miscelanea/publicaciones/pdf/cp150.pdf>.
37. Dodd W, Scott P, Howard C, Scott C, Rose C, Cunsolo A, et al. Lived experience of a record wildfire season in the Northwest Territories, Canada. *Canadian journal of public health. Revue canadienne de sante publique* [internet]. 2018 May 25 [consultado el 22 de enero de 2025]; 109(3):327–37. Disponible en: <https://doi.org/10.17269/s41997-018-0070-5>.
38. Berenguer Hernández FJ, Hidalgo García M del M, Montero Muñoz de Morales JA, del Pozo Berenguer J, Rodríguez Cordero JJ, Olalla Simon L. La influencia del cambio climático en las operaciones militares.

- [internet] Madrid: Catálogo de Publicaciones del Ministerio de Defensa; 2022 Dec. [consultado el 21 de enero de 2025]. 155p. Disponible en: https://emad.defensa.gob.es/Galerias/CCDC/files/Influencia_cambio_climatico.pdf.
39. Texas Department of Insurance, Division of Workers' Compensation. Hoja Informativa sobre la Prevención del Estrés Causado por Frío [internet]. 2019 [consultado el 22 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresources/spfscoldstress.pdf>.
 40. Martí EM, Mendaza PL. NTP-1.036: Estrés por frío (I) [internet]. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). 2015 [consultado el 22 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP%201036.pdf/a13abd54-b298-4307-8298-a0289a2f24b2>.
 41. International Labour Organization. Ambiente frío y trabajo en frío [internet]. International Labour Office; 2011 [consultado el 22 de enero de 2025]. Disponible en: <https://iloencyclopaedia.org/es/part-vi-16255/heat-and-cold/item/717-cold-environment-and-cold-work>.
 42. Magnavita N, Capitanelli I, Ilesanmi O, Chirico F. Occupational Lyme disease: A systematic review and meta-analysis. *Diagnostics* [internet]. 2022 Jan 25 [consultado el 21 de enero de 2025]; 12(2):296. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/diagnostics12020296>.
 43. Strapazzon G, Jürg Schweizer, Chiambretti I, Brodmann Maeder M, Brugger H, Zafren K. Effects of climate change on avalanche accidents and survival. *Frontiers in physiology* [internet]. 2021 Apr 12 [consultado el 22 de enero de 2025]; 12. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.639433>.
 44. Choudhary H, Tarlo SM. Airway effects of traffic-related air pollution on outdoor workers. *Current opinion in allergy and clinical immunology* [internet]. 2014 Apr [consultado el 22 de enero de 2025]; 14(2):106–12. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/aci.0000000000000038>.
 45. Patil R, Chetlapally S, Bagavandas M. Global review of studies on traffic police with special focus on environmental health effects. *International journal of occupational medicine and environmental health* [internet]. 2014 Jan [consultado el 22 de enero de 2025]; 27(4). Disponible en: <https://doi.org/10.2478/s13382-014-0285-5>.
 46. Wald A, Demorest S. Race to beat the heat: Climate change impacts physical activity. *The journal for nurse practitioners* [internet]. 2022 Jan [consultado el 22 de enero de 2025]; 18(4):388–94. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2021.12.005>.
 47. Robin N, Hermand E, Hatchi V, Hue O. Stratégies de gestion de la chaleur et performances sportives de haut niveau: éclairage psychophysiologique et recommandations appliquées. *Science & sports* [internet]. 2023 Oct 1 [consultado el 22 de enero de 2025]; 38(7):683–94. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2022.05.007>.
 48. Pröbstl-Haider U, Hödl C, Ginner K, Borgwardt F. Climate change: Impacts on outdoor activities in the summer and shoulder seasons. *Journal of outdoor recreation and tourism* [internet]. 2021 Jun [consultado el 22 de enero de 2025]; 34(100344):100344. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jort.2020.100344>.
 49. Nowak AS, Kennelley GE, Krabak BJ, Roberts WO, Tenforde KM, Tenforde AS. Endurance athletes and climate change. *The journal of climate change and health* [internet]. 2022 May 1 [consultado el 22 de enero de 2025]; 6(100118):100118. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2022.100118>.
 50. Rundell KW. Effect of air pollution on athlete health and performance. *British journal of sports medicine* [internet]. 2012 Jan 20 [consultado el 23 de enero de 2025]; 46(6):407–12. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090823>.
 51. Archsmith J, Heyes A, Saberian S. Air quality and error quantity: Pollution and performance in a high-skilled, quality-focused occupation. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* [internet]. 2018 Oct [consultado el 23 de enero de 2025]; 5(4):827–63. Disponible en: <https://doi.org/10.1086/698728>.
 52. Stewart RD, Newton PE, Hosko MJ, Peterson JE, Mellender JW. The effect of carbon monoxide on time perception, manual coordination, inspection, and arithmetic. En: *Behavioral Toxicology*. Boston,

- MA: Springer US; 1975 Jan 1 [consultado el 23 de enero de 2025]; p. 29–60. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2859-9_2.
53. Dirección General de la Guardia Civil. Misiones de los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad [internet]. Madrid: Web oficial de la Guardia Civil. [consultado el 20 de enero de 2025] Disponible en: <https://www.guardiacivil.es/es/institucional/Conocenos/misiones/index.html>.
 54. Policía Nacional. Conócenos [internet]. Madrid: Portal Web de la Policía Nacional. [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.policia.es/es/tupolicia_conocenos.php.
 55. de Vicente Abad MA. Análisis Bibliográfico de la profesión de bombero [internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2005 Sep [consultado el 23 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/11668654/analisis-bibliografico-de-la-profesion-de-bombero>.
 56. Decreto Legislativo 1/2006, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley por la que se regulan los Servicios de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamentos de la Comunidad de Madrid [internet]. Boletín Oficial Comunidad de Madrid, número 256, de 27 de octubre de 2006. [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOCM-m-2006-90012-consolidado.pdf>.
 57. 121/000015 Proyecto de Ley básica de bomberos forestales [internet]. Boletín Oficial de las Cortes Generales. Congreso de los Diputados, de 15 de marzo de 2024. [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.congreso.es/public_oficiales/L15/CONG/BOCG/A/BOCG-15-A-15-1.PDF.
 58. Jose M, Jacob L. Enfermedades de los Bomberos. Una revisión de la literatura a demanda de la Federación de Servicios y Administraciones Públicas de CC.OO. [internet]. Instituto de Trabajo Ambiente y Salud; 2004 Oct [consultado el 23 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.ccooaytomadrid.es/documentos/general/primerapagina/Enfermedades_Bomberos.pdf.
 59. Frost C, Toczko M, Merrigan JJ, Martin JR. The effects of sleep on firefighter occupational performance and health: A systematic review and call for action. *Sleep epidemiology* [internet]. 2021 Dec [consultado el 23 de enero de 2025];1(100014):100014. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sleepe.2021.100014>.
 60. Watt PW, Willmott AGB, Maxwell NS, Smeeton NJ, Watt E, Richardson AJ. Physiological and psychological responses in Fire Instructors to heat exposures. *Journal of thermal biology* [internet]. 2016 May [consultado el 23 de enero de 2025]; 58:106–14. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2016.04.008>.
 61. Oregon Health Authority. El Humo de Incendios Forestales y su Salud [internet]. Public.health.oregon.gov. [consultado el 23 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.deschutes.org/sites/default/files/fileattachments/health_services/page/11194/wildfire_smoke_faqs_spanish.pdf.
 62. Barbosa JV, Alvim-Ferraz MCM, Martins FG, Sousa SIV. Occupational exposure of firefighters to hazardous pollutants during prescribed fires in Portugal. *Chemosphere* [internet]. 2024 Feb 1 [consultado el 23 de enero de 2025];352(141355):141355. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.141355>.
 63. Withen P. Climate change and wildland firefighter health and safety. *New solutions: a journal of environmental and occupational health policy* [internet]. 2015 Jan 25 [consultado el 23 de enero de 2025];24(4):577–84. Disponible en: <https://doi.org/10.2190/ns.24.4.i>.
 64. Oficina Internacional del Trabajo. Garantizar la seguridad y la salud en el trabajo en un clima cambiante [internet]. Geneva: International Labour Organization; 2024. [consultado el 21 de enero de 2025]. 132p. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/publications/garantizar-la-seguridad-y-la-salud-en-el-trabajo-en-un-clima-cambiante>.
 65. Tetzlaff EJ, Cassan C, Goulet N, Gorman M, Hogg B, Kenny GP. “Breaking down in tears, soaked in sweat, and sick from the heat”: Media-based composite narratives of first responders working during the 2021 Heat Dome. *American Journal of Industrial Medicine* [internet]. 2024 Mar 9 [consultado el 21 de enero de 2025]; 67(5):442–52. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.23576>.

66. Christiane Bähr C, Looser M, Simor J, Willers M, Mahaim R. Observations on the facts, admissibility and the merits d (Application no. 53600/20) [internet]; 2023 Dec 2 [consultado el 21 de enero de 2025]. 71p. Disponible en: https://www.klimaseniorinnen.ch/wp-content/uploads/2022/12/221202_53600_20_Observations_GC_KlimaSeniorinnen_and_others_v_Switzerland.pdf.
67. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Heat-related illnesses [internet]. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. 2024 [consultado el 23 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.cdc.gov/niosh/heat-stress/about/illnesses.html?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/heatrelillness.html.
68. Resolución de 27 de junio de 2019, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo para el sector de actividades forestales [internet]. Boletín Oficial del Estado, número 165, de 11 de julio de 2019. [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2019/07/11/pdfs/BOE-A-2019-10265.pdf>.
69. European Climate and Health Observatory. Efectos sobre la salud y la seguridad en el trabajo [internet]. European Environment Agency. 2023 [consultado el 23 de enero de 2025]. Disponible en: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/es/observatory/evidence/health-effects/occupational-health-safety/effects-on-occupational-health-and-safety>.
70. Giavedoni P, Combalia A, Espinosa N, Aguilera J, Puig S. [Artículo traducido] Exposición a radiación ultravioleta en socorristas de las playas de Barcelona: un riesgo laboral infravalorado Actas dermo-sifiliograficas [internet]. 2024 May [consultado el 23 de enero de 2025];115(5): T466–74. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ad.2024.02.023>.
71. Paradis C, Chomérat N, Vaucel J-A, Antajan E, Labes P, Rappoport M, et al. Impacts on human health potentially caused by exposure to an unprecedented *Ostreopsis* spp bloom in the bay of Biscay, French Basque coast. Wilderness & environmental medicine [internet]. 2024 Jan 28 [consultado el 24 de enero de 2025];35(1):13–21. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/10806032231220405>.
72. D'Evelyn SM, Jung J, Alvarado E, Baumgartner J, Caligiuri P, Hagmann RK, et al. Wildfire, smoke exposure, human health, and environmental justice need to be integrated into forest restoration and management. Current Environmental Health Reports [internet]. 2022 May 7 [consultado el 21 de enero de 2025]; 9(3):366–85. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40572-022-00355-7>.
73. Albizu-Urionabarrenetxea P, Tolosana-Esteban E, Roman-Jordan E. Safety and health in forest harvesting operations. Diagnosis and preventive actions. A review. Forest systems [internet]. 2013 Nov 28 [consultado el 24 de enero de 2025];22(3):392–400. Disponible en: <https://doi.org/10.5424/fs/2013223-02714>.
74. Quandt SA, Kucera KL, Haynes C, Klein BG, Langley R, Agnew M, et al. Occupational health outcomes for workers in the agriculture, forestry and fishing sector: Implications for immigrant workers in the southeastern US. American journal of industrial medicine [internet]. 2013 Feb 18 [consultado el 24 de enero de 2025]; 56(8):940–59. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.22170>.
75. Spector JT, Krenz J, Rauser E, Bonauto DK. Heat-related illness in Washington State agriculture and forestry sectors. American journal of industrial medicine [internet]. 2014 Jun 20 [consultado el 24 de enero de 2025];57(8):881–95. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.22357>.
76. Mirabelli MC, Quandt SA, Crain R, Grzywacz JG, Robinson EN, Vallejos QM, et al. Symptoms of heat illness among Latino farm workers in North Carolina. American journal of preventive medicine [internet]. 2010 Nov [consultado el 24 de enero de 2025];39(5):468–71. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.07.008>.
77. Mirabelli MC, Richardson DB. Heat-related fatalities in North Carolina. American journal of public health [internet]. 2005 Apr [consultado el 24 de enero de 2025]; 95(4):635–7. Disponible en: <https://doi.org/10.2105/ajph.2004.042630>.
78. Riccò M. Air temperature exposure and agricultural occupational injuries in the Autonomous Province of Trento (2000–2013, North-Eastern Italy). International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health [internet]. 2017 Nov 20 [consultado el 21 de enero de 2025]; 31(3):317–31. Disponible en: <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01114>.

79. El Khayat M, Halwani DA, Hneiny L, Alameddine I, Haidar MA, Habib RR. Impacts of climate change and heat stress on farmworkers' health: A scoping review. *Frontiers in Public Health* [internet]. 2022 Feb 8 [consultado el 21 de enero de 2025]; 10. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.782811>.
80. Covert DJ, Langley RL. Infectious disease occurrence in forestry workers: A systematic review. *Journal of Agromedicine* [internet]. 2002 Apr 5 [consultado el 21 de enero de 2025]; 8(2):95–111. Disponible en: https://doi.org/10.1300/j096v08n02_12.
81. Semenza JC, Suk JE. Vector-borne diseases and climate change: a European perspective. *FEMS microbiology letters* [internet]. 2018 [consultado el 24 de enero de 2025]; 365(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1093/femsle/fnx244>.
82. European Climate and Health Observatory. Enfermedades transmitidas por vectores [internet]. European Environment Agency. 2021 Jan 19 [consultado el 24 de enero de 2025]. Disponible en: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/es/observatory/evidence/health-effects/vector-borne-diseases/vector-borne-diseases>.
83. European Agency for Safety and Health at Work, Jones A, Jakob M, McNamara J. Review of the future of agriculture and occupational safety and health (OSH): foresight on new and emerging risks in OSH [internet]. Luxembourg: Publications Office; 2020 [consultado el 21 de enero de 2025]. 91p. Disponible en: <https://data.europa.eu/doi/10.2802/769257>.
84. Richardson JR, Fitsanakis V, Westerink RHS, Kanthasamy AG. Neurotoxicity of pesticides. *Acta neuropathologica* [internet]. 2019 Jun 13 [consultado el 24 de enero de 2025]; 138(3):343–62. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00401-019-02033-9>.
85. Nankongnab N, Kongtip P, Tipayamongkhogul M, Bunngamchairat A, Sitthisak S, Woskie S. Difference in accidents, health symptoms, and ergonomic problems between conventional farmers using pesticides and organic farmers. *Journal of agromedicine* [internet]. 2019 Apr 26 [consultado el 24 de enero de 2025]; 25(2):158–65. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/1059924x.2019.1607793>.
86. Resolución de 6 de febrero de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo de empresas de centros de jardinería [internet]. Boletín Oficial del Estado, número 40, de 16 de febrero de 2023. [consultado el 20 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2023-4222.
87. Knibbs LD. Occupational hazards to the health of professional gardeners. *International journal of environmental health research* [internet]. 2014 Feb 11 [consultado el 24 de enero de 2025]; 24(6):580–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/09603123.2014.883594>.
88. Nuraydin A, Bilek Ö, Kenziman AK, Ali Korkusuz M, Atagün Aİ, Çakar NÖ, et al. The Mersin greenhouse workers study. Surveillance of work-related skin, respiratory, and musculoskeletal diseases. *Annals of global health* [internet]. 2018 [consultado el 24 de enero de 2025]; 84(3):504–11. Disponible en: <https://doi.org/10.29024/aogh.2315>.
89. Mons E. Occupational asthma in greenhouse workers. *Current opinion in pulmonary medicine* [internet]. 2004 [consultado el 24 de enero de 2025]; 10(2):147–50. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00063198-200403000-00010>.
90. Rahimi T, Rafati F, Sharifi H, Seyedi F. General and reproductive health outcomes among female greenhouse workers: a comparative study. *BMC Women's Health* [internet]. 2020 May 13 [consultado el 24 de enero de 2025]; 20(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12905-020-00966-y>.
91. Kwon J, Park HS, Kim S-H, Lee K-S. Impacts of gender, weather, and workplace differences in farm worker's gear. v [internet]. 2015 Nov 9 [consultado el 24 de enero de 2025]; 34(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40101-015-0074-2>.
92. Carrasco C, Vega P. Condiciones de Trabajo en invernaderos V Región [internet]. Gobierno de Chile. Dirección de Trabajo; 2006 [consultado el 24 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.dt.gob.cl/portal/1629/articles-93453_recurso_1.pdf.

93. Garcia K, Weakley M, Do T, Mir S. Current and future molecular diagnostics of tick-borne diseases in cattle. *Veterinary sciences* [internet]. 2022 May 21 [consultado el 27 de enero de 2025];9(5):241. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/vetsci9050241>.
94. Adehan SB, Adakal H, Gbinwoua D, Yokossi D, Zoungrana S, Toé P, et al. West African cattle farmers' perception of tick-borne diseases. *Ecohealth* [internet]. 2018 Mar 13 [consultado el 27 de enero de 2025];15(2):437–49. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10393-018-1323-8>.
95. Sigsgaard T, Basinas I, Doekes G, de Blay F, Folletti I, Heederik D, et al. Respiratory diseases and allergy in farmers working with livestock: a EAACI position paper. *Clinical and translational allergy* [internet]. 2020 Jul 6 [consultado el 27 de enero de 2025];10(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13601-020-00334-x>.
96. Theusme C, Avendaño-Reyes L, Macías-Cruz U, Correa-Calderón A, García-Cueto RO, Mellado M, et al. Climate change vulnerability of confined livestock systems predicted using bioclimatic indexes in an arid region of México. *The Science of the total environment* [internet]. 2021 Jan 10 [consultado el 27 de enero de 2025];751(141779):141779. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141779>.
97. Thornton P, Nelson G, Mayberry D, Herrero M. Increases in extreme heat stress in domesticated livestock species during the twenty-first century. *Global change biology* [internet]. 2021 Aug 19 [consultado el 27 de enero de 2025];27(22):5762–72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9292043/>.
98. Usman M, Ali A, Rosak-Szyrocka J, Pilař L, Baig SA, Akram R, et al. Climate change and livestock herders wellbeing in Pakistan: Does nexus of risk perception, adaptation and their drivers matter? *Heliyon* [internet]. 2023 Jun 1 [consultado el 27 de enero de 2025];9(6): e16983. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16983>.
99. Galińska EM, Zagórski J. Brucellosis in humans--etiology, diagnostics, clinical forms. *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM 2013* [consultado el 27 de enero de 2025];20(2):233–8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23772567/>.
100. McCool JP, Reeder AI, Robinson EM, Petrie KJ, Gorman DF. Outdoor workers' perceptions of the risks of Excess Sun-exposure. *Journal of Occupational Health* [internet]. 2009 Sep [consultado el 21 de enero de 2025];51(5):404–11. Disponible en: <https://doi.org/10.1539/joh.19030>.
101. Cabeças J. An approach to health and safety in E.U. forestry operations – Hazards and preventive measures. *Enterprise and Work Innovation Studies*, No [internet]. 2007 [consultado el 28 de enero de 2025];3:13–34. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/6815486.pdf>.
102. Tizek L, Schielein MC, Berger U, Ege MJ, Schneider S, Zink A. Skin cancer risk and shade: comparing the risk of foresters with other outdoor workers. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* [internet]. 2020 Jun 4 [consultado el 27 de enero de 2025];34(11):2526–33. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jdv.16560>.
103. Buczek A, Rudek A, Bartosik K, Szymanska J, Wojcik-Fatla A. Seroepidemiological study of Lyme borreliosis among forestry workers in southern Poland. *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM*. 2009 [consultado el 27 de enero de 2025];16(2):257–61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20047259/>.
104. Nørgaard Remmen L, Fromsejer Heiberg R, Høyrup Christiansen D, Herttua K, Berg-Beckhoff G. Work-related musculoskeletal disorders among occupational fishermen: a systematic literature review. *Occupational and environmental medicine* [internet]. 2021 Jul 1 [consultado el 28 de enero de 2025];78(7):522–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/oemed-2020-106675>.
105. Østergaard H, Jepsen JR, Berg-Beckhoff G. The workload of fishermen: a cross sectional survey among Danish commercial fishermen. *International maritime health* [internet]. 2016 Jun 28 [consultado el 28 de enero de 2025];67(2):97–103. Disponible en: <https://doi.org/10.5603/imh.2016.0019>.
106. Gander P, van den Berg M, Signal L. Sleep and sleepiness of fishermen on rotating schedules. *Chronobiology international* [internet]. 2008 Jan [consultado el 28 de enero de 2025];25(2–3):389–98. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/07420520802106728>.

107. Nguyen TV, Tran TQ, Ahsan D. Aquaculture farmers' economic risks due to climate change: Evidence from Vietnam. *European Journal of Business Science and Technology* [internet]. 2022 Jul 31 [consultado el 28 de enero de 2025];8(1):42–53. Disponible en: <https://doi.org/10.11118/ejobsat.2022.006>.
108. Hervás Rivero P, Aramburu Díaz C, de Vicente Abad MA, de la Orden Rivera MV, Muñoz Nieto-Sandoval M, Zimmermann Verdejo M. Sector Pesquero: análisis de la literatura científica sobre salud laboral [internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 20014 Feb [consultado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/96082/Sector+pesquero+an%C3%A1lisis+de+la+literatura+cient%C3%ADfica+sobre+salud+laboral.pdf/995270a1-5471-4ce6-b9fd-adf9c4f79b04?t=1560048938493>.
109. Laraqui O, Manar N, Laraqui S, Ghailan T, Deschamps F, Laraqui CEH. Occupational risk perception, stressors and stress of fishermen. *International maritime health* [internet]. 2018 Dec 20 [consultado el 28 de enero de 2025];69(4):233–42. Disponible en: <https://doi.org/10.5603/imh.2018.0038>.
110. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Estudio de la exposición laboral a radiación ultravioleta solar en buques pesqueros [internet]. Madrid: INSST; 2022 [Consultado 20 Jun 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/5326464/Estudio+de+la+exposici%C3%B3n+a+radiaci%C3%B3n+UV+solar+en+buques+pesqueros.pdf/1aeddebd-75c4-9efc-531a-769394df9148>.
111. Medlock JM, Leach SA. Effect of climate change on vector-borne disease risk in the UK. *The Lancet Infectious Diseases* [internet]. 2015 Jun [consultado el 21 de enero de 2025]; 15(6):721–30. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(15\)70091-5](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(15)70091-5).
112. Rasolofoson RA, Onyango HO, Awuor FJ, Aura CM, Fiorella KJ. Climate change: A pointer to increased small-scale fisher drowning deaths. *PLoS One* [internet]. 2024 May 22 [consultado el 28 de enero de 2025]; 19(5): e0302397. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302397>.
113. Liebman AK, Wiggins MF, Fraser C, Levin J, Sidebottom J, Arcury TA. Occupational health policy and immigrant workers in the agriculture, forestry, and fishing sector. *American journal of industrial medicine* [internet]. 2013 Apr 18[consultado el 29 de enero de 2025];56(8):975–84. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.22190>.
114. Piret J, Boivin G. Pandemics throughout history. *Frontiers in microbiology* [internet]. 2021 Jan 15 [consultado el 29 de enero de 2025];11. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.631736>.
115. Park E-K, Takahashi K, Jiang Y, Movahed M, Kameda T. Elimination of asbestos use and asbestos-related diseases: An unfinished story. *Cancer science* [internet]. 2012 Aug 1 [consultado el 29 de enero de 2025];103(10):1751–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1349-7006.2012.02366.x>.
116. Skolarczyk J, Pekar J, Nieradko-Iwanicka B. Immune disorders induced by exposure to pyrethroid insecticides. *Postepy higieny i medycyny doswiadczalnej* [internet]. 2017 Jun 8 [consultado el 29 de enero de 2025];71(0):446–53. Disponible en: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.3827>.
117. Hartmann B, Fleischer AG. Physical load exposure at construction sites. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2005[consultado el 29 de enero de 2025];31 Suppl 2:88–95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16363451/>.
118. Boschman JS, van der Molen HF, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. Occupational demands and health effects for bricklayers and construction supervisors: A systematic review. *American journal of industrial medicine*[internet]. 2010 Sep 30 [consultado el 29 de enero de 2025];54(1):55–77. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.20899>.
119. Van der Molen HF, Veenstra SJ, Sluiter JK, Frings-Dresen MHW. World at work: Bricklayers and bricklayers' assistants. *Occupational and environmental medicine* [internet]. 2004 Jan 1 [consultado el 29 de enero de 2025];61(1):89–93. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/oem.2002.001750>.
120. Rey-Merchán M del C, Gómez-de-Gabriel JM, López-Arquillos A, Choi SD. Analysis of falls from height variables in occupational accidents. *International journal of environmental research and public health* [internet]. 2021 Dec 20 [consultado el 29 de enero de 2025];18(24):13417. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph182413417>.

121. Nugent R, Fallon E. Temporal patterns of discomfort reported by plasterers over a five-day workweek. *Work* [internet]. 2015 Jul 29 [consultado el 29 de enero de 2025];51(4):683–701. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/wor-152029>.
122. Al-Bouwarthan 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 [consultado el 29 de enero de 2025]; 64(5):522–35. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa029>.
123. Kurosaki F, Takemura T, Bando M, Kuroki T, Numao T, Moriyama H, et al. Progressive plasterer's pneumoconiosis complicated by fibrotic interstitial pneumonia: a case report. *BMC pulmonary medicine* [internet]. 2019 Jan 7[consultado el 29 de enero de 2025];19(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12890-018-0776-4>.
124. Mbada CE, Abegunrin AF, Egwu MO, Fatoye CT, Moda H, Falade O, et al. Prevalence, pattern and risk factors for work-related musculoskeletal disorders among Nigerian plumbers. *PLoS One* [internet]. 2022 Oct 26 [consultado el 29 de enero de 2025];17(10): e0273956. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273956>.
125. Karthick S, Kermanshachi S, Pamidimukkala A. Impact analysis of heat on physical and mental health of construction workforce. En: *International Conference on Transportation and Development 2022*. Reston, VA: American Society of Civil Engineers; 2022 Aug 31 [consultado el 29 de enero de 2025]. p. 290–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1061/9780784484340.027>.
126. Constans Auber A, Alonso Espadalé RM, Martí Sole MC. NTP 473: Estaciones depuradoras de aguas residuales: riesgo biológico [internet]. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). 1998 [consultado el 29 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/14-serie-ntp-numeros-471-a-505-ano-1999/ntp-473-estaciones-depuradoras-de-aguas-residuales-riesgo-biologico>.
127. Hurraß J, Heinzow B, Walser-Reichenbach S, Aurbach U, Becker S, Bellmann R, et al. AWMF mold guideline "Medical clinical diagnostics for indoor mold exposure" – Update 2023 AWMF Register No. 161/001. *Allergologie select* [internet]. 2024 [consultado el 30 de enero de 2025];8(01):90–198. Disponible en: <https://doi.org/10.5414/alx02444e>.
128. Cherrie JW, Nioi A, Wendelboe-Nelson C, Cowan S, Cherrie M, Rashid S, et al. Exposure to solar UV during outdoor construction work in Britain. *Annals of work exposures and health* [internet]. 2020 Mar 10 [consultado el 30 de enero de 2025];65(2):176–82. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxaa028>.
129. Schulte PA, Jacklitsch BL, Bhattacharya A, Chun H, Edwards N, Elliott KC, et al. Updated assessment of occupational safety and health hazards of climate change. *Journal of occupational and environmental hygiene* [internet]. 2023 Jun 2 [consultado el 30 de enero de 2025];20(5–6):183–206. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15459624.2023.2205468>.
130. European Environment Agency. Combined effects of air pollution and heat exposure in Europe: time for action [internet]. European Environment Agency. 2023 Nov 15 [consultado el 29 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/editorial/combined-effects-of-air-pollution-and-heat-exposure>.
131. McLinden MO, Seeton CJ, Pearson A. New refrigerants and system configurations for vapor-compression refrigeration. *Science* [internet]. 2020 Nov 13 [consultado el 30 de enero de 2025];370(6518):791–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1126/science.abe3692>.
132. Neghab M, Mirzaei A, Kargar Shouroki F, Jahangiri M, Zare M, Yousefinejad S. Ventilatory disorders associated with occupational inhalation exposure to nitrogen trihydride (ammonia). *Industrial health* [internet]. 2018 [consultado el 30 de enero de 2025];56(5):427–35. Disponible en: <https://doi.org/10.2486/indhealth.2018-0014>.
133. Oficina Internacional del Trabajo. Trabajar en un planeta más caliente: El impacto del estrés térmico en la productividad laboral y el trabajo decente [internet]. Geneva: International Labour Organization;

2019. [consultado el 30 de enero de 2025]. 107p. Disponible en: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_768707.pdf.
134. Bernstein L, Bosch P, Canziani O, Chen Z, Christ R, Davidson O, et al. Climate Change 2007 Synthesis Report, [internet]. Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change 2007 [consultado el 30 de enero de 2025]. 112p. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_full_report.pdf.
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>.
136. America's Cyberdefensse Agency. Extreme cold [internet]. Cybersecurity and Infrastructure Security Agency CISA. [consultado el 29 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.cisa.gov/topics/critical-infrastructure-security-and-resilience/extreme-weather-and-climate-change/extreme-cold>.
137. Adisesh A, Alessio L, Aw TC, Bovenzi M, Bukhtiyarov I, Bulat P, et al. Diagnostic and exposure criteria for occupational diseases. Guidance notes for diagnosis and prevention of the diseases in the ILO List of Occupational Diseases (revised 2010) [internet]. Geneva: International Labour Organization; 2022. [consultado el 30 de enero de 2025]. 629p. Disponible en: https://www.ilo.org/sites/default/files/2024-07/wcms_836362.pdf.
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 [consultado el 30 de enero de 2025];62(12):1047–57. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ajim.23024>.
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>.
140. Newman F, Humphrys E. Construction workers in a climate precarious world. *Critical sociology* [internet]. 2019 Nov 13 [consultado el 30 de enero de 2025];46(4–5):557–72. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0896920519880951>.
141. Jacobs DE, Forst L. Occupational safety and health and healthy housing: A review of opportunities and challenges. *Journal of public health management and practice* [internet]. 2017 [consultado el 30 de enero de 2025];23(6): e36–45. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/phh.0000000000000633>.
142. D'Amato G, Chong-Neto HJ, Monge Ortega OP, Vitale C, Ansotegui I, Rosario N, et al. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens. *Allergy* [internet]. 2020 Aug 5 [consultado el 30 de enero de 2029];75(9):2219–28. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/all.14476>.
143. Dales RE, Cakmak S, Judek S, Dann T, Coates F, Brook JR, et al. The role of fungal spores in thunderstorm asthma. *Chest* [internet]. 2003 Mar [consultado el 30 de enero de 2025];123(3):745–50. Disponible en: <https://doi.org/10.1378/chest.123.3.745>.
144. Joyce S. Major issues in miner health. *Environmental health perspectives* [internet]. 1998 Nov [consultado el 30 de enero de 2025];106(11). Disponible en: <https://doi.org/10.1289/ehp.98106a538>.
145. Meima M, Kuijpers E, Claudia van den Berg, Kruizinga A, Nicole van Kesteren SS. Biological agents and prevention of work-related diseases: a review [internet]. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work; 2020 [consultado el 30 de enero de 2025]. 249 p. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/publications/review-specific-work-related-diseases-due-biological-agents>.
146. Schulte PA, Bhattacharya A, Butler CR, Chun HK, Jacklitsch B, Jacobs T, et al. Advancing the framework for considering the effects of climate change on worker safety and health. *Journal of occupational and environmental hygiene* [internet]. 2016 Sep 9 [consultado el 30 de enero de 2025];13(11):847–65. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15459624.2016.1179388>.

147. Dasgupta S, Robinson EJZ. The labour force in a changing climate: Research and policy needs. *PLOS Climate* [internet]. 2023 Jan 19 [consultado el 30 de enero de 2025]; 2(1): e0000131. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000131>.
148. World Health Organization. Mental health and Climate Change: Policy Brief [internet]. World Health Organization; 2022 Jun 3 [consultado el 30 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045125>.
149. Wang Y, Li D, Nie C, Gong P, Yang J, Hu Z, et al. Research progress on the wear resistance of key components in agricultural machinery. *Materials* (Basel) [internet]. 2023 Jan 1 [consultado el 30 de enero de 2025];16(24):7646. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ma16247646>.
150. Pogačar T, Črepinšek Z, Kajfež Bogataj L, Nybo L. Comprehension of climatic and occupational heat stress amongst agricultural advisers and workers in Slovenia. *Acta agriculturae slovenica* [internet]. 2017 Dec 18 [consultado el 30 de enero de 2025];109(3). Disponible en: <https://doi.org/10.14720/aas.2017.109.3.06>.
151. Tigchelaar M, Battisti DS, Spector JT. Work adaptations insufficient to address growing heat risk for U.S. agricultural workers. *Environmental research letters* [internet]. 2020 Aug 25 [consultado el 30 de enero de 2025];15(9):094035. Disponible en: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab86f4>.
152. Rameezdeen R, Elmualim A. The impact of heat waves on occurrence and severity of construction accidents. *International journal of environmental research and public health* [internet]. 2017 Jan 11 [consultado el 30 de enero de 2025];14(1):70. Disponible en: <http://doi.org/10.3390/ijerph14010070>.
153. Kim D, Lee J. Spatial changes in work capacity for occupations vulnerable to heat stress: Potential regional impacts from global climate change. *Safety and health at work* [internet]. 2020 Mar [consultado el 30 de enero de 2025];11(1):1–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2019.10.004>.
154. Szczurek A, Maciejewska M, Przybyła M, Szetelnicki W. Improving air quality for operators of mobile machines in underground mines. *Atmosphere* (Basel) [internet]. 2020 Dec 18 [consultado el 30 de enero de 2025];11(12):1372. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/atmos11121372>.
155. Jassim HSH, Lu W, Olofsson T. Determining the environmental impact of material hauling with wheel loaders during earthmoving operations. *Journal of the Air & Waste Management Association* [internet]. 2019 Aug 20 [consultado el 30 de enero de 2025];69(10):1195–214. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10962247.2019.1640805>.
156. Ferrari GN, Leal GCL, Thom de Souza RC, Galdamez EVC. Impact of climate change on occupational health and safety: A review of methodological approaches. *Work* [internet]. 2023 Feb 14 [consultado el 30 de enero de 2025];74(2):485–99. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/wor-211303>.
157. Spasojević-Brkić V, Veljković Z, Brkić A, Misita M, Perišić M, Papić N. Transport and mining machines operators' behavioral attitudes in safety climate context. *Istrazivanja i projektovanja za privredu* [internet]. 2022 [consultado el 31 de enero de 2025];20(4):1196–202. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/364544851_TRANSPORT_AND_MINING_MACHINES_OPERATORS'_BEHAVIORAL_ATTITUDES_IN_SAFETY_CLIMATE_CONTEXT.
158. Akinnuli BO, Dahunsi OA, Ayodeji SP, Bodunde OP. Whole-body vibration exposure on earthmoving equipment operators in construction industries. *Cogent engineering* [internet]. 2018 Aug 25 [consultado el 31 de enero de 2025];5(1):1507266. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/23311916.2018.1507266>.
159. Pollard J, Kosmoski C, Porter WL, Kocher L, Whitson A, Nasarwanji M. Operators' views of mobile equipment ingress and egress safety. *International journal of industrial ergonomics* [internet]. 2019 Jul [consultado el 31 de enero de 2025]; 72:272–80. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.06.003>.
160. Kazan E, Usmen MA. Worker safety and injury severity analysis of earthmoving equipment accidents. *Journal of safety research* [internet]. 2018 Jun [consultado el 31 de enero de 2025]; 65:73–81. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2018.02.008>.

161. Orosa JA, Oliveira AC. Assessment of work-related risk criteria onboard a ship as an aid to designing its onboard environment. *Journal of marine science and technology* [internet]. 2009 Sep 17 [consultado el 31 de enero de 2025];15(1):16–22. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00773-009-0067-0>.
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>.
163. Lucas RAI, Epstein Y, Kjellstrom T. Excessive occupational heat exposure: a significant ergonomic challenge and health risk for current and future workers. *Extreme physiology & medicine* [internet]. 2014 Jul 23 [consultado el 31 de enero de 2025];3(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/2046-7648-3-14>.
164. Andersson AK, Chapman L. The impact of climate change on winter road maintenance and traffic accidents in West Midlands, UK. *Accident Analysis and prevention* [internet]. 2011 Jan [consultado el 31 de enero de 2025];43(1):284–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.08.025>.
165. Resolución de 12 de julio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias [internet]. Boletín Oficial del Estado, número 177, de 25 de julio de 2022. [consultado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2022-12357.
166. Resolución de 9 de mayo de 2018, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acuerdo de la Comisión Paritaria del Convenio colectivo del sector de saneamiento público, limpieza viaria, riegos, recogida, tratamiento y eliminación de residuos, limpieza y conservación del alcantarillado [internet]. Boletín Oficial del Estado, número 123, de 21 de mayo de 2018. [consultado el 31 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2018-6757>.
167. Lavoie J, Dunkerley CJ, Kosatsky T, Dufresne A. Exposure to aerosolized bacteria and fungi among collectors of commercial, mixed residential, recyclable and compostable waste. *The Science of the total environment* [internet]. 2006 Oct 15 [consultado el 31 de enero de 2025];370(1):23–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2006.05.016>.
168. Eriksen E, Afanou AK, Straumfors A, Graff P, Madsen AM. 90 bioaerosol exposure in automated and traditional waste sorting plants. *Annals of work exposures and health* [internet]. 2023 May 1 [consultado el 31 de enero de 2025];67(Supplement_1):i24–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxac087.066>.
169. Ewis AA, Mohamed ES, Rahma M, Hifnawy TM, Arafa AE. Occupational health-related morbidities among street sweepers and waste collectors at Beni-suef, Egypt. *Egyptian Journal of Occupational Medicine* [internet]. 2013 Jan 1 [consultado el 31 de enero de 2025];37(1):79–94. Disponible en: <https://doi.org/10.21608/ejom.2013.773>.
170. Belarmino VB, Pagani MEB, Tanouye AT de A, Garcia LF, Massuda EM. Perception of work and health among waste collectors. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho* [internet]. 2022 [consultado el 31 de enero de 2025];20(04):574–81. Disponible en: <https://www.rbmt.org.br/details/1740/en-US/perception-of-work-and-health-among-waste-collectors>.
171. Ravindra K, Kaur K, Mor S. Occupational exposure to the municipal solid waste workers in Chandigarh, India. *Waste management & research* [internet]. 2016 Sep 28 [consultado el 31 de enero de 2025];34(11):1192–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0734242x16665913>.
172. Johnson OE, John UA. Occupational hazards and health problems among street sweepers in Uyo, Nigeria. *Ibom Medical Journal* [internet]. 2020 Aug [consultado el 31 de enero de 2025];13(2):90–100. Disponible en: <https://doi.org/10.61386/imj.v13i2.191>.
173. Priyanka VP, Kamble RK. Occupational health hazards in street sweepers of Chandrapur city, central India. *International journal of environment* [internet]. 2017 May 23 [consultado el 31 de enero de 2025];6(2):9–18. Disponible en: <https://doi.org/10.3126/ije.v6i2.17358>.
174. Ahmed A, Alomari A, Alfghi M, Alashary Hamdoon. Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) among Solid Waste Collection Workers at Al Leith Municipal. *IOSR Journal of Environmental Science Toxicology and*

- Food Technology [internet]. 2020 Nov;14 [consultado el 31 de enero de 2025] (11):28–36. Disponible en: <https://www.iosrjournals.org/iosr-jestft/papers/Vol14-Issue11/Series-2/D1411022836.pdf>.
175. Habibi P, Moradi G, Dehghan H, Moradi A, Heydari A. The impacts of climate change on occupational heat strain in outdoor workers: A systematic review. *Urban climate* [internet]. 2021 Mar [consultado el 31 de enero de 2025];36(100770):100770. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100770>.
176. Salve PS, Chokhandre P. Assessing the exposure of street sweeping and potential risk factors for developing musculoskeletal disorders and related disabilities: a cross-sectional study. *BMJ Open* [internet]. 2016 Dec [consultado el 31 de enero de 2025];6(12):e012354. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012354>.
177. Arjona RH, Piñeiros J, Ayabaca M, Freire FH. Climate change and agricultural workers' health in Ecuador: occupational exposure to UV radiation and hot environments. *Annali dell'Istituto superiore di sanita* [internet]. 2016 [consultado el 31 de enero de 2025];52(3):368–73. Disponible en: https://doi.org/10.4415/ANN_16_03_08.
178. Boxall ABA, Hardy A, Beulke S, Boucard T, Burgin L, Falloon PD, et al. Impacts of climate change on indirect human exposure to pathogens and chemicals from agriculture. *Environmental health perspectives* [internet]. 2009 Apr [consultado el 31 de enero de 2025];117(4):508–14. Disponible en: <https://doi.org/10.1289/ehp.0800084>.
179. Ascherio A, Chen H, Weisskopf MG, O'Reilly E, McCullough ML, Calle EE, et al. Pesticide exposure and risk for Parkinson's disease. *Annals of neurology* [internet]. 2006 Aug [consultado el 31 de enero de 2025];60(2):197–203. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ana.20904>.
180. Lopez O, Hernandez A, Rodrigo L, Gil F, Pena G, Serrano J, et al. Changes in antioxidant enzymes in humans with long-term exposure to pesticides. *Toxicology letters* [internet]. 2007 Jul [consultado el 31 de enero de 2025];171(3):146–53. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2007.05.004>.
181. Stillerman KP, Mattison DR, Giudice LC, Woodruff TJ. Environmental exposures and adverse pregnancy outcomes: A review of the science. *Reproductive sciences* [internet]. 2008 Jun 18 [consultado el 31 de enero de 2025];15(7):631–50. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1933719108322436>.
182. Kouimintzis D, Chatzis C, Linos A. Health effects of livestock farming in Europe. *Journal of Public Health* [internet]. 2007 Jun 12 [consultado el 31 de enero de 2025];15(4). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10389-007-0130-4>.
183. Islam MM, Sallu S, Hubacek K, Paavola J. Vulnerability of fishery-based livelihoods to the impacts of climate variability and change: insights from coastal Bangladesh. *Regional Environmental Change* [internet]. 2013 Jun 6 [consultado el 21 de enero de 2025]; 14(1):281–94. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0487-6>.
184. Rother H-A, John J, Wright CY, Irlam J, Oosthuizen R, Garland RM. Perceptions of occupational heat, sun exposure, and health risk prevention: A qualitative study of forestry workers in South Africa. *Atmosphere* [internet]. 2019 Dec 28 [consultado el 31 de enero de 2025];11(1):37. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/atmos11010037>.
185. Kuok Ho Daniel Tang. The Effects of Climate Change on Occupational Safety and Health. *Global Journal of Civil and Environmental Engineering* [internet]. 2021 Mar 19 [consultado el 31 de enero de 2025];1–10. Disponible en: <https://doi.org/10.36811/gjcee.2021.110008>.

ANEXOS

ANEXO 1. LISTADO INICIAL DE OCUPACIONES QUE DESARROLLAN TRABAJOS A LA INTEMPERIE

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE LA OCUPACIÓN	% AT INTEMPERIE SOBRE EL TOTAL ATJT
CNO 213	Veterinarios/as (en explotaciones ganaderas)	39,7 %
CNO 245	Arquitectos/as, urbanistas e ingenieros/as geógrafos/as	51,1 %
CNO 248	Arquitectos/as técnicos/as, topógrafos/as y diseñadores/as	36,3 %
CNO 315	Profesionales en navegación marítima y aeronáutica	23,4 %
CNO 320	Supervisores/as en ingeniería de minas, de industrias manufactureras y de la construcción	28,9 %
CNO 372	Deportistas, entrenadores/as, instructores/as de actividades deportivas; monitores/as de actividades recreativas	44,6 %
CNO 583	Supervisores/as de mantenimiento y limpieza de edificios, conserjes y mayordomos/as domésticos	17,6 %
CNO 591	Guardias Civiles	20,0 %
CNO 593	Bomberos/as	25,9 %
CNO 599	Otros/as trabajadores/as de los servicios de protección y seguridad	23,8 %
CNO 611	Trabajadores/as cualificados/as en actividades agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines)	75,8 %
CNO 612	Trabajadores/as cualificados/as en huertas, invernaderos, viveros y jardines	67,6 %
CNO 620	Trabajadores/as cualificados/as en actividades ganaderas (incluidas avícolas, apícolas y similares)	79,4 %
CNO 630	Trabajadores/as cualificados/as en actividades agropecuarias mixtas	66,7 %
CNO 641	Trabajadores/as cualificados/as en actividades forestales y del medio natural	81,8 %
CNO 642	Trabajadores/as cualificados/as en actividades pesqueras y acuicultura	89,4 %
CNO 643	Trabajadores/as cualificados/as en actividades cinegéticas	71,4 %
CNO 711	Trabajadores/as en hormigón, encofradores/as, ferrallistas y afines	77,9 %
CNO 712	Albañiles, canteros/as, tronzadores/as, labrantes/as y grabadores/as de piedras	76,5 %

CÓDIGO	DENOMINACIÓN DE LA OCUPACIÓN	% AT INTEMPERIE SOBRE EL TOTAL ATJT
CNO 719	Otros/as trabajadores/as de las obras estructurales de construcción	47,2 %
CNO 721	Escayolistas y aplicadores/as de revestimientos de pasta y mortero	78,1 %
CNO 722	Fontaneros/as e instaladores/as de tuberías	40,3 %
CNO 724	Soladores/as, colocadores/as de parquet y afines	44,1 %
CNO 725	Mecánicos/as-instaladores/as de refrigeración y climatización	26,6 %
CNO 751	Electricistas de la construcción y afines	36,1 %
CNO 832	Operadores/as de maquinaria agrícola y forestal móvil	74,6 %
CNO 833	Operadores/as de otras máquinas móviles	20,1 %
CNO 834	Marineros/as de puente, marineros/as de máquinas y afines	75,9 %
CNO 941	Vendedores/as callejeros/as	31,8 %
CNO 951	Peones/as agrícolas	78,0 %
CNO 952	Peones/as ganaderos/as	83,6 %
CNO 953	Peones/as agropecuarios/as	72,4 %
CNO 954	Peones/as de la pesca, la acuicultura, forestales y de la caza	84,5 %
CNO 960	Peones/as de la construcción y de la minería	62,0 %

ANEXO 2. GUION BÁSICO DE ENTREVISTA

Bienvenida y agradecimiento por la participación.

Explicación del proyecto:

- Presentación del grupo de trabajo y el INSST.
- ¿Qué estamos haciendo? Un proyecto para realizar un diagnóstico sobre cómo afectan las nuevas situaciones climáticas derivadas del cambio climático en la salud de la población trabajadora de las ocupaciones que mayoritariamente trabajan a la intemperie.

Determinar los objetivos de esta entrevista:

- Obtener información que nos permita cotejar la información recogida a partir de referencias bibliográficas y datos estadísticos, y establecer diálogo de reflexión sobre la vulnerabilidad climática en las ocupaciones del sector de actividad en España. Para ello nos gustaría:
 - Ir repasando la información enviada poniendo especial énfasis en:
 - Las características ocupacionales.
 - Las condiciones laborales de vulnerabilidad climática.
 - Los factores que pueden agravar los riesgos.

- También nos interesa información que nos permita detectar riesgos y particularidades específicas de la población trabajadora de España, puesto que la mayor parte de las referencias están basadas en investigaciones de poblaciones de otros países. Por lo tanto, acercar las fichas a la realidad de la población española y migrante de España.

Otros aspectos relevantes de esta entrevista:

- Solicitud de permiso para grabar.
- Preguntar por el grado de confidencialidad que necesitan: necesitamos sus testimonios para cumplimentar la información de las fichas y el dossier documental, por lo que algunas de las frases que se digan en las entrevistas deseamos sean citadas literalmente. Tras la recogida de los testimonios se anotarán y se pasarán a su revisión para su aprobación.
- Aclarar cómo van a ser citadas las fuentes.
- Tiempo aproximado de duración de la entrevista: 2 horas.

Anotar datos sociodemográficos de las personas entrevistadas:

- Organismo.
- Puesto que ocupa.

Introducción sobre información enviada:

- Ocupaciones seleccionadas y sectores a los que pertenecen.
- Resumen de los datos del sector correspondiente: comentar que se trata de una profesión masculinizada/feminizada teniendo en cuenta los datos estadísticos, cuáles son los requerimientos de vulnerabilidad que más se han repetido entre las ocupaciones del sector, características ocupacionales destacadas, etc.

Preguntas:

- ¿Consideráis acertadas las condiciones laborales de vulnerabilidad climática detectadas para las profesiones del sector?
- ¿Consideráis que existen requerimientos adicionales que no se han tenido en cuenta?
- ¿Cuáles consideráis que son los factores que más pueden influir en las consecuencias del cambio climático sobre estas personas?
- ¿Consideráis que existen incrementos estacionales en el sector? ¿En alguna de las ocupaciones especialmente? ¿Nos podéis contar características concretas que se den en España sobre este punto?
- ¿En qué ocupación del sector hay más requerimientos físicos, ya sea por posturas, movimientos o carga física?
- ¿Los horarios de trabajo cambian en las ocupaciones del sector en las distintas estaciones? ¿Hay acuerdos o convenio que lo recoja? ¿Se cumple? ¿Habéis observado mayor número de accidentes en ciertas épocas del año relacionados con el calor, la radiación solar o algún otro efecto climático?

- ¿Cuáles son los riesgos que se han agravado en las ocupaciones de vuestro sector a partir del cambio climático? Preguntar por cada grupo de riesgo: seguridad, higiene, ergonomía, psicología y daños a la salud.
- ¿Han aparecido nuevos riesgos que antes no existían a partir del cambio climático?
- ¿Cómo afecta la calidad del aire tanto en exterior como en interior en las olas de calor o en situaciones de calima?
- ¿Hay algún territorio en España que sufra más de ciertos riesgos relacionados con el cambio climático que otros? ¿De qué depende?
- ¿Cómo actúa la población trabajadora en los casos en los que hay mayor riesgo por ola de calor o fenómenos meteorológicos extremos (como lluvias intensas)? ¿Son conscientes de sus riesgos? ¿Cómo suele reaccionar la empresa? ¿Pequeña, mediana, gran empresa?
- ¿Cuáles son las medidas preventivas habituales para cada riesgo? ¿Cómo se protegen? ¿Cómo actúa la empresa? ¿Cómo actúa la población trabajadora?
- ¿Hay alguna diferencia entre los riesgos sufridos en hombres y mujeres?
- ¿Hay algún grupo de edad más vulnerable?
- ¿Hay condiciones de salud que pueden agravar los riesgos?
- ¿De qué manera afecta la nacionalidad, si la persona es migrante o no, en la exposición a los riesgos o la adopción de medidas preventivas?
- ¿Qué opináis de las conclusiones de los artículos que os hemos enviado?
- Cotejo de información de los artículos. ¿Consideráis que la información encontrada en la bibliografía se ajusta a la realidad española?
- Hay artículos con afirmaciones contradictorias. ¿Cuál es vuestra opinión, como expertos/as, en la realidad española?
- Otros.

Cierre

- Agradecimiento.
- Explicar los siguientes pasos: transcripción y resumen de testimonios, envío a los/as entrevistados/as para su cotejo y aprobación, recepción de comentarios y ajuste de los discursos.
- ¿Le gustaría añadir algo más?
- Reiterar el agradecimiento por su participación.

ANEXO 3. RELACIÓN DE RIESGOS LABORALES, OCUPACIONES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RIESGOS FÍSICOS		
RIESGO	CNO	N.º REFERENCIA
Exposición a temperaturas extremas por calor	213, 248, 320, 363, 372, 591, 592, 593, 599, 611, 612, 620, 630, 641, 643, 711, 712, 719, 721, 722, 724, 725, 729, 751, 752, 811, 832, 833, 834, 844, 944, 951, 952, 954, 960	3, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 33, 34, 35, 46, 60, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 87, 96, 97, 101, 119, 122, 125, 130, 133, 134, 135, 138, 139, 150, 151, 152, 153, 156, 162, 163, 171, 175, 176, 177, 184
Exposición a RUV solar	213, 248, 320, 599, 612, 641, 642, 711, 712, 719, 721, 722, 724, 725, 729, 751, 752, 832, 834, 951, 954, 960	9, 11, 12, 19, 69, 70, 87, 100, 110, 119, 128, 137, 177
Exposición a temperaturas extremas por frío	248, 320, 363, 591, 592, 599, 620, 641, 642, 643, 711, 712, 719, 721, 722, 724, 725, 729, 751, 752, 811, 833, 834, 844, 952, 954, 960	16, 18, 39, 40, 41, 74, 105, 119, 136, 137, 164
Exposición a alta humedad externa	372, 612, 620, 722, 844, 952	49, 89, 94, 126, 127, 163
Exposición a vibraciones y ruido	599, 641, 712, 811, 833, 954, 960	74, 101, 118, 158, 144

RIESGOS BIOLÓGICOS		
RIESGO	CNO	N.º REFERENCIA
Exposición a animales, especies invasoras y vectores transmisores de enfermedades	213, 363, 372, 591, 592, 593, 599, 611, 612, 620, 630, 641, 642, 643, 711, 712, 719, 721, 722, 724, 725, 729, 751, 752, 832, 834, 844, 944, 952, 954, 960	3, 5, 6, 7, 8, 42, 49, 64, 73, 74, 80, 81, 82, 83, 84, 88, 93, 103, 111, 114, 126, 139, 145, 182, 185
Exposición a moho, patógenos en aguas estancadas o especies tóxicas	599, 612, 722, 752, 811, 944, 951, 960	71, 89, 126, 127, 141, 142, 144, 169, 178

RIESGOS QUÍMICOS		
RIESGO	CNO	N.º REFERENCIA
Exposición a contaminación atmosférica	213, 248, 320, 363, 372, 591, 592, 593, 599, 611, 612, 620, 630, 641, 643, 711, 712, 719, 721, 722, 724, 725, 729, 751, 752, 832, 833, 844, 944, 951, 952, 954	14, 24, 25, 26, 37, 44, 48, 49, 50, 51, 52, 61, 62, 63, 64, 72, 83, 84, 85, 87, 88, 95, 116, 118, 129, 130, 132, 139, 141, 143, 154, 155, 167, 168, 169, 173, 178, 179, 180, 181
Exposición a partículas en suspensión	372, 593, 599, 611, 612, 620, 630, 724, 729, 832, 833, 944, 952	49, 51, 52, 61, 62, 83, 87, 95, 129, 155, 169, 173
Exposición a materiales de construcción peligrosos	593, 599, 612, 620, 630, 641, 711, 712, 719, 721, 722, 724, 725, 729, 752, 811, 844, 954, 960	64, 74, 115, 123, 144

RIESGOS ERGONÓMICOS		
RIESGO	CNO	N.º REFERENCIA
Sobresfuerzos	593, 599, 611, 612, 620, 630, 641, 642, 834, 711, 712, 721, 722, 752, 811, 832, 833, 944, 952, 954, 960	55, 58, 73, 83, 94, 101, 105, 117, 121, 124, 144, 153, 157, 172, 173

RIESGOS PSICOSOCIALES		
RIESGO	CNO	N.º REFERENCIA
Estrés y fatiga por la exposición a temperaturas extremas por frío o calor	213, 248, 320, 372, 593, 599, 611, 612, 630, 641, 711, 712, 722, 719, 725, 751, 752, 832, 833, 844, 954, 960	14, 18, 47, 65, 74, 83, 125, 146, 147, 148, 162, 163
Violencia durante fenómenos extremos de calor o frío	363, 591, 592	36
Estrés por exposición a conductas violentas relacionadas con la escasez de recursos	363, 591, 592, 642, 834	38, 107, 108, 109
Estrés por situaciones financieras imprevisibles	620, 630, 642, 834, 952	93, 97, 107, 108, 109
Estrés o fatiga por sobrecarga de trabajo	213, 363, 591, 592, 593, 611, 620, 630, 642, 832, 834, 944, 951, 952	4, 36, 65, 79, 93, 109, 161, 170

RIESGOS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO		
RIESGO	CNO	N.º REFERENCIA
Incendios	363, 591, 592, 593, 599, 641, 643, 724, 729, 752, 811, 832, 960	33, 37, 72, 129, 141, 144, 146, 147, 148
Avalanchas y riadas	363, 372, 591, 592, 811, 960	43, 48, 144
Accidentes de trabajo	213, 248, 320, 372, 593, 599, 611, 612, 620, 630, 641, 643, 711, 712, 719, 721, 722, 724, 725, 729, 751, 752, 832, 833, 834, 844, 951, 952, 954, 960	10, 13, 15, 17, 21, 23, 48, 63, 73, 75, 76, 77, 78, 87, 94, 101, 105, 112, 118, 120, 123, 135, 139, 141, 146, 147, 148, 152, 153, 159, 160, 162, 163, 164

RIESGOS EMERGENTES		
RIESGO	CNO	N.º REFERENCIA
Escasez de lluvia o sequía	372	48
Incremento de las actividades de limpieza y recuperación después de fenómenos meteorológicos extremos (reacondicionamiento, refabricación, reparación y reciclado)	599, 611, 612, 641, 711, 712, 721, 751, 752, 832, 954	73, 83, 139, 149
Uso de nuevas tecnologías desarrolladas para hacer frente al cambio climático	725	131
Exposición a fenómenos meteorológicos extremos	363, 372, 591, 592, 593, 599, 612, 620, 630, 641, 642, 711, 712, 719, 721, 722, 724, 725, 729, 752, 832, 844, 954	33, 38, 48, 64, 112, 146, 147, 148, 183

NIPO (en línea): 118-25-014-0



ET.176.1.25

