

MANUAL INFORMATIVO DE PRL:

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y CAMBIO CLIMÁTICO



La Seguridad y Salud en el Trabajo
como Derecho Fundamental

MANUAL INFORMATIVO DE PRL:

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y CAMBIO CLIMÁTICO



La Seguridad y Salud en el Trabajo
como Derecho Fundamental

“El Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo colabora en la elaboración de este material en el marco del VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2021-2024 y no se hace responsable de los contenidos del mismo ni de las valoraciones e interpretaciones de sus autores. El material elaborado recoge exclusivamente la opinión de su autor como manifestación de su derecho de libertad de expresión”.

Realiza: Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente. UGT-Madrid.

Edita: UGT-Madrid.

Colabora: Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid.

INDICE	
PRESENTACIÓN	7
1. INTRODUCCIÓN	11
2. EVIDENCIAS Y MARCO CONCEPTUAL	15
2.1. Relación de las emisiones de CO2 con el cambio climático	15
2.2. Emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático en España	20
2.3 Consecuencias del cambio climático	31
2.4 Impacto del estrés térmico en las tendencias del mercado laboral	34
3. EL EMPLEO VERDE Y SU IMPACTO EN LA ECONOMÍA	39
3.1 Definición de Empleo Verde	39
3.2. Tipos de empleo verde	41
3.3. Estadísticas de crecimiento de los empleos verdes	44
3.4. Sectores y actividades verdes	46
4. CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES Y ECONÓMICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	51
4.1 Sector Industrial	55
4.2 Sector construcción	56
4.3 Sector Servicios	58
4.4 Sector Agrícola y ganadero	61
5. NIVELES DE ACCIDENTALIDAD EN LOS PRINCIPALES SECTORES PRODUCTIVOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	63
6. FACTORES DE RIESGO LABORALES ASOCIADOS A LOS EMPLEOS VERDES	67
6.1. Riesgos laborales asociados al incremento de temperatura	68
6.2. Riesgos laborales asociados a la contaminación atmosférica	72
6.3 Riesgos laborales asociados a la Radiación Ultravioleta	73
6.4 Riesgos laborales asociados a construcción verde	74
6.5 Riesgos laborales asociados a fenómenos climáticos extremos	76
6.6 Riesgos laborales asociados a vectores biológicos	77
6.7 Riesgos laborales asociados a la transición industrial y nuevas industrias	81

7. MEDIDAS PREVENTIVAS	85
7.1 Medidas preventivas por sectores de actividad	86
7.2. Recomendaciones generales para el trabajo al aire libre.	89
8. LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA JUSTA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DIALOGO SOCIAL Y LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA.	91
9.EL PAPEL DEL DELEGADO Y DELEGADA DE MEDIO AMBIENTE	95
SIGLAS Y ACRÓNIMOS	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99
PROPUESTAS DE UGT-MADRID	103
PUBLICACIONES DE LA SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE 2023	107
DIRECCIONES DE INTERÉS	109

PRESENTACIÓN

El Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales es un acuerdo que nace del diálogo social y está consensuado entre el Gobierno y los interlocutores sociales más representativos de la Comunidad de Madrid (**CEIM, CCOO y UGT Madrid**). En él se refleja el compromiso para la mejora de las condiciones de seguridad y salud de todas las personas trabajadoras y **es una herramienta valiosa en la lucha contra la siniestralidad laboral en nuestra región.**

Este año finaliza el VI PLAN DIRECTOR DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2021-2024, por lo que se prevé un año intenso de negociación de las futuras políticas a desarrollar para la mejora de la salud y seguridad en el trabajo. El objetivo de reducir la siniestralidad en la Comunidad de Madrid se ha cumplido, ya que continuamos siendo una de las Comunidades Autónomas con menor índice de incidencia de España. Han pasado ya más de 20 años desde que se aprobara el I Plan Director (año 2002), y se ha comprobado a lo largo de estos años que es un instrumento efectivo para la reducción de la siniestralidad laboral.

Desgraciadamente los accidentes laborales y las enfermedades del trabajo siguen produciéndose. El grave problema que suponen por su magnitud humana, social y económica está latente. Además del coste humano que representa la pérdida de salud e incluso el fallecimiento de personas trabajadoras por el simple hecho de ir a su puesto de trabajo, se derivan importantes costes económicos y sociales, de ahí la urgencia en el desarrollo de actuaciones que frenen esta lacra social.

La lucha contra la siniestralidad laboral ha de ser un objetivo de primer orden para Administraciones, Organizaciones Sindicales y Empresariales.

Según los datos de accidentalidad proporcionados por el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo correspondientes al periodo enero-diciembre 2023, en la Comunidad de Madrid se han producido un total de 87.167 accidentes de trabajo. De éstos, 86.577 fueron notificados como accidentes leves, 511 fueron accidentes graves y 79 personas trabajadoras perdieron la vida. Por género, fueron los trabajadores varones los que mayor índice de incidencia tuvieron. Se notificaron 72.424 accidentes en jornada laboral mientras que los In itinere fueron 14.743, siendo en este caso las trabajadoras las que más se accidentaron.

Respecto de las enfermedades del trabajo, en 2023 se comunicaron un total de 1.124 enfermedades profesionales. De este total, 705 se han producido con baja y 419 fue-

ron sin baja. 507 se notificaron por trabajadores varones y 617 por mujeres trabajadoras. Por grupos, el grupo 2 Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos, sigue siendo en el que mayor número de partes comunica, un total de 719 patologías, el 64% del total.

Destacar el reducido número de enfermedades que se comunican en el grupo 6 Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos, tan sólo 4 patologías en 2023.

En UGT-Madrid consideramos que existe una infranotificación y un infraconocimiento de las enfermedades profesionales, ya que en muchos casos se derivan al sistema público de salud como enfermedades comunes, produciéndose un grave perjuicio para la persona trabajadora, en primer lugar, que ve reducidas sus prestaciones; para la sociedad y para las empresas, porque lo que no se declara no existe, y, por lo tanto, no se previene. Las enfermedades profesionales son la gran asignatura pendiente de la prevención de riesgos laborales en la Comunidad de Madrid.

Los cánceres de origen profesional, las patologías derivadas de los riesgos psicosociales y muchos de los trastornos musculoesqueléticos siguen sin declararse como enfermedades relacionadas con el trabajo.

En UGT-Madrid consideramos que las principales causas de siniestralidad en nuestra región son:

- ✓ Crecimiento de la **inseguridad y de la desigualdad**.
- ✓ Las nuevas formas de organizar el trabajo, el miedo a perder el empleo, el desempleo, la parcialidad, en definitiva **la precariedad** como facto de riesgo laboral.
- ✓ **La escasa gestión de la prevención de riesgos laborales en las empresas**.
- ✓ Los nuevos riesgos emergentes derivados de la evolución demográfica, de la transición digital y las nuevas formas de organización del trabajo, y de la transición ecológica. .
- ✓ **La necesidad de incorporar** la diversidad y la perspectiva de género.
- ✓ **Falta de formación e información** de las personas trabajadoras y sus representantes.
- ✓ Falta de cultura preventiva en la ciudadanía.
- ✓ Por estos motivos las actuaciones que estamos realizando y que vamos a demandar en los próximos años están principalmente dirigidas:
- ✓ **Informar, divulgar y sensibilizar** a toda la ciudadanía.
- ✓ Reforzar actuaciones preventivas y de asesoramiento entre las personas traba-

adoras y los representantes sindicales.

- ✓ **Formación** a personas trabajadoras.

Para UGT-Madrid tiene especial relevancia el reconocimiento que se hace de la labor de los agentes sociales como una pieza clave en la mejora de las condiciones de seguridad y salud en los centros de trabajo y en la difusión de la cultura preventiva.

Está demostrado que **donde hay representación sindical hay mayor implantación de medidas de prevención de riesgos laborales**.

Tenemos a lo largo de este año el importante trabajo de negociar el nuevo Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales para los próximos cuatro años. En un escenario de cambios y retos: los riesgos asociados a la transición ecológica, digital y demográfica, las enfermedades profesionales, los riesgos psicosociales y ergonómicos, los colectivos vulnerables, la perspectiva de género, la formación, o mejora del sistema preventivo, entre otros.

Esperemos que todas las actuaciones que hemos planificado en este convenio 2024, mejoren la situación de la siniestralidad laboral y la salud de las personas trabajadoras madrileñas y sean una herramienta útil para delegados y delegadas sindicales y personas trabajadoras para un mayor conocimiento de sus derechos y de mejora en el día a día en beneficio de su salud laboral.

En UGT-Madrid creemos que, con la firma de este acuerdo, podemos avanzar en una mayor implantación de la prevención de riesgos laborales en las empresas y por tanto defender la salud y la seguridad de las personas trabajadoras madrileñas, mejorando las condiciones de trabajo de todas ellas, lo que tiene también repercusión en la sociedad, haciéndola más saludable.

Fdo.: Leticia Fernández Alcalde
Secretaria de Salud Laboral y Medio Ambiente UGT Madrid

1. INTRODUCCIÓN

Los desafíos más importantes que afronta la sociedad en el siglo XXI están estrechamente relacionados con el cambio climático y su vinculación directa con la disminución de recursos naturales que disminuye de manera notable la calidad de vida de las generaciones futuras. Por tanto, es importante plantearse las vías en las que se puede proporcionar un desarrollo social sostenible a futuro de la mano de una transición rápida hacia una economía baja en carbono, que es necesaria para prevenir y frenar los efectos irreversibles y nocivos del cambio climático en las sociedades y economías. La rápida transición hacia una economía de bajo carbono, esencial para evitar los efectos irreversibles y peligrosos del cambio climático en las sociedades y economías, tendrá un impacto profundo en nuestra forma de producir, consumir y ganarnos la vida en todos los países y sectores. El movimiento hacia la sostenibilidad abarcará toda la economía y todos los procesos productivos, afectando a la mayoría de empresas y personas trabajadoras. Se trata de una segunda gran transformación, comparable a la revolución industrial, pero que debe realizarse en un plazo muy corto.

En las próximas décadas, será crucial reducir de manera significativa las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Para lograrlo, millones de empresas, así como personas empleadas deberán contribuir al ahorro energético, mejorar drásticamente la eficiencia y realizar inversiones en la transición hacia fuentes de energía limpias, como las renovables. Desafíos similares se presentan en la reducción del uso insostenible de recursos naturales, la disminución de residuos, la prevención de la contaminación y la protección de la producción alimentaria sostenible para una población mundial en crecimiento. Esta transformación traerá consigo cambios estructurales importantes en las economías y los mercados laborales.

Paralelamente, el cambio climático ya está mostrando sus efectos a través de una mayor variabilidad en los patrones climáticos y un aumento en la frecuencia de fenómenos extremos. Sequías, inundaciones y tormentas más intensas y frecuentes están cobrando vidas, destruyendo infraestructuras e interrumpiendo las actividades económicas. Los países en desarrollo, las pequeñas y microempresas, así como las comunidades y personas trabajadoras más vulnerables, son especialmente sensibles a estos cambios y deberán adaptarse al nuevo contexto climático.

En este contexto, se están gestando directrices y políticas a nivel mundial como comunitarias, donde se destacan la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible** de la **ONU**, la cual establece el marco global de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) como metas específicas y universales que encaminan el desarrollo sostenible

en el mundo hasta el año 2030 y el Pacto Verde Europeo (Green Deal), cuyo objetivo principal se centra en hacer de Europa el primer continente neutro en carbono para 2050. A nivel nacional, España se ha alineado a estas pautas, a través de la creación de normativa como la Ley de Cambio Climático y Transición Energética, que establece metas claras para la reducción de emisiones y el aumento de la energía renovable.

Los empleos verdes emergen como una herramienta clave con el fin de seguir buscando avances en la consecución de las directrices y políticas para reducir la huella de carbono e impulsar progresivamente una economía circular; ya que impulsan el desarrollo económico y social a la vez que protegen y mejoran el medio ambiente reduciendo el impacto medioambiental de las empresas y los sectores económicos hasta niveles sostenibles. La OIT define los Empleos Verdes de la siguiente manera: *“son todos los empleos que contribuyen de forma activa a reducir el consumo de energía y materias primas, a limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, a reducir al mínimo los desechos y la contaminación, así como a proteger y restaurar los ecosistemas ayudando a que las empresas y las comunidades se adapten al cambio climático”*.

Los “empleos verdes” abarcan tanto el trabajo directo en la fabricación, instalación y operación de energías renovables de bajas emisiones, como los empleos indirectos relacionados, como la producción de acero para las cajas de engranajes y torres eólicas, los compuestos químicos para las aspas y el hormigón utilizado en los cimientos de los molinos, entre muchos otros. En sociedades y economías sostenibles, tanto las empresas como su deben ser capaces de adaptarse a los efectos del cambio climático, como a los recursos naturales limitados. Además, necesitan ajustarse a los retos de la transición desde los productos, servicios y procesos intensivos en energía y recursos hacia una economía más respetuosa con el medio ambiente y con un menor consumo de carbono.

Igualmente importantes, aunque menos visibles, son los roles de los operadores que optimizan la eficiencia en los procesos industriales, los gerentes que reducen el consumo de energía y recursos en fábricas, oficinas y otros edificios, los responsables de compras, los proveedores de servicios logísticos, y muchos otros que contribuyen a una producción más sostenible. Los riesgos laborales a los que se ven sometidos estas personas están relacionados a factores tales como la automatización, la implementación de nuevas tecnologías, el uso de nuevas sustancias químicas, nanotecnologías, entre otros, además de la permanencia de los llamados riesgos laborales clásicos o tradicionales.

Los cambios en los patrones climáticos también tienen un impacto significativo en el

ámbito laboral, afectando especialmente la seguridad y la salud del personal trabajador. Entre los riesgos laborales que se agravan debido al cambio climático se encuentran el estrés por calor, la exposición a radiación UV, la contaminación del aire, accidentes graves en entornos industriales, fenómenos meteorológicos extremos, el aumento de enfermedades transmitidas por vectores y una mayor exposición a productos agroquímicos.

Debido a la fuerza con la que están emergiendo este tipo de trabajos en los últimos años, a la extensa variedad de sectores donde se encuentran, sumado a la nueva realidad climática global, resulta de vital importancia el análisis de estos trabajos desde el punto de vista de la Prevención de Riesgos Laborales de las trabajadoras y trabajadores que los desempeñan, ya que en la actualidad no se cuenta con medidas concretas que denoten la relevancia de esta situación, se requiere reforzar la base documental, el cumplimiento de la legislación y la financiación, en especial buscar una sensibilización social sólida y una reorientación de las políticas preventivas.

2. EVIDENCIAS Y MARCO CONCEPTUAL

2.1. Relación de las emisiones de CO₂ con el cambio climático

Según lo indica el sexto informe del Panel Intergubernamental del 2021 sobre el Cambio Climático (IPCC), hoy en día, el ámbito científico de manera consensuada, indica que el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) como lo son el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃), es provocado por las actividades humanas, es la causa indiscutible del calentamiento actual de la atmósfera, los océanos y la tierra. Este calentamiento está provocando un cambio climático a una velocidad sin precedentes. La alteración de variables climáticas clave genera amenazas como el aumento de las temperaturas del aire y del agua, cambios en los patrones de precipitación y la elevación del nivel medio del mar, entre otros efectos.

Además, este cambio climático implica variaciones en los patrones espaciales y temporales de la dinámica atmosférica, lo que se traduce en un aumento en la intensidad y frecuencia de fenómenos climáticos extremos, como olas de calor, sequías, tormentas costeras, lluvias torrenciales y una mayor frecuencia o intensidad de incendios forestales, debido a condiciones ambientales cada vez más propicias para su propagación.

Si no se logra una reducción significativa en la emisión de gases de efecto invernadero, se cree que los riesgos asociados al cambio climático se intensificarán especialmente en sectores clave como la agricultura, la ganadería, la pesca, la gestión del agua, la silvicultura, el transporte y el turismo, todos ellos altamente dependientes del clima. Además, otros ámbitos como la salud humana, la biodiversidad y la vivienda también se verán gravemente afectados

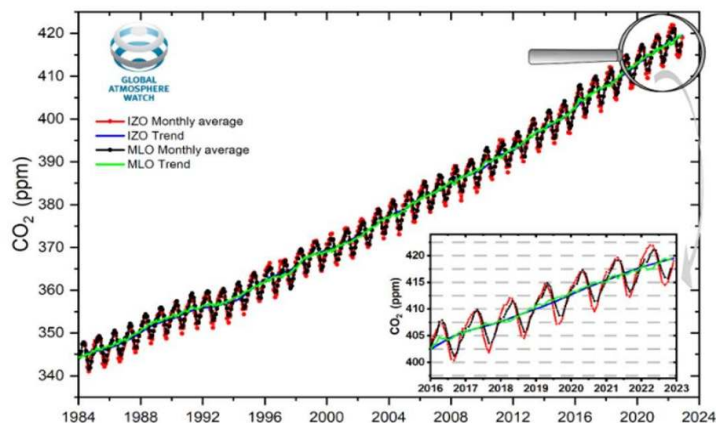
La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), a través de su plataforma Open Data Climático, presenta las pruebas más significativas sobre los efectos del cambio climático en España durante los últimos 40 años. Estos datos revelan que más de 32 millones de personas ya están sufriendo directamente sus consecuencias. Se confirma un escenario de cambio climático con impactos notables, como la expansión de climas semiáridos, el alargamiento del verano en casi cinco semanas en comparación con principios de los años 80, un mayor número de días de olas de calor y noches tropicales, así como un aumento de 0,34 °C por década en la temperatura superficial del Mediterráneo. Sitios clave para la economía del país como lo son las grandes ciudades y la costa medite-

rránea, están siendo especialmente afectadas por el cambio de temperaturas global.

El cambio climático, hoy en día innegable salvo por posturas marginales y reduccionistas, se debe en gran parte a la actividad humana. Está causado principalmente por las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del uso de combustibles fósiles y por las alteraciones en los usos del suelo. Este fenómeno complejo y de amplio alcance tiene entre sus efectos más graves el aumento de las temperaturas y sus consecuencias, largos periodos de sequía, inundaciones provocadas por lluvias intensas, la pérdida de suelo fértil, un mayor número de incendios forestales y la subida del nivel del mar¹.

Según la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica NOAA, las actividades humanas son las directamente responsables de elevar el contenido de CO₂ a la atmósfera, en un 50 % en los últimos de 200 años, principalmente por el uso de combustibles fósiles y la deforestación. Los estudios² muestran que las concentraciones de CO₂, CH₄ y N₂O han aumentado desde 1750, excediendo los niveles preindustriales en 40%, 150% y 20%, respectivamente a los niveles registrados cuando la era industrial tuvo sus inicios en el siglo XVIII.

Gráfica 1. Concentración media mensual de CO₂ (ppm) medidas en los Observatorios de Izaña (rojo) y Mauna Loa (negro) bajo condiciones de fondo y datos desestacionalizados (azul y verde, respectivamente) de cada estación.



Fuente: Earth System Research Laboratories.Global Monitoring Laboratory. National Oceanic & Atmospheric Administration NOAA. <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>. 2022

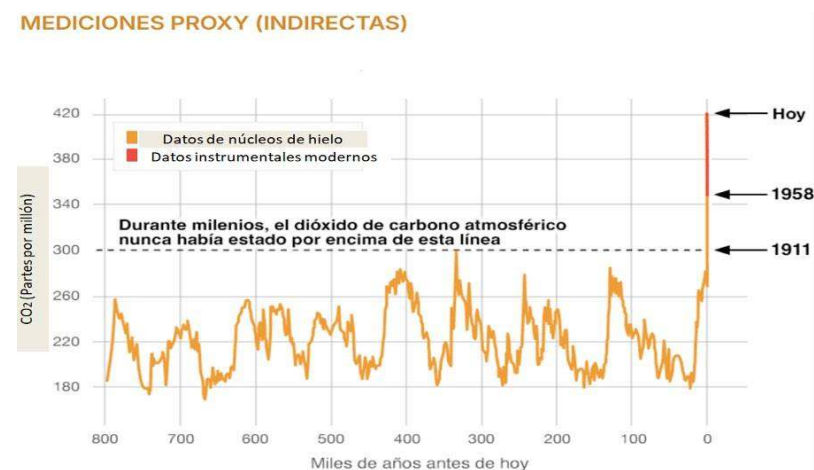
¹<https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/11/GP-cambio-climatico-LR.pdf>

²https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/ceneam/recursos/mini-portales-tematicos/guia-resumida-grupo-trabajoi_tcm30-376939.pdf

Este incremento de emisiones de CO₂ supera ampliamente los cambios naturales ocurridos al final de la última glaciación, hace 20.000 años. En los últimos años, por ejemplo, la cantidad de CO₂ ha aumentado de 365 ppm³ en 2002 a más de 400 ppm en la actualidad. Estas mediciones se toman en la troposfera media, la capa de la atmósfera terrestre ubicada entre 8 y 12 kilómetros por encima del terreno. En la gráfica 1, la curva ascendente desestacionalizada del CO₂ representa la componente de origen antrópico del CO₂ atmosférico, es decir, el incremento de CO₂ año por año, debido a las emisiones de CO₂ a la atmósfera procedentes, en su mayoría, de la quema de combustibles fósiles. Ambas estaciones muestran el mismo incremento medio anual de la concentración de fondo de CO₂, confirmando que este proceso ocurre a escala global.

La gráfica 2, muestra claramente que las temperaturas actuales en el mundo son más altas que en cualquier otro momento, al menos en los últimos cinco siglos, o posiblemente en más de mil años. Otro aspecto inusual del cambio climático reciente es su causa: mientras que los cambios climáticos del pasado tenían orígenes naturales, la mayor parte del calentamiento registrado en los últimos 50 años se debe a las actividades humanas.

Gráfica 2. Reconstrucción de datos de concentración de CO₂ atmosférico a partir de núcleos de hielo.



Fuente: Earth System Research Laboratories.Global Monitoring Laboratory. National Oceanic & Atmospheric Administration NOAA. <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>. Octubre 2024

³(“Partes por millón” se refiere a la cantidad de moléculas de dióxido de carbono por millón de moléculas de aire seco)

La principal causa de preocupación actual sobre el cambio climático es el aumento inusitadamente rápido de la concentración de dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera, así como de otros gases de efecto invernadero. Este incremento es extremadamente inusual para el período del Cuaternario, que abarca los últimos dos millones de años. A partir de muestras de hielo, se ha podido medir con precisión la concentración de CO_2 durante los últimos 650.000 años. En ese tiempo, los niveles de CO_2 fluctuaron entre un mínimo de 180 ppm durante las épocas glaciales frías y un máximo de 300 ppm en los períodos interglaciares cálidos. Sin embargo, en el último siglo, la concentración de CO_2 ha aumentado rápidamente, superando este rango y alcanzando las 420 ppm, según se puede ver en la gráfica 2.

El Boletín de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del programa de Vigilancia Atmosférica Global (GAW) de la Organización Meteorológica Mundial OMM ha estado informando a las políticas y al público sobre la composición de los GEI en la atmósfera global desde 2006. La primera edición informó que, en 2004, el nivel de dióxido de carbono (CO_2) era de 377,1 partes por millón (ppm). En 2023, el nivel alcanzó las 420,0 ppm. Esto representa un aumento de 42,9 ppm, o un 11,4%, en solo 20 años⁴

La reconstrucción de la temperatura es más compleja que la del CO_2 , ya que, a diferencia de este gas que se mezcla uniformemente en la atmósfera, la temperatura varía de una región a otra. Por lo tanto, un solo registro (como una muestra de hielo) ofrece información limitada. No se han compilado variaciones de temperatura de manera sistemática en promedios a gran escala antes de hace 2.000 años. Sin embargo, los datos disponibles no muestran evidencias de que las temperaturas medias globales anuales fueran más cálidas que las actuales cuando se examina el Holoceno (los últimos 11.600 años). Existen fuertes indicios de que, hace unos 3 millones de años, el clima global era más cálido, con una significativa reducción de la capa de hielo a nivel global y un nivel del mar mucho más alto. Por lo tanto, aunque el calor actual parece inusual en el contexto del último milenio, no lo es si se considera un marco temporal más amplio, en el que influyen factores como la actividad tectónica, que ha causado variaciones naturales y lentas en las concentraciones de gases de efecto invernadero.

Lo que resulta verdaderamente inusual es la rapidez con la que el clima está cambiando hoy en día, mucho mayor que en los cambios pasados.

El efecto invernadero es el mayor promotor del cambio climático. Algunos gases presentes en la atmósfera terrestre, atrapan el calor del sol y evitan que se escape al

⁴https://library.wmo.int/viewer/69057/download?file=GHG-20_en.pdf&type=pdf&navigator=1

espacio, de igual manera que un vidrio en un invernadero, lo que termina provocando el calentamiento global. Si bien muchos de estos gases se producen de manera natural, la actividad humana ha provocado un incremento notable de sus niveles en la atmósfera, especialmente en el caso de: Dióxido de carbono (CO_2), Metano, Óxido nitroso y Gases fluorados. El CO_2 creado por la actividad humana es el principal causante del calentamiento global. La concentración atmosférica para el año 2020, aumentó en un 48% comparativamente con los niveles presentados antes de la era industrial (antes de 1750)⁵.

Existen otros gases que también tienen un impacto sobre el calentamiento global, el metano es un gas que, aunque se produce en cantidades menores, tiene un efecto invernadero más potente que el CO_2 , pero su permanencia en la atmósfera es más corta. El óxido nitroso, al igual que el CO_2 , se acumula en la atmósfera durante décadas o incluso siglos. Además, contaminantes que no son gases de efecto invernadero, como los aerosoles y el hollín, generan tanto efectos de calentamiento como de enfriamiento, y están relacionados con otros problemas como la mala calidad del aire. Se estima que las causas naturales, como los cambios en la radiación solar o la actividad volcánica, han contribuido menos de 0,1 °C al calentamiento global entre los años 1890 y 2010.³

Según la Dirección General (DG) de Acción por el Clima de la Unión Europea, la figura 1 ilustra las cinco causas principales que producen el aumento total de las emisiones de gases de tipo invernadero al medio ambiente.

Figura 1. Causas principales del aumento total de las emisiones de gases de tipo invernadero.



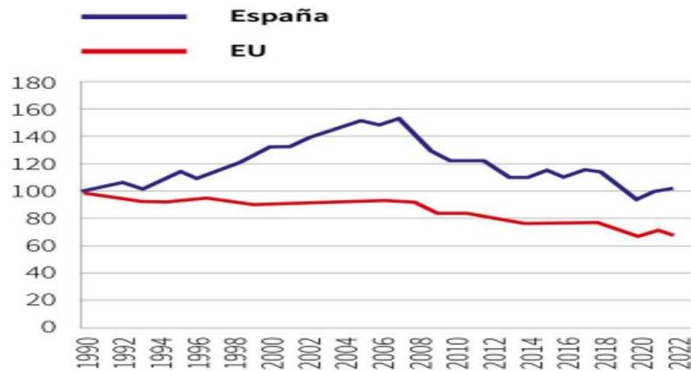
Fuente: Elaboración propia con base en información de la Dirección General de Acción por el Clima de la Unión Europea.

⁵The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2023. WMO Greenhouse Gas Bulletin https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_es

2.2. Emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático en España

Desde el año 2005 España ha logrado reducciones significativas en sus emisiones de gases de efecto invernadero, logrando disminuirlas en un 33% en el año 2022 respecto al 2005. Sin embargo, sus avances respecto al año 1990 están por debajo del promedio de la Unión Europea (UE). Las emisiones alcanzaron su punto más alto en 2007, como se observa en la gráfica 3, y han ido disminuyendo desde entonces, situándose actualmente cerca de los niveles de 1990. Sin embargo, en 2022 las emisiones fueron un 2% superiores a las de ese año, en contraste con la disminución del 30% en la media de la UE entre 1990 y 2022.

Gráfica 3. Comparativa de las trayectorias de las emisiones de gases de efecto invernadero de España y la UE.



Fuente: Climate Action Progress Report⁶. Octubre 2023

Las emisiones de gases de efecto invernadero en España han mostrado variaciones importantes a lo largo de las últimas décadas, con algunos años experimentando disminuciones cercanas o superiores al -24%, como se refleja en la Tabla 1. Esto sugiere que, con un esfuerzo continuo durante varios años, España tiene el potencial de lograr reducciones notables en sus emisiones.

⁶Comisión Europea. Climate Action Progress Report 2023. (Informe sobre el estado de la Unión de la Energía). Octubre 2023

Tabla 1. Comparativa por periodos de las emisiones totales domésticas y netas de gases de efecto invernadero en España y la UE.

Emisiones totales domésticas de gases de efecto invernadero					
	1990 (Mt CO ₂ -eq)	% de cambio			
		2005 respecto a 1990	2015 respecto a 2005	2022 respecto a 2015	2022 respecto a 1990
España	288	+53%	-24%	-12%	+2%
EU	4.867	-7%	-16%	-11%	-30%
Emisiones netas de gases de efecto invernadero (incluyendo LULUCF)					
España	254	+55%	-27%	-14%	-2%
EU	4.658	-10%	-17%	-10%	-32%

Fuente: Informe de Greenpeace España. Claves para convertir España en líder mundial de acción climática. Análisis técnico realizado por WendelTrio-10 Junio 2024.

Tradicionalmente, los sectores de la generación eléctrica e industrial han sido los mayores emisores de gases de efecto invernadero, pero desde 2010, el transporte nacional ha tomado la delantera. Esto se debe en parte a que los sectores de la industria y la electricidad han logrado reducir sus emisiones, impulsados por el sistema europeo de comercio de derechos de emisión, que regula principalmente estos ámbitos. Además, el crecimiento significativo de las energías renovables, como la eólica y la solar, ha contribuido a esa reducción.

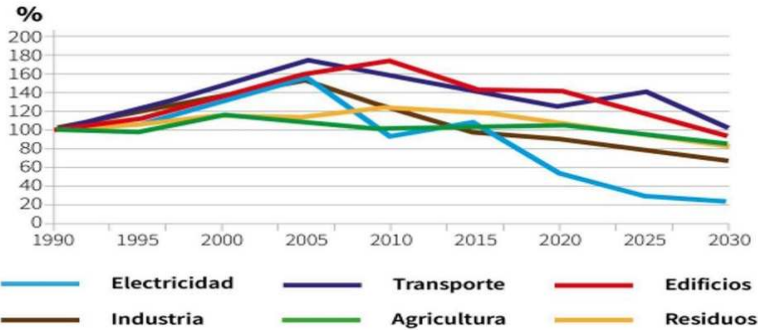
Tabla 2. Emisiones de gases de efecto invernadero de España por sectores.

	1990 (MtCO ₂ -eq)	2005 to 1990 (% change)	2015 to 2005 (% change)	2022 to 2015 (% change)	2022 to 1990 (% change)
Energy	78.9	59%	-32%	-35%	-30%
Industry	73.2	54%	-36%	-13%	-14%
Transport	58.7	75%	-19%	7%	52%
Buildings	26.4	60%	-9%	-7%	35%
Agriculture	33.0	9%	-7%	-3%	-2%
Waste	13.5	14%	5%	-11%	6%
LULUCF	-33.9	-10.5	-0.2	0.1	-10.6
International aviation	4.8	144%	26%	2%	212%

Nota: (1) El sector energético se refiere a la producción de electricidad y calor y al refinado de petróleo. (2) La industria incluye la quema de combustibles en la fabricación y la construcción y las emisiones en los procesos industriales y el uso de productos. (3) Edificios incluye emisiones procedentes del uso de energía en edificios residenciales y terciarios, y del uso de energía en los sectores agrícola y pesquero. (4) Para LULUCF, la tabla muestra las diferencias entre los años indicados en valores absolutos (MtCO₂-eq). Los valores negativos indican una reducción en las emisiones netas o un aumento de las absorciones netas.
Fuente: Informe Climate Action Progress Report 2023. Comisión Europea. (Informe sobre el estado de la Unión de la Energía). Octubre 2023

Sin embargo, sectores no incluidos en este sistema, como el transporte, la agricultura, los edificios y los residuos, han mostrado reducciones limitadas en las últimas dos décadas. En la tabla 2 se muestra como las emisiones de transporte, edificios y residuos no han disminuido en comparación con 1990, lo que pone de manifiesto la urgencia de implementar medidas más ambiciosas en estos sectores.

Gráfica 4. Comparativa de las emisiones pasadas y proyectadas de España por sector entre 1990 y 2030 (fuente: inventario de gases de efecto invernadero de la AEM y PNIEC de España)



Fuente: Informe de Greenpeace España. Claves para convertir España en líder mundial de acción climática. Análisis técnico realizado por WendelTrio-10 Junio 2024.

Según se puede observar en la gráfica 4, los sectores de la industria española que más generan emisiones de CO2 al medio ambiente son los relacionados con el transporte, siendo el sector que genera electricidad el que menos impacto tiene. Sin embargo, es llamativo que, según el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023-2030, los mayores esfuerzos de reducción de emisiones siguen estando centrados en los sectores de la energía y la industria, mientras que el sector del transporte no tiene objetivos de disminución notables.

Respecto a la temperatura del aire, según los estudios realizados por la AEMET⁷, el año 2023 ha sido un año excepcionalmente cálido en España peninsular, con una temperatura media de 15,2 °C, lo que representa un 1,3 °C por encima de la media para este periodo (1991-2020). En Baleares y Canarias fue extremadamente cálido en la mayoría de las zonas.

⁷https://www.aemet.es/documentos/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes_climat/anuales/res_anual_clim_2023.pdf

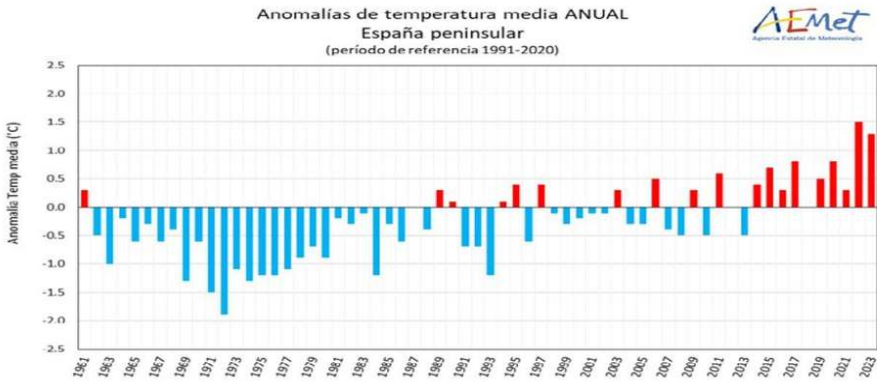
Tabla 3. Comparativa de las T° medias de las distintas regiones de España y las anomalías sufridas durante el año 2023

	Temperatura media		
	T media (°C)	Anomalía (°C)	Carácter
España peninsular	15,2	+1,3	Extremadamente cálido
Baleares	18,0	+0,9	Extremadamente cálido
Canarias	19,8	+1,4	Extremadamente cálido

Fuente: AEMET. Resumen anual climatológico de 2023.

El 2023 ha sido el segundo año más caluroso desde que se tienen registros, solo superado por 2022, que fue 0,2 °C más cálido. Los nueve años con temperaturas más altas de la serie histórica corresponden al siglo XXI. Desde el año 2007 los registros anuales de temperaturas continúan rompiendo records, tal como se puede ver en la Gráfica 5.

Gráfica 5. Serie de temperatura media anual en la España peninsular desde 1961



Fuente: AEMET. Resumen anual climatológico de 2023.

2.3 Consecuencias del cambio climático

Muchas personas asocian el cambio climático principalmente con el aumento de las temperaturas, pero este es solo una parte del problema, ya que el planeta tierra es un sistema interconectado, donde cualquier cambio que se produzca en una región, afecta de manera sistemática a otras.

De acuerdo a la DG de Acción por el Clima de la Unión Europea, las repercusiones del cambio climático incluyen, amenazas al medio ambiente, amenazas sociales y amenazas a las empresas como se detalla en las tablas 4 a la 6.

Tabla 4. Amenazas al medio ambiente por el cambio climático.

¿CÓMO NOS ESTÁ AFECTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO?	
AMENAZAS AL MEDIO AMBIENTE	
AUMENTO DE TEMPERATURAS	- El aumento de las temperaturas trae más presencia de olas de calor. - Aumento de la mortalidad, reducción de la productividad y daños a las infraestructuras. - Cambios en la distribución geográfica de las zonas climáticas. - Alteración de la distribución y la abundancia de numerosas especies. - Cambios en la fenología, esto es, en el comportamiento y los ciclos de vida de las especies animales y vegetales. - Incremento del número de plagas y especies invasoras, así como la incidencia de algunas enfermedades humanas. - Disminución del rendimiento y la viabilidad de la agricultura y la ganadería. - Aumento de la evaporación del agua, lo que, unido a la falta de precipitaciones, aumenta el riesgo de sequías graves. - Imprevisibilidad de los acontecimientos climáticos globales, lo que afecta a nuestra capacidad de responder con eficacia.
SEQUÍAS E INCENDIOS FORESTALES	- Muchas regiones europeas ya hacen frente a sequías más frecuentes, severas y duraderas. - Descienden los niveles de agua en ríos y aguas subterráneas, se frena el crecimiento de árboles y cultivos, se aumentan las plagas y alimentan los incendios forestales. - Aproximadamente 9 000 millones de euros de pérdidas anuales debidas a la sequía en distintos sectores. - De aumentar 3 °C la temperatura media mundial, las sequías serán dos veces más frecuentes y las pérdidas anuales absolutas en Europa ascienden a 40 000 millones de euros al año. - Aumento en duración y gravedad de incendios forestales.
DISPONIBILIDAD DE AGUA DULCE	- Al cambiar los patrones de precipitación, se aumenta la evaporación, se funden los glaciares y sube el nivel del mar. - En Europa, el 40 % del agua dulce viene de los Alpes. Pero los cambios en la dinámica de las nieves y glaciares y en las precipitaciones pueden llevar a escasez temporal de agua dulce en Europa. - La alteración de los caudales fluviales debido a la sequía puede afectar a la navegación interior y la producción de energía hidroeléctrica.

INUNDACIONES	- Al aumentar las temperaturas, las tormentas serán más frecuentes e intensas, y se darán más a menudo inundaciones repentinas. - Se prevé que el cambio climático dé lugar a un aumento de las precipitaciones en ciertas regiones. Si se prolongan, habrá sobre todo inundaciones fluviales (desbordamiento de ríos).
SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR EN ZONAS COSTERAS	- Se prevé que Europa experimente un aumento medio del nivel del mar de entre 60 y 80 cm a finales de siglo, lo que dependerá principalmente del ritmo del derretimiento de la capa de hielo antártica. - Aproximadamente un tercio de la población de la UE vive a menos de 50 km de las costas. Estas regiones son generadoras de más del 30 % del total del PIB. El valor económico de los activos situados a un máximo de 500 metros de los mares europeos está comprendido entre 500 000 millones y un billón de euros. - Es probable que esto conlleve a una mayor salinización de las masas de agua dulce, lo que afectará a la agricultura y al suministro de agua potable. - La subida del nivel del mar puede reducir la cantidad de agua dulce disponible a medida que en las capas freáticas va entrando más agua de mar. - Podrán desaparecer muchos humedales, lo que amenazará a especies únicas y acabará con la protección natural que estas zonas ofrecen contra las tormentas.
BIODIVERSIDAD	- El cambio climático es tan rápido que muchas especies de plantas y animales tienen problemas para adaptarse. - Cambios en la fenología (comportamiento y ciclo vital de las especies animales y vegetales), la abundancia y distribución de las especies, la composición de las comunidades, la estructura de los hábitats y los procesos ecosistémicos. - Fragmentación y pérdida de hábitats, sobreexplotación, contaminación del aire, el agua y el suelo, y propagación de especies invasoras. - Limitación de la capacidad de los ecosistemas de hacer frente al cambio climático y suministrar servicios esenciales, como la regulación del clima, el suministro de alimentos y aire y agua limpios, y el control de las inundaciones y la erosión.

SUELOS	• Empeoramiento de fenómenos tales como la erosión, la reducción de la materia orgánica, la salinización, la pérdida de biodiversidad del suelo, los corrimientos de tierras, la desertificación y las inundaciones. • Presencia de más suelos salinos en las zonas costeras. • El almacenamiento de carbono en el suelo puede obedecer al cambio en las concentraciones atmosféricas de CO2.
AGUAS INTERIORES	• Debido a unos patrones de precipitación menos previsibles y a una mayor intensidad de las tormentas, se espera que el cambio climático traiga cambios importantes en cuanto al agua disponible en toda Europa. • Habrá mayor escasez de agua, sobre todo en el sur y sureste de Europa, mientras que en gran parte del continente habrá mayor riesgo de inundaciones. • La temperatura del agua es uno de los parámetros fundamentales que determinan la salud general de los ecosistemas acuáticos, ya que los organismos acuáticos pueden tolerar un cierto rango de temperaturas.
MEDIO AMBIENTE MARÍTIMO	• Los cambios en las temperaturas alteran significativamente la composición física y biológica de los océanos, lo que puede llevar a cambios geográficos de la distribución de peces, así como a la acidificación de los océanos, cambios en las corrientes y patrones eólicos.

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Dirección General de Acción por el Clima de la Unión Europea.

Tabla 5. Amenazas sociales por el cambio climático.

¿CÓMO NOS ESTÁ AFECTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO?	
AMENAZAS SOCIALES	
SALUD	• Aumento de la mortalidad (muertes) y morbilidad (enfermedades) relacionadas con el calor del verano. • Disminución de la mortalidad (muertes) y morbilidad (enfermedades) relacionadas con el frío del invierno. • Aumento del riesgo de accidentes e impacto en el bienestar general debido a fenómenos meteorológicos extremos (inundaciones, incendios y tormentas). • Cambios en el impacto de enfermedades como, por ejemplo, las transmitidas por vectores, roedores, agua o alimentos. • Cambios en la distribución estacional de algunas especies alérgicas de polen y de la distribución de virus, plagas y enfermedades. • Enfermedades animales emergentes y reemergentes que aumenten los retos para la salud humana y animal europeas en forma de zoonosis víricas y enfermedades transmitidas por vectores. • Plagas vegetales emergentes y reemergentes (insectos, patógenos y otras plagas) y enfermedades que afecten a los bosques y sistemas de cultivos. • Riesgos relacionados con cambios de la calidad del aire y el ozono.
POBLACIÓN VULNERABLE	• Las personas que habitan en zonas urbanas de renta baja, con infraestructuras deficientes, así como, en general, los colectivos con menores ingresos y activos son los más expuestos a los impactos climáticos y, quienes menos capacidad tienen de hacerles frente. • Las personas desempleadas y socialmente marginadas son especialmente vulnerables. • La población mayor o con problemas de salud o movilidad reducida. • Gran parte de la población mundial depende mucho del entorno natural y al contar cada vez con menos recursos para hacer frente al cambio climático se puede generar un efecto migratorio cada vez mayor hacia zonas geográficas que ofrezcan mayor posibilidad de desarrollo económico.

EMPLEO	• Todos los aspectos relativos al aumento de temperatura que se han enumerado tienen la capacidad de afectar de manera directa o indirecta a la productividad y la viabilidad de todos los sectores económicos, lo que tendrá repercusiones en el mercado laboral. • El cambio climático puede empeorar el estado de salud de la población y puede crear la aparición de nuevas limitaciones en materia de salud laboral. • Se pueden producir alteraciones de la producción en sectores como la agricultura y el turismo. • Es posible crear grandes inversiones en adaptación, que puedan crear nuevas oportunidades de empleo e ingresos en actividades relacionadas al refuerzo de las defensas costeras, edificios e infraestructuras (ecológicas), la gestión del agua y la reubicación de localidades en riesgo. • Frente a la incertidumbre que implican los posibles efectos netos de estas inversiones en la creación de empleo, se necesitará mejorar las capacidades laborales de estos empleados.
EDUCACIÓN	• La educación y la sensibilización deben ser un componente importante en el proceso de adaptación para hacer frente a los efectos del cambio climático, con el fin de mejorar la capacidad de adaptación y disminuir la vulnerabilidad de la población en general.

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Dirección General de Acción por el Clima de la Unión Europea.

Tabla 6. Amenazas para las empresas por el cambio climático.

¿CÓMO NOS ESTÁ AFECTANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO?	
AMENAZAS PARA LAS EMPRESAS	
INFRAESTRUCTURAS Y EDIFICIOS	• Las infraestructuras y edificios sufren un alto impacto por el cambio climático por su larga vida útil y su alto coste inicial, además de que tienen un papel fundamental para el funcionamiento de nuestras sociedades y economías. • Los edificios pueden ser vulnerables debido a su ubicación o a su diseño ya que pueden tener escasa resistencia a las tormentas o estar construidas en zonas de riesgo por inundaciones o avalanchas, entre otras. Así mismo pueden quedar dañados o inutilizables por cualquier tipo de cambio en las condiciones climáticas o fenómeno meteorológico extremo.
ENERGÍA	• Se pueden agravar los picos de demanda de electricidad en diferentes estaciones, por ejemplo, debido al incremento de las necesidades de utilización de equipos de enfriamiento en épocas de verano en zonas del sur del continente. • Puede haber mayor amenaza para las infraestructuras energéticas físicas tanto a las líneas de transporte y distribución de alta tensión, como también las subestaciones de transformación y los transformadores. • Habrá mayor incertidumbre en torno a los patrones meteorológicos, lo que traerá efectos negativos directos en la generación de energías renovables, entre las consecuencias inmediatas, podría haber en algunas zonas menos sol y viento que hasta ahora, o se presentarán más olas de calor y sequías que impactaran de manera negativa a los cultivos destinados a la producción de energía a partir de biomasa.
AGRICULTURA	• Menor rendimiento de los cultivos y pérdidas importantes en la producción agrícola. • Disminución de las áreas cultivables a nivel global. • Cambios geográficos respecto a la distribución de tierras cultivables.

SILVICULTURA	• Cambio en la biodiversidad de los bosques europeos, que supone una amenaza en particular para las especies que están adaptadas a condiciones climáticas y medioambientales específicas. • El sur de Europa puede experimentar una disminución general del crecimiento forestal debido a la reducción de las precipitaciones. Además, el impacto de los incendios forestales es especialmente fuerte en los ecosistemas ya degradados del sur, y se espera que empeore con temporadas de incendios más largas y severas.
SEGUROS	• Los cambios súbitos en el clima pueden suponer subidas del precio de los seguros repentinas en breves periodos de tiempo. A más largo plazo, y sobre todo en los sectores o regiones más vulnerables, se podrían aumentar indirectamente las disparidades sociales si las primas de seguros llegan a ser inasequibles para la población más vulnerable.
TURISMO	• Se espera que el sur de Europa será mucho menos propicio para el turismo durante los meses clave del verano. • Es muy probable que la cobertura de nieve en amplios sectores del norte de Europa disminuya, lo que afectará negativamente al sector de los deportes invernales.
PROBLEMAS TRANSVERSALES PARA LAS EMPRESAS	• Se espera que los efectos del cambio climático impacten de forma importante en las Pymes, y que perturbe sus actividades, daños a bienes e infraestructuras y cadenas de suministro, que aumentarán los costes de mantenimiento y materiales y subirán los precios de los productos finales. • Se pueden desarrollar productos y servicios que ayuden a reducir las emisiones y a adaptarse a la nueva realidad climática global.

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Dirección General de Acción por el Clima de la Unión Europea

2.3 Efectos del cambio climático en la incidencia del estrés térmico

Según análisis realizados por la OIT en su estudio sobre el cambio climático y su incidencia sobre el estrés térmico⁸, se ha encontrado que la distribución del estrés térmico en el mundo no es uniforme, siendo las áreas tropicales y subtropicales las más calurosas en general. Este estudio se ha realizado utilizando la temperatura de bulbo húmedo y de globo (WBGT)⁹, el cual es uno de los índices más comunes en salud profesional para medir el estrés térmico.

Para obtener las imágenes que se encuentran a continuación, la OIT realizó en su estudio, un cálculo del valor máximo WBGT del mes más caluroso en áreas geográficas pequeñas (celdilla de cuadrícula), en donde se aplicó el mismo método utilizado para identificar los peligros asociados al calor para la salud en el trabajo en el último Informe de Evaluación del IPCC¹⁰

Los niveles y tendencias de calor que se muestran en las figuras a continuación cubren dos periodos de 30 años cada uno. Esto porque los científicos climáticos consideran que este es el periodo mínimo de tiempo necesario para identificar una tendencia climática a largo plazo, en contraste con los fenómenos meteorológicos o extremos puntuales¹¹. Los valores presentados para las variables climáticas son, por lo tanto, “fotografías” que representan el promedio de 30 años de cada uno de estos periodos. Por ejemplo, la figura 2 abarca los años 1981-2010 y ofrece una fotografía del clima en 1995, mientras que la figura 3 cubre los años 2071-2099 y muestra una fotografía del clima proyectado para 2085.

En general se puede observar que las áreas tropicales y subtropicales son siempre las regiones más calurosas, por lo que la distribución del estrés térmico no es uniforme. En la práctica, el mes más caluroso depende de diversas variables, como, por ejemplo, el comportamiento de corrientes de los vientos. Los valores WBGT muestran en estas figuras, a través de la escala de colores, las temperaturas medidas a la sombra, ya que en condiciones de pleno sol después del mediodía deben sumarse de 2 a 3 °C más, según Kjellstrom y Lemke.¹²

⁸Trabajar en un planeta más caliente. El impacto del estrés térmico en la productividad laboral y el trabajo decente. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_768707.pdf

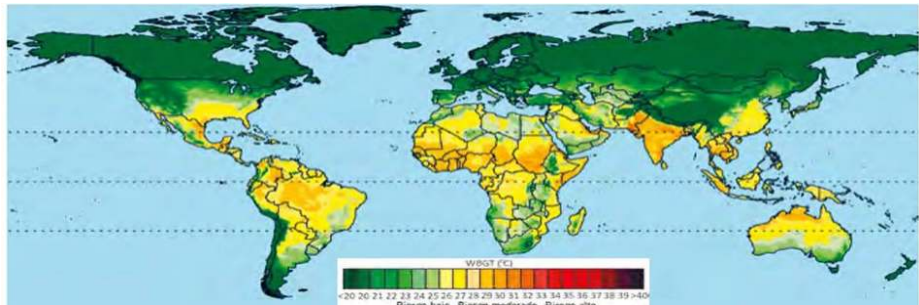
⁹Este índice se calcula a partir de la combinación de dos parámetros ambientales: la temperatura de globo (TG) y la temperatura húmeda natural (THN). En ocasiones se emplea también la temperatura seca del aire (TA).

¹⁰Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Nueva York, Cambridge University Press)

¹¹https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_768707.pdf

¹²Bruno LEMKE, Tord KJELLSTROM, Calculating Workplace WBGT from Meteorological Data: A Tool for Climate Change Assessment, Industrial Health, 2012, Volume 50, Issue 4, Pages 267-27

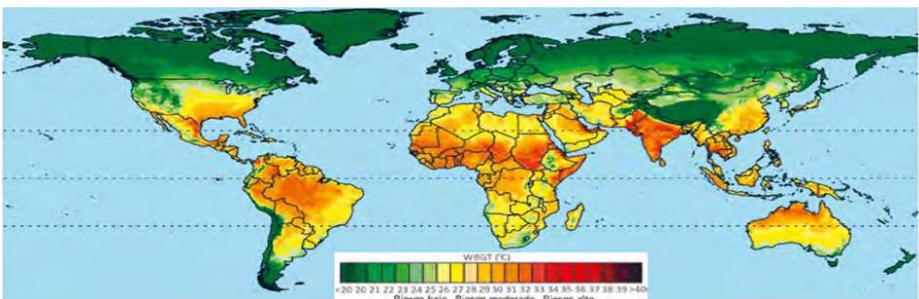
Figura 2. Incidencia estimada del estrés térmico a escala mundial en 1995



Nota: El mapa muestra la media de 30 años (1981-2010) de la WBGT máxima diaria estimada (valores por la tarde a la sombra) durante el mes más cálido a escala local en 67420 pequeñas áreas geográficas (celdillas de cuadrícula) que abarcan 50 km x 50 km en el ecuador. Fuente: IPCC8

En la figura 3, se evidencia, a través de la escala de colores, la previsión del estrés térmico para el año 2085, en un escenario en el que la temperatura media mundial aumentaría 2,7 °C comparativamente a los niveles registrados antes de la era industrial a fin de siglo, de conformidad con la Trayectoria de Concentración Representativa 6,0 (RCP6,0), que es una de las cuatro posibilidades de evolución de las concentraciones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera (GEI) que han sido adoptados por el IPCC¹³.

Figura 3. Incidencia prevista del estrés térmico a escala mundial en 2085



Nota: El mapa muestra la media de 29 años (2071-2099) de la WBGT máxima diaria prevista (valores por la tarde a la sombra) durante el mes más cálido a escala local en 67420 pequeñas áreas geográficas (celdillas de cuadrícula) que abarcan 50 km x 50 km en el ecuador. Las previsiones se basan en el escenario de cambio climático RCP6,0; se calculó la media de los valores WBGT de los modelos climáticos HadGEM2 y GFDL-ESM2M para cada celdilla de cuadrícula. Fuente: IPCC. 2014

¹³IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático). Climate Change 2014: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Nueva York, Cambridge University Press).

Los cambios se darán a nivel global, sin embargo, tal como se evidencia en las figuras anteriores, las mayores cifras de aumento de estrés térmico, las sufrirán las áreas pobladas ubicadas en su mayoría en la región de África subsahariana, el sur de la India, el norte de Australia y en Asia Sur oriental, sin embargo, los cambios estimados para Europa en general, y más específicamente para España son también alarmantes.

Tabla 7. Temperatura media anual en todas las subregiones del mundo en 1995 y las previsiones de aumentos en 2025 y 2085 (°C)

Región	Subregión	Temperatura media anual (°C)	Aumento según el escenario de calentamiento global de 1,5 °C (RCP2,6)		Aumento según el escenario de calentamiento global de 2,7 °C (RCP6,0)	
		1995	2025	2085	2025	2085
Europa y Asia Central	Europa Septentrional	+3,8	1,5	1,8	1,5	3,3
	Europa Meridional	+13,5	1,2	1,6	1,1	2,8
	Europa Occidental	+9,7	1,2	1,5	1,2	2,9
	Europa Oriental	-4,6	2,0	2,4	1,8	4,8
	Asia Central	+7,8	1,8	1,8	1,6	3,8

Fuente: Estimaciones de la OIT basadas en los modelos climáticos HadGEM2 y GFDL-ESM2M.Trabajar en un planeta más caliente: el impacto del estrés térmico en la productividad laboral y el trabajo decente. 2019

La Tabla 7 muestra las temperaturas medias actuales de la subregión Europa y Asia Central y los datos de incremento de temperatura estimados para los años 2025 y 2085 en los escenarios de cambio climático RCP2,6 y RCP6,0, los cuales prevén un aumento de la temperatura de 1,5 °C y 2,7 °C, respectivamente, a finales del siglo. La previsión del aumento de temperatura en 2025 es relativamente igual para los dos escenarios. Sin embargo, la previsión para el año 2085 en el escenario RCP6,0 es generalmente el doble de lo previsto que en el escenario RCP2,6. Esto está en consonancia con los cambios en la temperatura media mundial, previstos por los dos escenarios. A pesar de que en los dos escenarios se espera que el mayor aumento de temperatura se produzca en las subregiones más frías como, por ejemplo, Europa Oriental. Las subregiones normalmente más calurosas, van a experimentar un aumento notable en sus temperaturas medias anuales, lo que incrementará de manera importante los riesgos asociados al calor o el estrés térmico en los lugares de trabajo.

2.4 Impacto del estrés térmico en las tendencias del mercado laboral

Estudios de la OIT¹⁴ indican que, según las previsiones sobre el futuro del clima global, los episodios climáticos extremos, serán cada vez más frecuentes e intensos siendo la pérdida de puestos de trabajo y productividad una de sus consecuencias. El incremento de las temperaturas mundiales convertirá el «estrés térmico» en un fenómeno habitual. El estrés térmico sucede cuando el cuerpo no puede mantener su temperatura interna en un rango seguro, por la exposición prolongada a condiciones extremas de calor o frío. Esta exposición aumenta los riesgos y la vulnerabilidad de muchas personas trabajadoras, ya que puede conducir a la hipertermia por calor o a la hipotermia por frío y, llevarlos en última instancia, a la muerte. Efectos como las “islas de calor urbanas” (ICU), las cuales son zonas proclives a acumular calor dentro de las urbes debido al crecimiento poblacional y a la concentración de las edificaciones y la urbanización, exacerba aún más el efecto dañino de las olas de calor sobre la salud humana.

Las previsiones de las tendencias del mercado de trabajo hasta 2030, basadas en las estimaciones de la OIT, indican que según los distintos sectores del mercado laboral, la agricultura y la construcción, por ejemplo, son de los que presentan mayor riesgo, encontrándose en un nivel de riesgo moderado a alto respecto a la exposición al estrés térmico. La combinación de un alto número de empleos en estos sectores y su ubicación geográfica crea más propensión a sufrir graves repercusiones relacionadas con temperaturas extremas, lo que intensifica los riesgos asociados para la salud de muchas personas trabajadoras y aumenta el número de horas de trabajo perdidas. Entre las estrategias que los países desarrollados pueden emplear para enfrentar estos riesgos se encuentran: la inversión de recursos financieros en la creación y mejora de infraestructuras, así como la capacidad institucional para ajustar las regulaciones (especialmente aquellas relacionadas con la seguridad y la salud laboral) para que se adapten a las nuevas condiciones de trabajo.

Respecto a la productividad, los estudios de la OIT, también sugieren que, para el año 2030, se habrá perdido un 2,2 % del total de horas de trabajo en el mundo por las altas temperaturas: lo que sería equivalente a 80 millones de puestos de trabajo de tiempo completo. Esta estimación resulta conservadora, ya que supone que el incremento a largo plazo de la temperatura del planeta no superará los 1,5 °C, y que el trabajo en la agricultura y en la construcción se lleva a cabo bajo la sombra. Este presupuesto está basado, por una parte, en que, en los países tropicales, alrededor de un 40 por ciento

¹⁴https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_768707.pdf

de los días son nubosos y sin sol; y por otra, en que algunas actividades, sobre todo en la agricultura de subsistencia, pueden trasladarse en ocasiones a horarios con menos calor. En la tabla 8 se describe la forma en la que el estrés térmico puede afectar el trabajo en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Tabla 8. Impacto del estrés térmico en el trabajo en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

OBJETIVO	PRIORIDAD	IMPACTO DEL AUMENTO DEL CALOR EN EL LUGAR DE TRABAJO
1		Los más perjudicados son aquellos con ingresos más bajos, especialmente los empleados en el sector agrícola, los pequeños agricultores de subsistencia y aquellos que trabajan informalmente en áreas urbanas de los países en desarrollo en regiones tropicales y subtropicales. En estos países, los sistemas de protección social suelen proporcionar una cobertura limitada.
2		La disminución de las horas de trabajo disponibles, y en consecuencia de la producción, entre los pequeños agricultores y agricultores de subsistencia, puede comprometer la seguridad alimentaria de sus familias.
3		La amplia exposición a lesiones provocadas por el calor y a problemas de salud como la hipertermia, el agotamiento e incluso la muerte, puede obstaculizar los avances en la mejora de la salud, especialmente en los países que no cuentan con cobertura sanitaria universal. Los migrantes son particularmente vulnerables a estos riesgos si no tienen acceso a servicios de atención médica y de seguridad laboral en los países donde residen.
4		Los estudiantes expuestos al calor posiblemente no tengan acceso a educación y aprendizaje de calidad, de la misma manera que es bastante probable que el personal docente expuesto al calor tampoco pueda impartirlos.

5		Numerosas profesiones con exposición al calor impactan de manera distinta a hombres y mujeres, especialmente en las naciones en desarrollo. El embarazo incrementa los riesgos asociados a la exposición al calor.
8		Los nuevos episodios de calor extremo impactan negativamente en las condiciones laborales, la productividad y el crecimiento económico. Estos fenómenos dificultan el cumplimiento de las normas y directrices internacionales sobre seguridad y salud en el trabajo. Asimismo, tienen significativas repercusiones económicas
10		Las zonas templadas con altos ingresos experimentan menos estrés térmico en comparación con las regiones tropicales y subtropicales en desarrollo, lo que dificulta los esfuerzos diseñados para disminuir las desigualdades.
11		El calor extremo representa un desafío para la sostenibilidad de las infraestructuras, como viviendas y lugares de trabajo. Un aspecto destacado es que las olas de calor son más severas en las áreas urbanas.
13		El efecto del cambio climático en el ámbito laboral representa un desafío considerable para la adaptación climática, que aún no ha sido adecuadamente reconocido ni abordado mediante políticas internacionales y nacionales.

Fuente: Elaboración propia basado en el documento "Trabajar en un planeta más caliente: El impacto del estrés térmico en la productividad laboral y el trabajo decente". OIT. 2019.

En España, las tareas agrícolas y de construcción que se realizan durante el verano, someten al personal trabajador a temperaturas diarias que en muchas ocasiones superan los 35° C, en jornadas diurnas a pleno sol. Por lo que, mientras el calentamiento global siga el curso actual, se espera que el incremento de las temperaturas redunde en productividades laborales cada vez más bajas. Se espera que para 2030 la pérdida prevista de horas de trabajo a nivel global sufra un incremento de un 3,8%, lo que equivaldría a 136 millones de puestos de trabajo.

El cambio climático también podría constituir, entre otros, un factor importante que impulse a las personas que trabajan en sectores agrícolas a abandonar las zonas rurales en busca de mejores perspectivas en ciudades más grandes y desarrolladas o en otros países. Aunque, existen varios factores que contribuyen a la migración (como la desigualdad, los conflictos y otras cuestiones relativas a la seguridad), el estrés por el calor está propiciando cada vez más la migración a otros países.

La respuesta del ámbito laboral ante la actual modificación del clima, debería incluir: políticas y estrategias de adaptación para proteger a las personas empleadas que sufran estas condiciones; un enfoque integral para mitigar el cambio climático y evitar un aumento adicional de las temperaturas; reformas estructurales que ayuden al personal trabajador a transitar a sectores más seguros; y medidas para anticipar riesgos climáticos. Asimismo, es fundamental adoptar un enfoque coherente que promueva un desarrollo económico sostenible.

En la Comunidad de Madrid, los últimos años se ha producido un notable incremento en la frecuencia de los episodios de altas temperatura y, por tanto, de la incidencia de las olas de calor. Para el verano de 2022 a nivel local en la Comunidad de Madrid el aumento de episodios de altas temperaturas fue notable, destacando los 42,0°C de temperatura máxima registrados el 12 de agosto, siendo la temperatura máxima más alta desde que se inició el Plan de Vigilancia Ambiental de las Olas de Calor en 2004. Según las proyecciones de la AEMET, para finales del siglo XXI, en el escenario más desfavorable, la Comunidad de Madrid podría experimentar un incremento de hasta 6 °C en las temperaturas máximas anuales en comparación con el periodo 1961-2000. Además, se estima que aproximadamente el 40 % de los días del año registrarían temperaturas superiores a 36,5 °C, y las olas de calor podrían extenderse durante unos 20 días consecutivos.

3. EL EMPLEO VERDE Y SU IMPACTO EN LA ECONOMÍA

3.1 Definición de Empleo Verde

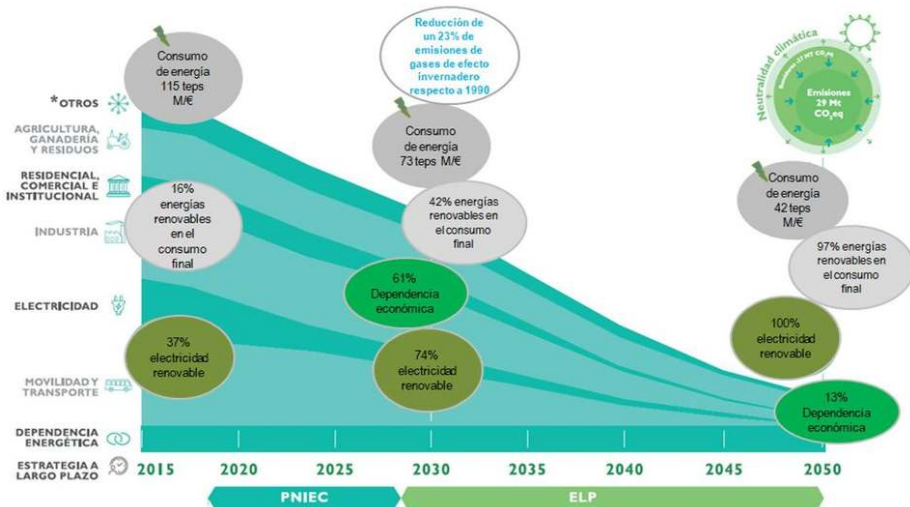
Los empleos verdes emergen dentro de la búsqueda de la integración de los distintos sectores productivos a las nuevas necesidades requeridas para buscar la descarbonización de las actividades económicas a nivel global, por lo que se incluyen dentro de las estrategias a largo plazo, buscando trazar un camino hacia la neutralidad climática a nivel nacional, alineándose de esta manera con las políticas trazadas por la Unión Europea, el Pacto Verde Europeo (PVE), el Consejo Europeo de diciembre de 2019 y la propuesta de la Ley Climática Europea de marzo de 2020. Tanto la Unión Europea como España están comprometidas con la transición hacia una economía y una sociedad con cero emisiones netas para 2050, por lo que para lograr la descarbonización que se busca es fundamental transformar profundamente todos los sectores de la economía con un objetivo final definido y un ritmo de avance estimado para cada una de las tres décadas, donde los distintos sectores económicos deben llevar a cabo los esfuerzos necesarios, considerando tanto el nivel de desarrollo de las soluciones tecnológicas disponibles como el grado de adopción de cambios en los hábitos y comportamientos.

España ha diseñado una estrategia a largo plazo (ELP)¹⁵ cuyo objetivo es desarrollar una respuesta integral y coherente ante la crisis climática, que impulse la modernización y competitividad de nuestra economía, garantizando a la vez que sea equitativa e inclusiva desde el punto de vista social. Tal como se observa en la Gráfica 6, la mitigación prevista a lo largo de las tres décadas comprendidas entre 2021 y 2050 se intensifica, lo que supone una senda decreciente en términos de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los empleos verdes se presentan como una herramienta fundamental para avanzar en el cumplimiento de las directrices y políticas internacionales enfocadas en reducir la huella de carbono y promover una economía circular. Estos empleos contribuyen al desarrollo económico y social, al tiempo que protegen y mejoran el medio ambiente. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los empleos verdes son aquellos que juegan un papel activo en disminuir el consumo de energía y recursos, limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, minimizar los desechos y la contaminación, así como proteger y restaurar los ecosistemas, facilitando la adaptación de empresas y comunidades al cambio climático.

¹⁵Estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. https://ec.europa.eu/clima/sites/its/its_es_es.pdf

Gráfica 6. Evolución prevista de las emisiones GEI por sector desde 1990 hasta 2050 en el Escenario de Neutralidad Climática



Fuente: Estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.2020

Diversas organizaciones, como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Eurostat, el U.S. Bureau of Labor Statistics, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el Foro Económico Mundial, entre otras, además de numerosos expertos, han presentado sus propias definiciones del concepto de “empleo verde”. Según la OIT el término de “empleos verdes” es definido como: **empleos decentes¹⁶ que ayudan a preservar y conservar el medioambiente**. Estos empleos se encuentran en diversos sectores, tanto en los sectores más tradicionales (por ejemplo, la construcción o las fábricas) como en los sectores emergentes como las energías renovables. Esta definición es complementaria a la que entrega el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) que describe el concepto de economía verde como: **“aquella que mejora el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y la escasez ecológica”**. Esta definición describe estos trabajos como aquellos desarrollados en sectores como la agricultura, manufactura, investigación y desarrollo (I+D), administración y servicios, que contribuyen significativamente a la protección o recuperación del medio ambiente.

¹⁶La OIT define trabajo decente como un trabajo que sea productivo y que cuente con una serie de características: un ingreso digno, seguridad en el lugar de trabajo, protección social para las familias, desarrollo personal e igualdad de oportunidades para todos.

Por lo que incluye, aunque no se limita a, empleos que ayudan a preservar los ecosistemas y la biodiversidad, reducir el consumo de energía, materiales y agua a través de estrategias eficientes, descarbonizar la economía y minimizar o eliminar la producción de residuos y contaminación¹⁷.

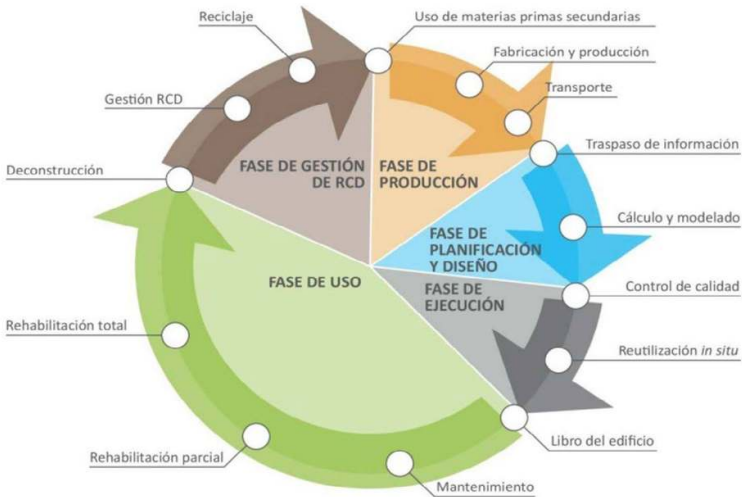
Se espera que, a largo plazo, muchos de los empleos que existen hoy en día se transformen en “**empleos verdes**” ya que uno de los objetivos globales se centra en buscar construir una economía competitiva, que sea baja en emisiones de carbono y eficiente en el uso de recursos, esta transición traerá consigo cambios fundamentales en cuanto a los procesos empresariales y las habilidades requeridas. Estos empleos, en general dependen del medio ambiente o son creados, sustituidos o redefinidos (en términos de habilidades, métodos de trabajo, perfiles ajustados a lo verde, etc.) buscando una transición hacia una economía más ecológica y pueden crearse de maneras distintas, y en diversos tipos de sectores económicos, tales como la construcción, dado el aumento de la tasa de renovación de edificios, así como el sector industrial y tecnológico al hacer nuevas tecnologías como las energías renovables o la captura y almacenamiento de carbono; muchos empleos serán reemplazados de manera paulatina con el aumento de la fabricación de coches de tipo híbrido o eléctricos, y se redefinirán muchos otros a medida que se empiecen a instalar sistemas alternativos de producción de energía en lugar de los tradicionales, etc. La innovación no tecnológica en el entorno empresarial también será un elemento fundamental para implementar las transformaciones requeridas para la descarbonización en general, y especialmente para enfrentar los desafíos del PVE.

3.2. Tipos de empleo verde

Las actividades y sectores verdes han sido descritos y fomentados por el Pacto Verde Europeo (PVE) y la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, así como por los planes de acción de economía circular de la UE, “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular” de 2015 y “Un nuevo Plan de Acción de Economía Circular para una Europa más limpia y competitiva” de 2020, con las cuales se alinea a nivel nacional la Estrategia Española de Economía Circular (EEEC), la cual identifica seis sectores prioritarios de actividad para una España circular, estos son: El sector de la construcción, agroalimentario, pesquero y forestal, industrial, bienes de consumo, turismo y textil y confección como se puede ver en la figura 4. No obstante, existen varias dificultades para medir los “empleos verdes” definidos de esta manera, principalmente porque no forman parte de un sector claramente delimitado del mercado laboral.

¹⁷https://old.adapt.it/adapt-indice-a-z/wp-content/uploads/2013/08/unep_2008.pdf

Figura 4. Actividades económicas medioambientales recogidas en la Estrategia de Economía Circular (EEC)



Fuente: Economía circular en el sector de la construcción. CONAMA. 2018
https://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/gts%202018/6_final.pdf

Los empleos verdes no siempre implican la creación de nuevas ocupaciones. Estos pueden dividirse en tres grandes tipos:

- 1. Nuevos empleos verdes:** Son aquellos que antes no existían (por ejemplo, operadores de plantas de energías renovables, expertos en sostenibilidad o especialistas en gestión de servicios de agregación de energía eléctrica)
- 2. Empleos ya existentes que requieren una mejora de habilidades (upskilling):** Son aquellos que ya existen, pero que deben actualizarse y ajustarse a las nuevas demandas (como diseñadores industriales que reciben formación en ecodiseño).
- 3. Empleos actuales que requieren formación especializada en conceptos:** (reciclaje o retraining) Son aquellos empleos en los que se deben implementar conocimientos y prácticas diferentes a las que tenían previamente, permitiendo así reorientar las competencias hacia actividades más sostenibles (ver tabla 9).

La preparación para nuevas ocupaciones o el incremento en la demanda de ciertas profesiones en detrimento de otras es clave para que los jóvenes puedan acceder al mercado laboral. Para quienes ya están dentro del mercado laboral, en etapas intermedias o avanzadas de sus carreras, es crucial contar con programas de recapacitación, ya que esto les permitirá, al igual que a las empresas, no solo transitar de sectores

y profesiones actualmente en declive a áreas en expansión, sino también adaptar sus habilidades a las nuevas tecnologías, demandas del mercado, regulaciones gubernamentales y otros factores de sus entornos laborales y comerciales.

Tabla 9. Ejemplos de empleos que requieren mejora de habilidades.

Ocupación	Actualización	Nueva ocupación
Tecnólogo/a en energía o electricidad	Conocimiento sobre las fuentes de energía, capacidad de integración de sistemas energéticos, gestión de proyectos	Gestor/a (<i>manager</i>) de energías renovables
Operador/a industrial o eléctrico	Ensamblaje, instalación de piezas y partes, utilización de herramientas	Operador/a de turbina eólica
Trabajador/a de construcción	Conocimiento de sistemas energéticos, análisis de datos, gestión de proyectos	Auditor/a energético
Trabajador/a en actividades de reciclaje	Técnicas de recepción y separación, conocimientos sobre acondicionamiento y almacenamiento	Operador de reciclaje de residuos
Diseñador/a de productos y servicios	Integración de criterios medioambientales en el proceso de diseño, evaluación integrada, análisis de ciclo de vida	Ecodiseñador/a
Trader/bróker de commodities	Conocimientos sobre los mercados de carbono y sus instrumentos de negociación, etc.	Trader/bróker de CO ₂

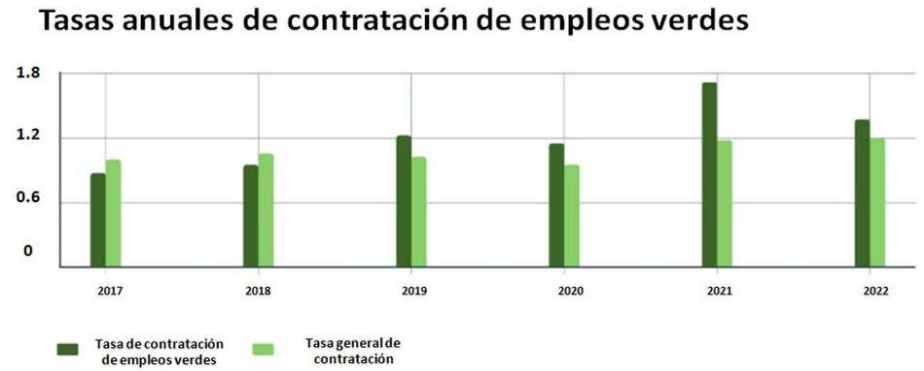
Fuente: Oñati socio-legal series volume 13, issue 6 (2023), 1926–1954: calidad del empleo en un contexto de reformas: las transformaciones del mundo del trabajo: <https://DOI.ORG/10.35295/OSLS.IISL.1780>

Respecto a las habilidades que estos empleos requieren, los datos empíricos indican que las habilidades necesarias para empleos en una economía competitiva, baja en carbono y eficiente en el uso de recursos ya están presentes en muchas ocupaciones actuales. Así, es razonable suponer que las competencias específicas evolucionarán a medida que los trabajos se transformen y se ajusten a nuevas prácticas empresariales.

3.3. Estadísticas de crecimiento de los empleos verdes

Según el informe sobre el futuro del empleo del Foro Económico Mundial¹⁸, con datos recientes de LinkedIn, la contratación para roles relacionados con la sostenibilidad ha superado consistentemente la tasa de contratación global en los últimos cuatro años. Para muchos buscadores de empleo, los trabajos verdes representan una opción estable en un mercado laboral que desacelera.

Gráfica 7. Tasas anuales de contratación de empleos verdes



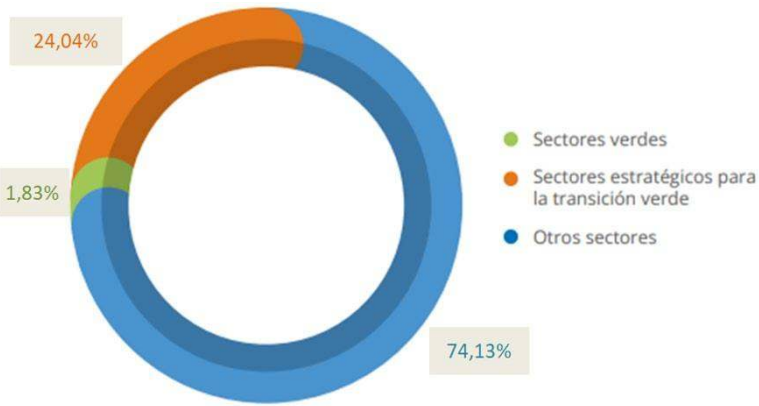
Fuente: The future of jobs is green: How climate change is changing labour markets. LinkedIn Economic Graph.2023

Puestos como analista de sostenibilidad, especialista en sostenibilidad y gerente de sostenibilidad destacan entre los de mayor crecimiento en las listas de empleos en ascenso (Jobs on the Rise) de LinkedIn a nivel mundial en los últimos cuatro años.

En la Gráfica 8 se observa como la combinación de los dos sectores de estudio relacionados a la economía verde representaron un total del 25.87% de la economía española para el año 2020, donde el 24.04% corresponde al valor de las actividades y sectores estratégicos para la transición verde y un 1.83% a los sectores verdes. La contribución total aproximada es de cerca de 264.000 millones de euros al total de la economía nacional para ese año. Pese a ciertas fluctuaciones el crecimiento de estos sectores se sitúa en la media del total de la economía, manteniéndose en torno al 26% del total de la economía desde el 2015.

¹⁸<https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>

Gráfica 8. Porcentajes de la economía española vinculada a sectores de la economía verde (2020)



Fuente: Jobs 2030: Futuro del trabajo. Observatorio español de empleo verde y transición justa. 2022

En España, para el año 2020 cerca del 26% de la economía nacional se encontraba vinculada directamente con los principales sectores que impulsan la economía verde. Como se aprecia en la Tabla 10, los empleos verdes ocuparon el 14% del total de empleos en España.

Tabla 10. Número y porcentaje de personas empleadas por el sector de la economía verde en España

TIPO DE SECTOR	OCUPADOS (MILES DE PERSONAS)	OCUPADOS (%)
TOTAL DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA	20.468	100%
SECTORES VERDES Y SECTORES ESTRATÉGICOS PARA LA TRANSICIÓN VERDE	2.744	14%
PRINCIPALES SECTORES VERDES	242	1,2%
SECTORES ESTRATÉGICOS PARA LA TRANSICIÓN VERDE	2.503	12,8%

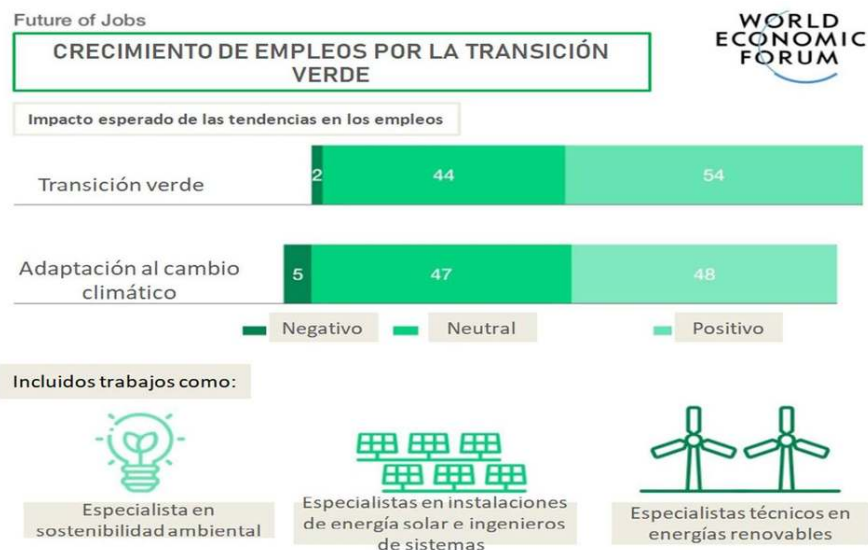
Fuente: JOBS 2030: Observatorio español de empleo verde y transición justa. 2022

Los empleos verdes crecen a un ritmo similar al del resto del mercado de trabajo, se estima que 2,7 millones de personas en España están empleados¹⁹ en sectores verdes o estratégicos para la transición verde, lo que representa cerca de un 14% del total del

¹⁹Datos de CEDEFOP para Q2 2022

empleo en España, de este porcentaje, un 1,2% pertenecen a actividades relacionadas con los sectores verdes tradicionales, mientras que el 13% restante pertenecen a sectores estratégicos para alcanzar los objetivos climáticos. El Informe sobre el Futuro del Empleo 2023 indica que cerca del 23% de los empleos van a experimentar cambios en los próximos cinco años. Uno de los factores clave que impulsan este crecimiento laboral son las macro tendencias, entre las que sobresale la transición hacia una economía verde o ecológica, como se muestra en la gráfica 9.

Gráfica 9. Crecimiento de empleos por la Transición Verde en el mundo para los próximos 5 años.



Fuente: Informe sobre el futuro del empleo del World Economic Forum 2023. Imagen: Adaptación propia al español tomada del Foro Económico Mundial.2023

3.4. Sectores y actividades verdes

La clasificación de los sectores de empleos verdes en Europa se ha hecho con base en actividades económicas que contribuyen a la sostenibilidad ambiental, la reducción de emisiones, y el uso eficiente de recursos naturales²⁰. Cada sector abarca una serie de actividades, identificadas por la OCDE y Eurostat, y han sido clasificadas en función de su relevancia para alcanzar los objetivos climáticos para 2050, de acuerdo con la taxonomía europea de finanzas sostenibles, que es un sistema de clasificación diseñado con el fin de establecer criterios comunes para determinar si las actividades

²⁰<https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/assessing-environmentally-sustainable-investments.html>

económicas pueden considerarse sostenibles, incluyendo su impacto ambiental, y que a su vez permite identificar y organizar las inversiones y actividades económicas que contribuyen a la sostenibilidad en el contexto del Pacto Verde Europeo. Esta clasificación establece seis objetivos ambientales:

- ☐ Mitigación del cambio climático
- ☐ Adaptación al cambio climático
- ☐ Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos
- ☐ La transición a una economía circular
- ☐ Prevención y control de la contaminación
- ☐ La protección y la restauración de la biodiversidad y los ecosistemas

El Estudio Jobs 2030. Futuro del Trabajo del Observatorio Español de Empleo Verde y Transición Justa, el empleo verde en España considera dos sectores principales:

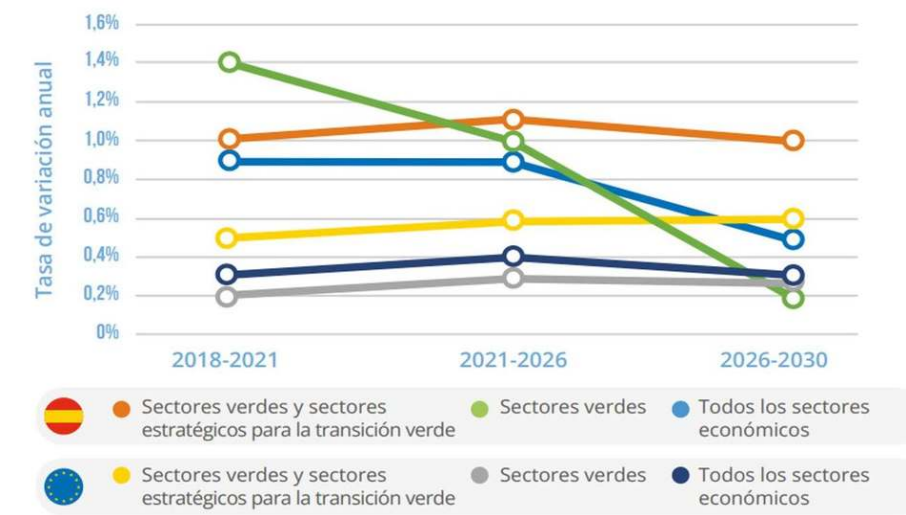
- **Sectores verdes de la economía:** Se refiere a los sectores definidos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional (CEDEFOP), donde se encuentra lo que se considera el "empleo verde tradicional".
- **Sectores estratégicos para la transición verde:** Estas son actividades y sectores que desempeñan un papel estratégico en la transición hacia una economía más sostenible, según la taxonomía ambiental de la UE.

A partir de estos elementos, el Observatorio clasifica los sectores del empleo verde en tres categorías:

1. Empleo verde tradicional y sectores estratégicos para la transición verde.
2. Empleo verde tradicional.
3. Sectores estratégicos para la transición verde.

Las proyecciones para España son un poco mejores que las europeas, con un crecimiento proyectado en torno al 1% anual del empleo verde en su conjunto hasta 2030, mientras que en la UE se espera una tasa de crecimiento del 0,6 % anual en estos sectores. En los sectores verdes clave, esta diferencia es aún más pronunciada: España prevé un crecimiento anual del 0,7 %, duplicando la tasa de la Unión Europea, que estima un crecimiento del 0,3 % para las mismas actividades, según se muestra en la gráfica 10.

Gráfica 10. Tasa de (%) variación anual por tipo de sector.



Fuente: JOBS 2030: Observatorio español de empleo verde y transición justa de Cedefop.2022

Las proyecciones para España son un poco mejores que las europeas, con un crecimiento proyectado en torno al 1% anual del empleo verde en su conjunto hasta 2030, mientras que en la UE se espera una tasa de crecimiento del 0,6 % anual en estos sectores. En los sectores verdes clave, esta diferencia es aún más pronunciada: España prevé un crecimiento anual del 0,7 %, duplicando la tasa de la Unión Europea, que estima un crecimiento del 0,3 % para las mismas actividades.

La tabla 11 muestra una lista de actividades económicas que contribuyen de manera significativa a alcanzar uno o más de los objetivos ambientales definidos, o que permiten a otras actividades hacer una contribución importante a estos mismos objetivos.

Se considera que una actividad económica contribuye sustancialmente a la mitigación del cambio climático cuando ayuda a estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, evitando interferencias peligrosas de origen humano con el sistema climático. Esto está en línea con el objetivo a largo plazo de temperatura establecido en el Acuerdo de París, y puede lograrse mediante la reducción o eliminación de emisiones de gases de efecto invernadero, o aumentando su absorción, incluidas innovaciones en procesos o productos.

Tabla 11. Clasificación de Sectores y Actividades del Empleo Verde

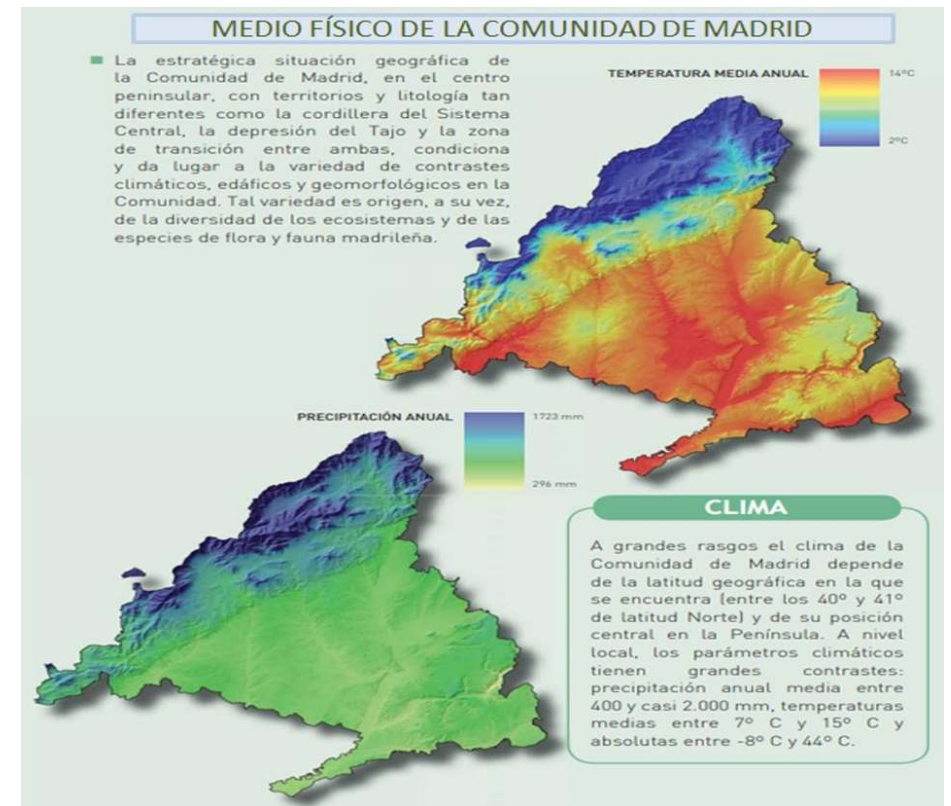
Actividades identificadas en la clasificación de empleos verdes de la OCDE y Eurostat y que la taxonomía Europea de Finanzas Sostenibles ha identificado como claves para el alcance de los objetivos climáticos al 2050	
EMPLEO VERDE TRADICIONAL Y SECTORES ESTRATEGICOS PARA LA TRANSICIÓN VERDE	
1	Generación de energía renovable, almacenamiento de electricidad o hidrógeno
2	Suministro de agua, saneamiento, tratamiento de residuos y descontaminación.
3	Tratamiento de residuos, depuración, recogida y transporte.
4	Silvicultura (rehabilitación y restauración de los bosques, forestación, gestión forestal)
5	Actividades de protección y restauración del medioambiente (Gestión de espacios naturales protegidos)
Actividades identificadas en la clasificación de Empleos Verdes de la OCDE y Eurostat no claves para la taxonomía europea de finanzas sostenibles	
EMPLEO VERDE TRADICIONAL	
6	Servicios ambientales a empresas y entidades: Consultoría ambiental, Auditoría ambiental e Ingeniería ambiental
7	Educación e información ambiental
8	Agricultura y ganadería ecológica
Sectores identificados por la taxonomía europea de finanzas sostenibles como claves para el alcance de los objetivos climáticos a 2050 no consideradas como empleo verde tradicional según la clasificación de OCDE y Eurostat	
SECTORES ESTRATEGICOS PARA LA TRANSICIÓN VERDE	
9	Transporte de mercancías y pasajeros y desarrollo de infraestructuras para el transporte
10	Fabricación (cemento, aluminio, baterías, equipos de eficiencia energética, hierro, acero, hidrógeno, cloro y otros productos químicos)
11	Construcción y promoción inmobiliaria (construcción y renovación de edificios, instalación de equipos de eficiencia energética, entre otros)
12	Información y comunicación (proceso de datos, hosting y actividades relacionadas)
13	Actividades profesionales, científicas y técnicas (I+D, servicios profesionales relacionados con la eficiencia energética)

Fuente: Elaboración propia con base en el documento: JOBS 2030: Observatorio español de empleo verde y transición justa.2022

4. CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES Y ECONÓMICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

La Comunidad de Madrid es un territorio con una gran diversidad. En sus 8.000 kilómetros cuadrados residen cerca de siete millones de personas, lo que la convierte en la región más densamente poblada de España. No obstante, mientras algunos municipios figuran entre los más habitados del país, aproximadamente el 25 % cuenta con menos de 1.000 habitantes, lo que demanda enfoques de gestión adaptados a estas realidades contrastantes

Figura 5. Situación geográfica y climática de la Comunidad de Madrid

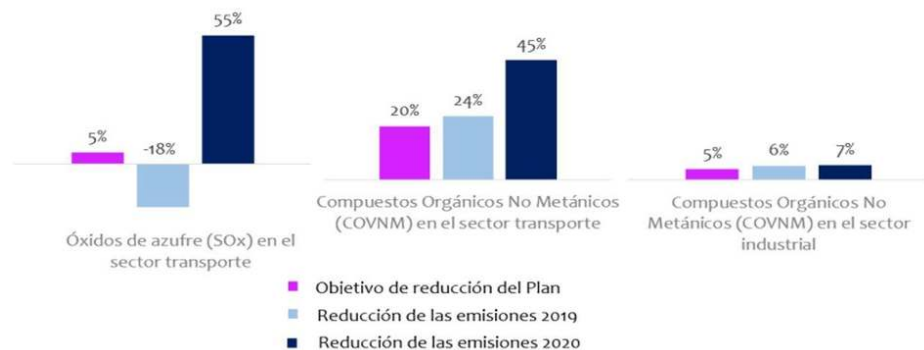


Fuente: Diagnóstico Ambiental de la Comunidad de Madrid. 2022

Con el fin de alinearse con las directrices de la Unión Europea, así como con el I Plan de Acción de Economía Circular 2021-2023 del Gobierno de España y la Ley de Residuos y Suelos Contaminados para una Economía Circular, aprobada a nivel nacional, el gobierno local ha puesto en marcha la Ley de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, la cual se posiciona como una normativa clave para promover una transición gradual e inteligente hacia un modelo de desarrollo de ciclo cerrado. Este enfoque busca ser más sostenible, eficiente, competitivo y racional, al tiempo que fomenta la innovación y la modernización de los sectores productivos tradicionales.

En el ámbito de la calidad del aire y la lucha contra el cambio climático, la Comunidad de Madrid está desarrollando la nueva **Estrategia de Energía, Clima y Calidad del Aire**, con un plazo que se extiende hasta 2030. Este plan dará continuidad a la anterior **Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013-2020, conocida como Plan Azul+**. Su propósito principal es conciliar el desarrollo económico y social de la región con la necesidad de establecer acciones estratégicas a largo plazo para reducir el impacto del cambio climático y mejorar la calidad del aire. Así mismo incorporará las actuaciones contempladas en el Plan para la Descarbonización y Cuidado del Medio Ambiente incluido en el Decreto 237/2021, de 17 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura

Gráfica 11. Cumplimiento de los objetivos de reducción sectoriales de contaminantes atmosféricos en la Comunidad de Madrid.

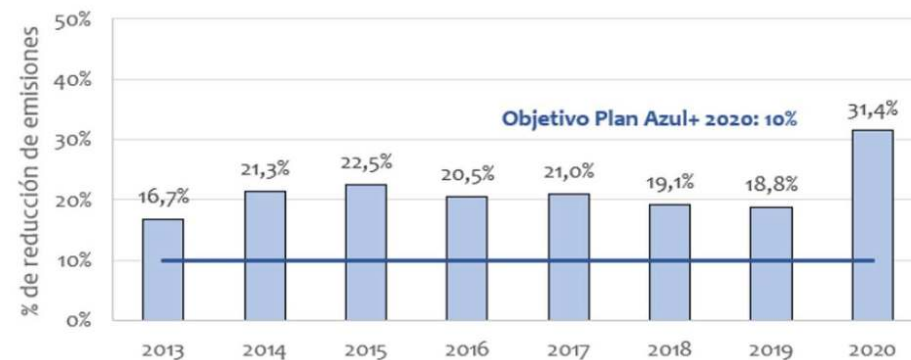


Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura. Dirección General de Descarbonización y Transición Energética. Área de Calidad Atmosférica. 2021

Según los datos registrados en 2021 por la **Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid**, la mayoría de los contaminantes analizados presentaron concentraciones inferiores a los valores límite y objetivos establecidos en la normativa vigente, lo que refleja avances en este ámbito.

El porcentaje de reducción anual de emisiones de GEI, tanto en términos de las emisiones totales como de las asociadas a los sectores difusos, específicamente el transporte y el sector residencial, comercial e institucional (RCI) se observa en la gráfica 12. Todos los objetivos de reducción de emisiones establecidos en el Plan Azul+ para 2020 se lograron para ese año.

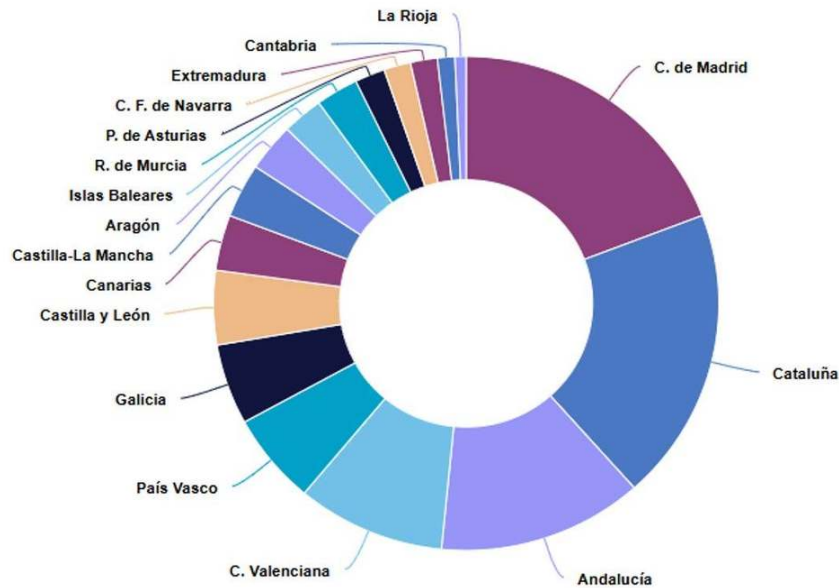
Gráfica 12. Evolución de las emisiones de GEI global de la CM



Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura. Dirección General de Descarbonización y Transición Energética. Área de Calidad Atmosférica. 2021

Respecto a la situación económica de la región, como se muestra en la Gráfica 13, la Comunidad de Madrid es la primera economía de España por volumen de PIB en el ranking de PIB de las comunidades autónomas. La economía de Madrid ha mostrado un notable dinamismo en los últimos años, destacándose únicamente por detrás de las regiones insulares. Este desempeño positivo se debe principalmente al crecimiento de los servicios de mercado y la estabilidad del empleo, que, junto con el incremento del turismo extranjero urbano, ha impulsado el gasto en consumo.

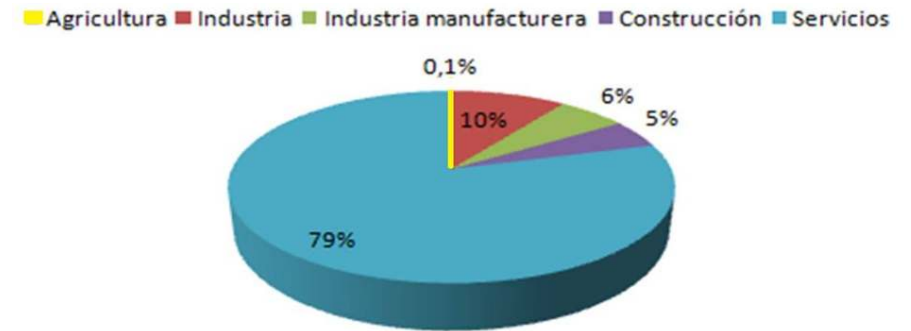
Gráfica 13. PIB por Comunidades Autónomas (% sobre el conjunto de España)



Fuente: CaixaBank Research, a partir de datos del INE, Banco de España, MITRAMISS, Ministerio de Hacienda y de DataComex.2024

Según los datos para el año 2023 del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, en la economía de la región, el sector terciario (servicios) es el que domina ampliamente la economía regional, (ver gráfica 14) al representar casi el 80% del Producto Interior Bruto (PIB). Dentro de este sector, destacan especialmente los servicios profesionales, empresariales, financieros, educativos, sanitarios y relacionados con el turismo urbano y la hostelería. En segundo lugar, se encuentra el sector secundario (industria, energía y construcción), el cual contribuye con alrededor del 11% del PIB. De este, la construcción y la manufactura tienen un peso relativamente bajo en comparación con otras regiones de España. Finalmente, el sector primario (agricultura, ganadería y pesca) tiene una representación de apenas el 0,1% del PIB, siendo el más reducido de todas las comunidades autónomas debido a la alta urbanización de la región.

Gráfica 14. Estructura Sectorial del PIB de la Comunidad de Madrid.



Fuente: Elaboración propia basado en datos del Instituto de Estadística de la CM.2023

Dentro del sector de los servicios, destaca el comercio, el cual genera el 12,2% del PIB, del que el 6,1 % corresponde al comercio minorista. Actualmente, el sector comercial en la Comunidad de Madrid cuenta con aproximadamente 64.176 establecimientos dedicados al comercio minorista y 38.644 al mayorista. Los comercios minoristas generan empleo para 277.523 personas, lo que equivale a más del 8,2% de la población ocupada de la región. En total, existen 84.006 empresas comerciales en la comunidad, de las cuales 50.853 (un 60,5%) pertenecen al comercio minorista, reflejando su papel predominante dentro del sector²¹.

La Comunidad de Madrid es además la segunda región de España con más empresas innovadoras, en términos relativos, el 21,7% de las empresas madrileñas son innovadoras, superando la media nacional del 20,8%.²².

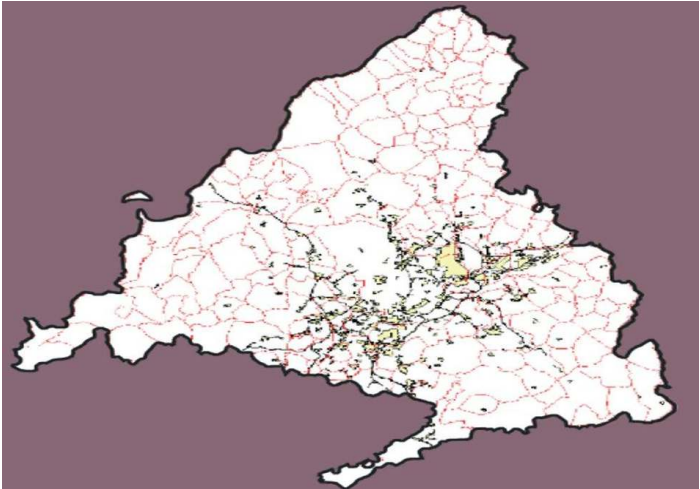
4.1 Sector Industrial

La Comunidad de Madrid ha experimentado en las últimas décadas un notable desarrollo urbano concentrado alrededor de la ciudad de Madrid. Este crecimiento ha generado una mayor demanda de suelo para fines residenciales y comerciales, lo que ha llevado al desplazamiento de gran parte de la actividad industrial hacia las áreas periféricas de la región. De manera similar, un fenómeno comparable ha ocurrido en los alrededores de las principales ciudades de la Comunidad, empujando la industria hacia sus periferias. Las principales zonas industriales se ubican especialmente en el sur y este de la Comunidad de Madrid rodeando los núcleos urbanos como puede verse en la figura 6.

²¹https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/el_comercio_de_madrid_en_cifras_11_marzo_2024_1.pdf

²²<https://www.comunidad.madrid/inversion/estrategia-s3/resultados>

Figura 6. Distribución de las zonas industriales dentro de la CM



Fuente: Nuevas necesidades preventivas ante el reto climático.2022

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) el sector industrial en la Comunidad de Madrid tenía una media anual de 234.238 personas ocupadas para el año 2022. Sin embargo, este sector ha presentado un constante descenso en su participación dentro del producto total de la economía regional. La **producción industrial** presentó para el año 2023 uno de los mejores registros del país, incrementando un 2,2%, comparado con la caída del 1,4% en España. Sin embargo, durante los primeros ocho meses del año 2024 se ha registrado un retroceso del 1,4% interanual (vs. 0,4% en España)²³.

El Índice de Producción Industrial en la Comunidad de Madrid, ajustado por estacionalidad y calendario, mantiene durante los meses de verano la tendencia descendente observada desde el último trimestre del año anterior. Por otro lado, el Índice de Cifra de Negocios en la Industria también muestra un ritmo de crecimiento cada vez más lento en los últimos meses.

4.2 Sector construcción

Según datos del Observatorio Fundación Laboral de la Construcción, el sector de la construcción ocupa el tercer lugar en el peso del tejido empresarial de la región con un 10,9% de representación, ubicándose después del sector servicios y del sector industrial.

²²<https://www.comunidad.madrid/inversion/estrategia-s3/resultados>

Como se observa en la Tabla 12, el mercado de trabajo que ofrece el sector, tiene un acumulado de 78.753 contratos hasta el mes de agosto de 2024, lo que representa un 4,6% menos comparado al mismo periodo del año anterior. Por sección de actividad, todas se reducen, siendo la de Ingeniería civil la que más lo hace (14,5%).

Tabla 12. Mercado de trabajo de la construcción en la CM para agosto de 2024.

CNAE	MADRID			NACIONAL		
	CONTRATOS	% SOBRE EL TOTAL	VAR. ANUAL %	CONTRATOS	% SOBRE EL TOTAL	VAR. ANUAL %
41. Construcción de edificios	30.792	39,1	-2,2	259.693	45,8	-5,5
42. Ingeniería civil	2.954	3,8	-14,5	23.575	4,2	-9,3
43. Actividades de construcción especializada	45.007	57,1	-5,4	283.667	50,0	-6,0
TOTAL	78.753	100,0	-4,6	566.935	100,0	-5,9

Fuente: Observatorio Fundación Laboral de la Construcción. Estadísticas de la Comunidad de Madrid. 2024

En el mes de agosto de 2024, el número medio de afiliados a la Seguridad Social en el sector de la construcción fue de 218.357 personas trabajadoras, lo que indica que el sector ha tenido un incremento interanual del 2,9%, con una variación más alta comparativamente a las cifras que se presentan a nivel nacional. Respecto a las empresas del sector que se encuentran inscritas en la Seguridad Social, para el mes de agosto de 2024 aumentaron un 2,6% respecto al año anterior, lo que supone el 10,8% del total de empresas en la región.²⁵

De acuerdo con los datos del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), los albañiles lideraron las ocupaciones con mayor número de contratos en lo corrido del año 2024, registrando 21.241 contratos. Les siguen los peones de la construcción de edificios, con un total de 9.802 contratos (ver tabla 13).

²³CaixaBank Research, a partir de datos del INE, Banco de España, MITRAMISS, Ministerio de Hacienda y de DataComex

²⁴Notas de coyuntura económica de la Comunidad de Madrid. Cierre de datos 23/10/2024. https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/aud/economia/notas_de_coyuntura_economica_de_la_cm_octubre_2024.pdf

²⁵<https://www.observatoriodelaconstruccion.com/uploads/media/ZqtXipYwX0.pdf>

Tabla 13. Las 10 ocupaciones más contratadas en el sector de la Construcción de la CM para septiembre de 2024

10 OCUPACIONES MÁS CONTRATADAS	NÚMERO DE CONTRATOS	% SOBRE EL TOTAL	% VAR. ANUAL
Albañiles	21.241	27,0	-5,5
Peones de la construcción de edificios	9.802	12,4	-2,6
Otros trabajadores de las obras estructurales de construcción no clasificados bajo otros epígrafes ¹	5.863	7,4	2,2
Electricistas de la construcción y afines	3.592	4,6	0,8
Oficiales, operarios y artesanos de otros oficios no clasificados bajo otros epígrafes ²	3.136	4,0	-0,9
Encofradores y operarios de puesta en obra de hormigón	2.324	3,0	-6,1
Pintores y empapeladores	1.620	2,1	-6,3
Empleados administrativos con tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	1.614	2,0	0,7
Empleados administrativos sin tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	1.565	2,0	-6,7
Fontaneros	1.420	1,8	-7,7

1 Este epígrafe comprende las ocupaciones de apuntaladores de edificios, colocadores de prefabricados ligeros, demolidores de edificios, montadores de andamios, cercados, vallas metálicas y toldos, poceros en redes de saneamiento, portlandistas, trabajadores a grandes alturas y refractaristas.

2 Este epígrafe comprende las ocupaciones de artesanos y laminadores manuales de composite.

Fuente: Observatorio Fundación Laboral de la Construcción. Estadísticas de la comunidad de Madrid. 2024

Se debe tener en cuenta que, actualmente, debido a la adopción de modelos de construcción sostenible y sistemas de climatización respetuosos con el medio ambiente está ganando terreno el perfil de los profesionales especializados en el diseño de edificios eficientes, convirtiéndose en una tendencia destacada tanto en el sector de la construcción como en el mercado laboral.

4.3 Sector Servicios

En la Comunidad de Madrid, el sector del comercio constituye uno de los sectores empresariales productivos más relevantes, ya que representa el 12% del PIB regional, del que el 6,1% corresponde al comercio minorista. En la actualidad, este sector está formado por 59.502 establecimientos minoristas y 34.416 mayoristas, así como por 11.880 de venta y reparación de vehículos.²⁶

²⁶https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/el_comercio_de_madrid_en_cifras_20_noviembre_2024.pdf

Según el Directorio central de empresas (DIRCE) del INE, el número de empresas de comercio en 2023 en la Comunidad de Madrid ascendió a 139.829. El sector del turismo durante el año 2024 está mostrando un desempeño sobresaliente, ya que, en el periodo entre enero y agosto, más de 5,8 millones de turistas internacionales visitaron la región, generando un gasto cercano a los 10.700 millones de euros. Esto representa un crecimiento interanual del 17,0% en el número de visitantes y del 25,8% en el gasto, cifras que superan notablemente las del conjunto de España, donde los incrementos fueron del 11,2% y 17,6%, respectivamente²⁷.

EL sector servicios en la Comunidad de Madrid es el más representativo en cuanto a la productividad y al número de empleos que ofrece en la región, teniendo un crecimiento sostenido después de la pandemia, y pasando en los últimos cuatro años de 880.000 puestos laborales a cerca de 1.075.000 personas empleadas para finales del segundo trimestre del año 2024 como se puede observar en la gráfica 15.

La cantidad de empleos relacionados con el sector de otros servicios también viene creciendo de manera constante en la región (ver gráfica 16). Los puestos de trabajo asociados a este sector pasaron de una cifra cercana a los 680.000 puestos de trabajo en los meses más críticos de la pandemia por COVID 19, hasta los 850.000 para el final del segundo trimestre del año 2024, por lo que se crearon cerca de 200 mil empleos en este periodo de tiempo, lo que representa un crecimiento de empleos en este sector de un 20% en los últimos cuatro años.

Así mismo la venta no sedentaria o venta ambulante cuenta con un gran número de personas trabajadoras en la Comunidad de Madrid, ya que la región cuenta con 191 mercadillos en 131 municipios, de los cuales 29 se ubican en el municipio de Madrid y los 162 restantes en otros 130 municipios.

²⁷<https://www.caixabankresearch.com/es/publicaciones/fichas-comunidades-autonomas/comunidad-madrid>

Gráfica 15. Puestos de trabajo asociados a las unidades empresariales de la rama de servicios a empresas y financieros al final del segundo semestre 2024.



Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.2024

Gráfica 16. Puestos de trabajo asociados a las unidades empresariales de la rama de otros servicios a final del segundo semestre 2024



Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.2024

Actualmente, hay un total de 4.174 personas inscritas en el Registro General de Comerciantes Ambulantes de la Comunidad de Madrid, de los cuales 1.353 son autónomos que emplean a 188 personas y existen 134 empresas que cuentan con 2.499 personas trabajadoras. Por tanto, el total de personal que trabaja en el sector ambulante en la Comunidad de Madrid, sumando autónomos y trabajadores/as por cuenta ajena, asciende a 4.040²⁸.

²⁸https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/el_comercio_de_madrid_en_cifras_20_noviembre_2024.pdf

4.4 Sector Agrícola y ganadero

El sector agrícola y ganadero ocupa apenas el 0,1% de la estructura sectorial del PIB de la Comunidad de Madrid. Sin embargo, a pesar de su bajo peso económico, tiene una relevancia estratégica en términos de sostenibilidad, biodiversidad y desarrollo rural, además de ser clave para mantener las zonas rurales habitadas y activas. Según datos del Instituto de Estadística de la CM, la región cuenta con unas 303.000 hectáreas dedicadas a la agricultura y 14.000 explotaciones ganaderas²⁹, con un enfoque en la conservación de razas autóctonas como parte de su patrimonio. Mientras que como se observa en la tabla 14 la explotación agrícola con SAU utilizada es de 7.716 en la totalidad de la región.

Tabla 14. Explotaciones agrícolas con SAU (Superficie Agrícola utilizada), superficie de las explotaciones y cabezas ganaderas por zonas estadísticas y por municipios para el año 2020.

	Total	Al aire libre	Cultivos herbáceos y barbechos (tierra arable)	Cultivos leñosos	Tierras para pastos (pastos permanentes)	Huertos para consumo propio	Invernadero o abrigo alto accesible
Comunidad de Madrid	7.716	7.689	3.439	5.150	1.918	491	128
Municipio de Madrid	109	107	15	94	12	3	2
Norte Metropolitano	-	-	-	-	-	-	-
Este Metropolitano	-	-	-	-	-	-	-
Sur Metropolitano	49	586	538	169	68	37	13
Oeste Metropolitano	-	-	-	-	-	-	-
Sierra Norte	-	-	-	-	-	-	-
Nordeste Comunidad	30	362	277	151	53	16	1
Sudeste Comunidad	97	3.201	1.635	2.940	166	144	16
Sudoeste Comunidad	-	-	-	-	-	-	-
Sierra Sur	-	-	-	-	-	-	-
Sierra Central	23	391	40	17	373	21	0

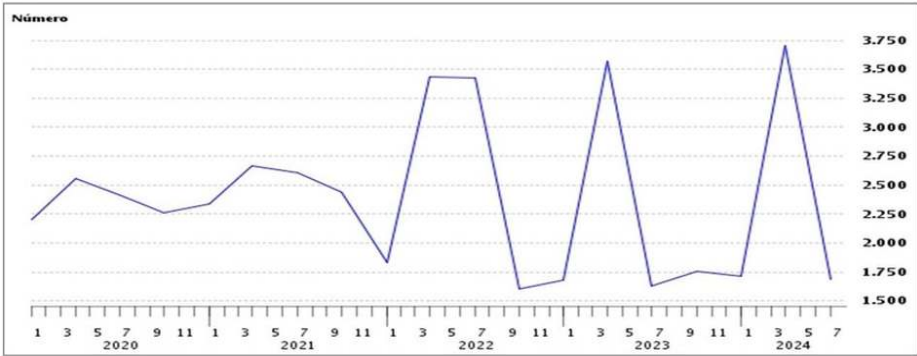
Fuente: Instituto de Estadística de la CM. 2020

En la Comunidad de Madrid, el empleo generado por el sector agrícola y ganadero tiene un comportamiento cíclico (Ver gráfica 17), teniendo mayor ocupación entre los meses de abril y agosto. Llegando a emplear durante el último trimestre de 2024 un número cercano a 3750 personas, las cuales fueron registradas por unidades empresariales. El pico mínimo de contratación se da entre los meses de septiembre y enero donde el número se reduce casi a la mitad, llegando este último mes de enero de 2024 a una cifra cercana a los 1750 puestos de trabajo.

²⁹<https://inespain.maps.arcgis.com/apps/dashboards/0ca61b508b0f47edb498c9af1c3173fa>

Sin embargo, considerando los empleos directos e indirectos asociados a la cadena de valor agrícola y ganadera, como la distribución y comercialización, incrementando su impacto económico y laboral en la región, generando alrededor de 15.000 empleos indirectos, lo que incluye actividades relacionadas con la producción agrícola, ganadera, y los servicios asociados.

Gráfica 17. Puestos de trabajo asociados a las unidades empresariales de la rama de agricultura y ganadería a final del segundo semestre 2024



Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.2024

En la provincia de Madrid, aunque la superficie agrícola es limitada en comparación con otras regiones de España, se cultivan diversas variedades de frutas y hortalizas. Las áreas agrícolas más activas se ubican en el sur y sureste de la provincia, destacándose varios municipios por su producción característica:

Arganda del Rey: Este municipio es un núcleo destacado de actividad agrícola, con especial énfasis en viñedos, además de cultivos como espárragos, fresas, melones y sandías.

Chinchón: Conocido por sus olivares que producen aceite de oliva con denominación de origen “Aceite de Madrid”. También se cultivan almendros y distintas hortalizas.

Colmenar de Oreja: Su agricultura se centra en el cultivo de olivos, también destinados a la producción del Aceite de Madrid, además de frutales como cerezos y ciruelos.

San Martín de Valdeiglesias: Destaca por sus viñedos y, además, produce almendras, aceitunas y ciertas hortalizas.

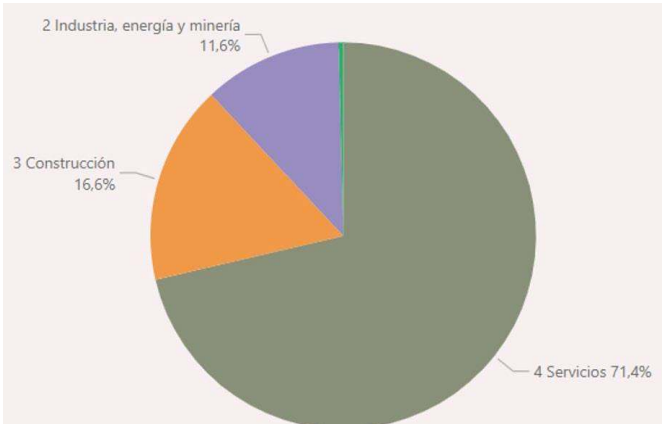
Villaconejos: Famoso por la producción de vinos con denominación de origen “Vinos de Madrid”, este municipio también cultiva hortalizas como tomates y pimientos.

Fuera de estas localidades, otras zonas de Madrid también tienen actividad agrícola, caracterizada por explotaciones familiares de pequeña escala, orientadas principalmente al abastecimiento del mercado local.

5. NIVELES DE ACCIDENTALIDAD EN LOS PRINCIPALES SECTORES PRODUCTIVOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

En los últimos cuatro años, según datos estadísticos del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST) en la Comunidad de Madrid se ha registrado el fallecimiento de un trabajador aproximadamente cada cinco días, mientras que cada día ha ocurrido un accidente laboral grave y 226 accidentes leves. Entre los años 2020 y 2023, el total de accidentes laborales ha mostrado una tendencia general al alza en todos los sectores. Los accidentes en la agricultura aumentaron un 23,3%, en la industria un 23,4%, y en la construcción un 24%. El sector servicios registró el mayor incremento, con un 26,9% más de accidentes y llegando a representar el 70,4% del total de sectores.

Gráfica 15. Accidentalidad laboral asociada a los principales sectores productivos de la Comunidad de Madrid del año 2023



Fuente: Informe anual de accidentes de trabajo en España del año 2023. IRSST³⁰

En la Comunidad de Madrid, la accidentalidad laboral presenta un índice inferior al promedio nacional. Según datos recientes del IRSST, el índice de incidencia de accidentes laborales (número de accidentes por cada 100.000 afiliados) es un 23% más bajo que la media española, alcanzando 2.081 frente a los 2.716 de la media nacional en el período 2022-2023³¹.

³⁰Informe anual de accidentes de trabajo en España datos 2023. Publicado en julio 2024.

³¹<https://www.comunidad.madrid/noticias/2024/02/25/comunidad-madrid-cierra-2023-siniestralidad-laboral-baja-toda-espana>

Además, la región registró una disminución generalizada en los accidentes laborales, especialmente gracias a las iniciativas de formación y prevención impulsadas por el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST). No obstante, persisten preocupaciones en el sector Servicios que es el que más número de personas emplea en la economía regional, este sector sigue siendo uno de los más afectados por la siniestralidad laboral en la región.

Entre 2020 y 2023, los accidentes laborales en jornada laboral mostraron un aumento generalizado en todos los sectores en la Comunidad de Madrid. En este período, los incidentes totales pasaron de 58.211 en 2020 a 73.379 en 2023, con variaciones por sector:

Agricultura: Los accidentes crecieron un 23,3%, acumulando 1.043 casos en cuatro años.

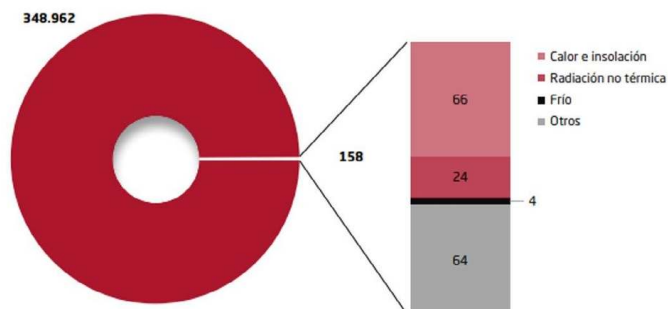
Industria: Se registraron 31.156 accidentes, con un incremento del 23,4%.

Construcción: Este sector reportó 45.236 incidentes, lo que representa un aumento del 24%.

Servicios: Aunque los accidentes disminuyeron en el último año, el sector tuvo el mayor volumen, con 200.411 incidentes acumulados y un incremento del 26,9% respecto a 2020.

En promedio, cada cinco días falleció un trabajador, hubo un accidente grave diario y 226 accidentes leves al día. Este panorama subraya la necesidad de reforzar las medidas de prevención de riesgos laborales en todos los sectores. En las Figuras 7 y 8 se pueden observar los mapas de accidentes laborales sufridos por personas trabajadoras de la Comunidad de Madrid en el año 2022 en sus principales sectores productivos. Respecto a la siniestralidad registrada, aquellos sucedidos dentro de la categoría 100 que corresponde a temperatura, luz y radiación, solo corresponden al 0.045% del total registrado, dentro de esta categoría, la exposición al calor y la radiación supusieron un 42% (ver gráfica 18).

Gráfica 18. Número de accidentes codificados como categoría 100 (temperatura, luz y radiación) respecto del total y distribución intra categoría (periodo 2018-2022)

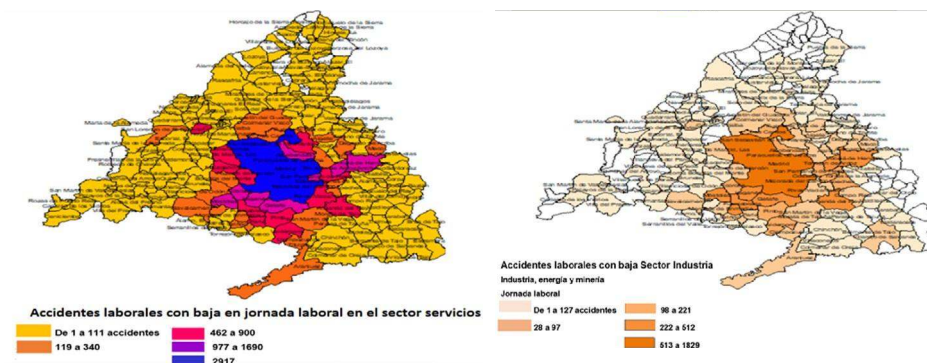


Fuente: Guía de prevención de riesgos laborales por exposición al calor 2023. IRSST

A pesar de esto, la distribución de estos accidentes se da en un amplio sector de actividades, independientemente de si se realizan al aire libre o en el interior. También hay que tomar en cuenta que existe la posibilidad de que el accidente haya podido ser reportado por otras causas como caídas (sufridas a la misma o a distinta altura), cortes o atrapamientos, y que la causa subyacente pueda ser estrés térmico, exposición a radiación o altas temperaturas (mareos, confusión mental o desvanecimientos).

Según el Plan de Vigilancia y Control de los efectos de las Olas de Calor 2022 de la Comunidad de Madrid³², elaborado por la Consejería de Sanidad con proyecciones de la AEMET, el número de días con alerta roja por niveles de calor de más de 38,5°C se han incrementado en un 35% en los últimos cuatro años, por lo que es importante la implementación de planes preventivos para evitar accidentes laborales asociados al estrés térmico.

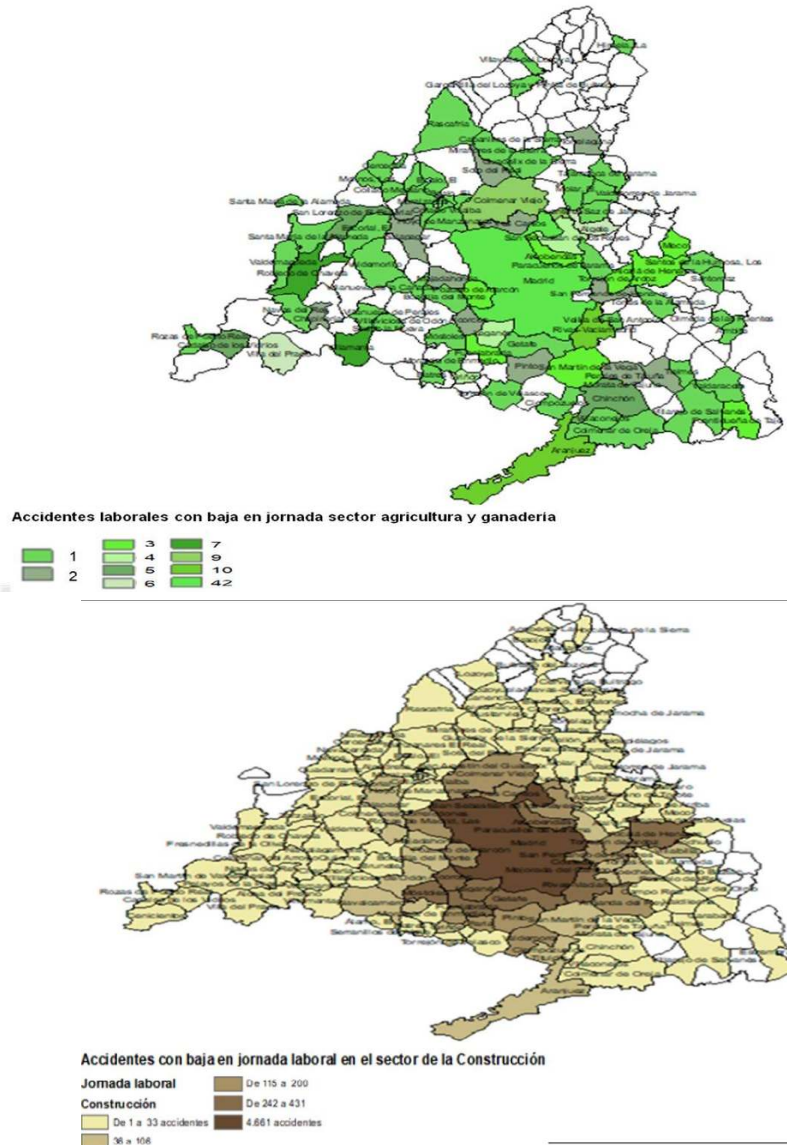
Figura 7. Mapas de accidentes laborales en los sectores de servicios e Industria de la Comunidad de Madrid



Fuente: Atlas de la siniestralidad y daños a la salud del trabajador de la Comunidad de Madrid 2022. <https://gestion3.madrid.org/bvirtual/BVCM051113.pdf>

³²https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/epid/informe_morbi_mortalidad_calor_temporada_2022.pdf

Figura 8. Mapas de accidentes laborales en los sectores agricultura-ganadería y construcción de la comunidad de Madrid



Fuente: Atlas de la siniestralidad y daños a la salud del trabajador de la Comunidad de Madrid 2022. <https://gestion3.madrid.org/bvirtual/BVCM051113.pdf>

6. FACTORES DE RIESGO LABORALES ASOCIADOS A LOS EMPLEOS VERDES

Los riesgos laborales emergentes en los empleos verdes son todas las amenazas y/o condiciones adversas que surgen debido a la transición hacia una economía más sostenible y respetuosa con el medio ambiente. La incorporación de tecnologías innovadoras y nuevos materiales en sectores como las energías renovables, la gestión de residuos y la eficiencia energética implica peligros que aún no se han evaluado completamente. Es fundamental analizar estos riesgos derivados de metodologías y materiales novedosos, así como capacitar a las personas empleadas para garantizar su seguridad y bienestar. A continuación, se hace un análisis de los principales riesgos laborales a los que se ven expuestos las personas trabajadoras, describiendo diferentes factores relacionados con el cambio climático y las principales líneas de actuación desde la Prevención de Riesgos Laborales.

Figura 9. Acciones prioritarias a realizar en PRL relacionadas con el cambio climático.

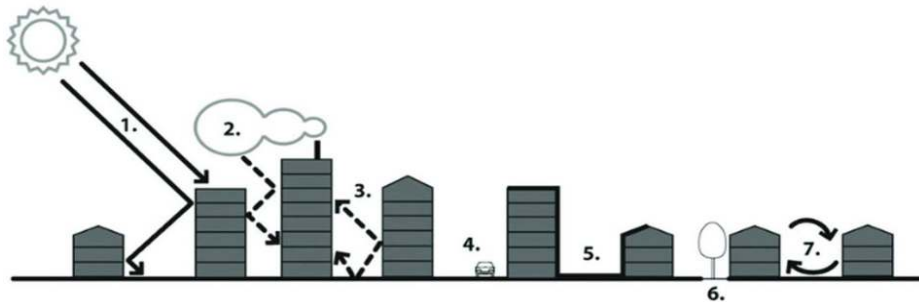


Fuente: Elaboración propia.

6.1. Riesgos laborales asociados al incremento de temperatura

Según datos del Instituto Nacional de Meteorología, en la Comunidad de Madrid, las olas de calor son particularmente frecuentes en las áreas urbanas densamente pobladas, por el efecto producido por el efecto Isla de Calor Urbana (ICU), se trata de un fenómeno donde las áreas urbanas experimentan temperaturas significativamente más altas, especialmente en las horas nocturnas, esto por las propias características que tienen las ciudades originadas por la reducción de la vegetación, que es reemplazada por superficies impermeables como asfalto, concreto, ladrillos y otros materiales de construcción. Estos cambios alteran el balance hídrico y radiativo³³ de la superficie, lo que provoca un incremento de la temperatura en las zonas urbanas (ver figura 10).

Figura 10. Causas de la formación de la Isla de Calor, de acuerdo a Kleerekoper(2012)



(1) Absorción de radiación de onda corta por superficies y materiales urbanos; (2) Absorción de radiación de onda larga y reirradiación por contaminación; (3) Bloqueo de la irradiación de onda larga a la atmósfera por la estructura urbana; (4) Emisión de calor antropogénico; (5) Acumulación de calor por superficies urbanas artificiales de mayor admitancia térmica; (6) Reducción de la evaporación por ausencia de vegetación y mayor cantidad de superficies impermeables; (7) Reducción de la disipación de calor por menor velocidad del viento. Fuente: Nuñez Peiró, M. 2021.³⁴

Identificar si el centro de trabajo se encuentra ubicado en una isla de calor, es clave para implementar medidas de adaptación específicas a través del diseño de planes de prevención que eviten los impactos en la salud de la población trabajadora causados por las altas temperaturas. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la salud y seguridad de los trabajadores y trabajadoras se puede ver afectada por la suma de tres factores que son:

1. Las condiciones ambientales del entorno de trabajo como la temperatura y la humedad.
2. La actividad física realizada durante la jornada laboral.

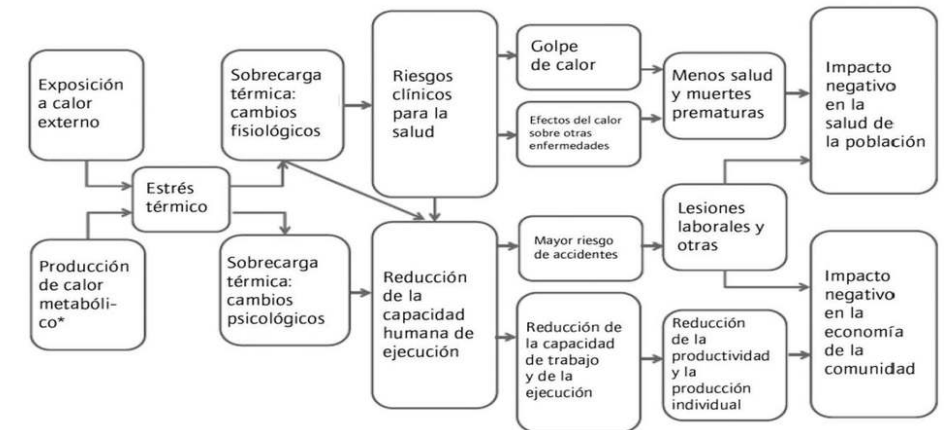
³³El balance radiativo también conocido como balance energético, es la diferencia entre la radiación solar entrante y la radiación terrestre saliente.

³⁴Modelo empírico de la isla de calor urbana para su integración en la simulación energética de edificios (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de https://oa.upm.es/70134/1/MIGUEL_NUNEZ_PEIRO_01.pdf

3. Los equipos de protección individual o ropa gruesa.

Es relevante destacar que los diversos factores de estrés térmico en el trabajo tienen efectos acumulativos. Incluso a temperaturas moderadas, si el trabajo es lo suficientemente exigente, puede poner en peligro la estabilidad de la temperatura interna del cuerpo. Además, este riesgo puede presentarse a cualquier temperatura cuando se usan Equipos de Protección Individual (EPI) o ropa que restringe la transpiración.

Figura 11. Resumen esquemático de los vínculos propuestos entre exposición al calor en el trabajo, salud y productividad



Fuente: Excessive occupational heat exposure: a significant ergonomic challenge and health risk for current and future workers, *Extreme Physiology & Medicine*, 3, 14. Lucas et al 2014. <https://doi.org/10.1186/2046-7648-3-14>

El cuerpo humano produce calor de forma continua y, para mantener una temperatura interna estable, necesita liberar al entorno el exceso de calor generado. Para disipar el calor, activa sus mecanismos naturales de pérdida de calor, como la vasodilatación y la sudoración. Sin embargo, cuando estos procesos termorreguladores se desestabilizan, la temperatura corporal central puede incrementarse, lo que desencadena respuestas fisiológicas adicionales y exigentes para evitar el sobrecalentamiento (hipertermia). Este desajuste puede dar lugar a enfermedades relacionadas con el calor, que abarcan desde erupciones cutáneas hasta el golpe de calor, la manifestación más grave, con potenciales consecuencias fatales si no se recibe atención médica oportuna. La hipertermia extrema puede causar daños graves en varios órganos y sistemas vitales, llevando incluso a la muerte. En la tabla 15 se resumen los principales impactos en la salud laboral producidos por temperaturas elevadas.

Tabla 15. Impacto del Cambio climático en la salud laboral asociados al Incremento de la temperatura

Fenómeno asociado al cambio climático	Factor desencadenante	Exposición	Riesgos asociados	Afección a la Seguridad y Salud de los Trabajadores	Sectores más afectados
Calor Extremo	Incremento de las temperaturas medias	En trabajos a la intemperie, exposición directa En trabajos a cubierto mayores necesidades de climatización Cambios en la naturaleza que afectan las actividades económicas (pérdida de innovación, etc.)	Incendios Exposición a altas temperaturas Exposición a rayos Ultravioleta	Golpes de calor que pueden generar enfermedad e incluso muerte Calambres por calor Erupción cutánea Aumento de la fatiga Disminución de la memoria. Aumento de la irritación y la agresividad, cambios de humor	Agrario Transporte Emergencias Construcción Turismo
Incendios	Altas temperaturas, escasez de humedad ambiental e incremento de tormentas eléctricas (sin contabilizar los originados por la acción del hombre)	Especialmente en trabajos a la intemperie, si bien se pueden llegar a afectar núcleos de población.	Sobreesfuerzos Incendios Exposición a altas temperaturas Exposición a sustancias químicas Estrés	Accidentes causados directa o indirectamente por el fuego. Muerte prematura, enfermedades respiratorias. Estrés y situaciones de violencia derivadas de éste.	Agrario Construcción Emergencias Turismo Transporte Agua y residuos
Sequias	El aumento de la temperatura media y la reducción de precipitaciones genera periodos de grandes sequias agravados por la desertización.	En sector agrario grandes pérdidas económicas. Cambios en la naturaleza que afectan a otras actividades económicas (pérdida de innovación, etc.)	Exposición a altas temperaturas Estrés Violencia	Estrés y violencia asociados a la disminución de alimentos y a las migraciones que puede aparejar.	Agrario Construcción Emergencias Turismo Transporte Agua y residuos

Fuente: Riesgos emergentes y cambio climático. La experiencia de la COVID-19 de CEOE Aragón. 2020

El estrés térmico por calor es el resultado de la acumulación de calor en el cuerpo de las personas trabajadoras debido a la combinación de factores como las condiciones ambientales (temperatura, radiación, velocidad del viento y humedad), la actividad física que desempeñan y la ropa que llevan puesta. A diferencia de los entornos industriales, donde el riesgo de estrés térmico suele estar bien identificado, quienes trabajan al aire libre no siempre cuentan con una planificación preventiva adecuada para mitigar este tipo de estrés.

No solo se debe prevenir el golpe de calor, sino también evitar la exposición prolongada al estrés térmico. Este estrés puede generar problemas de salud como deshidratación, agotamiento y complicaciones de afecciones cardiovasculares, siendo el golpe de calor uno de los efectos más graves (ver tabla 16). Se define golpe de calor cuando la temperatura corporal supera los 40°C, y puede ser mortal en el 15% a 25% de los casos.

Tabla 16. Enfermedades por exposición al calor

Enfermedades por calor: efectos a corto plazo de la sobrecarga térmica

Trastornos o enfermedades	Signos, síntomas y mecanismos
Erupción por calor.	Aparición de pequeñas pápulas (manchas rojas) y picor, generalmente en zonas como la cara, el cuello, la parte superior del pecho, debajo del pecho, la ingle y el escroto. Se asocia a una sudoración intensa, muy común en climas cálidos y húmedos.
Edema por calor.	Hinchazón de las extremidades inferiores, generalmente en los tobillos; aparece al comienzo de la estación cálida.
Síncope por calor o desmayo.	Se manifiesta como un breve episodio de pérdida de conocimiento o mareo. Suele afectar a personas que han estado de pie durante un tiempo prolongado sin moverse o que se han levantado repentinamente tras estar sentadas o tumbadas, generalmente durante los primeros días de exposición al calor.
Calambres por calor.	Son espasmos musculares dolorosos que suelen producirse en las piernas, los brazos o el abdomen, generalmente al final de un periodo prolongado de ejercicio. Pueden estar relacionados con la deshidratación, la pérdida de electrolitos y la fatiga muscular.
Agotamiento por calor.	Enfermedad de leve a moderada caracterizada por la incapacidad de mantener el ritmo cardíaco, sed intensa, debilidad, malestar, ansiedad, mareos, desmayos y dolor de cabeza. La temperatura central puede ser normal, inferior a la normal o ligeramente elevada (menor a 39°C). El pulso es irregular, con hipotensión postural y respiración rápida y superficial. No hay alteración del estado mental. Suele aparecer como consecuencia de la exposición a niveles elevados de calor ambiental o de un ejercicio físico intenso, a veces asociado a deshidratación y/o a la pérdida de electrolitos.
Golpe de calor.	Enfermedad muy grave: el cuerpo se vuelve incapaz de controlar su temperatura; la temperatura aumenta y puede alcanzar rápidamente los 40°C y seguir subiendo.

Fuente: Página web del Ministerio de Sanidad. Consultada en 2024.

6.2. Riesgos laborales asociados a la contaminación atmosférica

En la Comunidad de Madrid, las olas de calor son particularmente frecuentes en las áreas urbanas densamente pobladas, las cuales están vinculadas con episodios de contaminación y la formación de ozono troposférico. De acuerdo con el estudio técnico “Nuevas necesidades preventivas ante el reto climático” (de la Cruz Leiva, 2022), los modelos de partículas suspendidas con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrómetros (PM10) destacan en las zonas centro-sur y este de la comunidad, que coinciden con los sectores de mayor concentración poblacional.

Este fenómeno ha incrementado el riesgo de aquellas personas que sufren alta exposición por realizar sus jornadas de trabajo al aire libre, especialmente en áreas con alta contaminación causada por el tráfico intenso o actividades industriales. El cambio en los patrones meteorológicos impacta los niveles de contaminación tanto en el aire exterior como en el interior.

Trabajos con mayor riesgo:

- Actividades al aire libre, como agricultura, jardinería y construcción.
- Profesionales del transporte
- Operario/a de limpieza
- Fuerzas policiales y militares
- Bomberos y otros que enfrentan ambientes contaminados o con partículas nocivas.

Impactos principales en la salud:

- Cáncer de pulmón
- Accidentes cerebrovasculares.
- Enfermedades respiratorias crónicas
- Afecciones cardiovasculares
- Irritación de los ojos y otras mucosas

Este escenario subraya la necesidad de adoptar medidas de protección específicas para estas personas trabajadoras y minimizar los riesgos asociados a la contaminación ambiental. Las personas trabajadoras que realizan sus tareas al aire libre enfrentan un alto riesgo de exposición a la contaminación del aire, lo que impacta gravemente su salud y productividad.

Proyecciones a futuro

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico para el año 2060 se estima que la exposición a la contaminación del aire podría resultar en

la pérdida de 3.700 millones de jornadas laborales anuales a nivel global. Esto destaca la necesidad de medidas preventivas, como el uso de equipos de protección, políticas ambientales estrictas y mejora de las condiciones laborales al aire libre.

6.3 Riesgos laborales asociados a la Radiación Ultravioleta

El aumento en la radiación ultravioleta (UV), incrementa los riesgos de los daños oculares, cáncer de piel, quemaduras solares y debilitamiento del sistema inmunológico. Las personas que tienen mayor exposición por este tipo de riesgo son aquellas que trabajan al aire libre, sin embargo, el grupo particularmente más vulnerable a este riesgo es el de las tripulaciones de aerolíneas, ya que se enfrentan a un mayor riesgo de efectos adversos en la salud ocular debido a la exposición a radiación UV, especialmente a medida que el cambio climático y las actividades humanas continúan afectando las capas de ozono. En la tabla 17 se relacionan los riesgos a la salud laboral que están asociados a la exposición a Radiación Ultravioleta (UV)

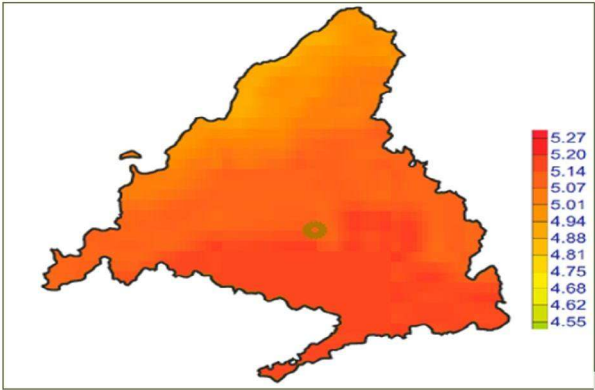
Tabla 17. Impacto del Cambio climático en la salud laboral asociados a Radiación Ultravioleta (UV)

Fenómeno asociado al cambio climático	Factor desencadenante	Exposición	Riesgos asociados	Afección a SST	Sectores más afectados
Incremento de radiaciones ultravioletas	Adelgazamiento de la capa de ozono provocando un incremento en la exposición a la radiación ultravioleta	Mayor sensibilidad a cánceres de piel, afecciones oculares, envejecimiento prematuro y supresión inmune	Exposición a rayos UV	Cáncer Cataratas Inmunodepresión	Agrario Construcción Emergencias Turismo Transporte Agua y residuos

Fuente: Riesgos emergentes y cambio climático. La experiencia de la COVID-19 de CEOE Aragón. 2020

En la Comunidad de Madrid, salvo en algunas zonas de la sierra, la mayoría de los territorios presentan niveles muy altos de radiación. Aunque esto resulta favorable para la instalación de paneles solares fotovoltaicos, representa un riesgo para todas aquellas personas que desempeñan sus tareas al aire libre. Este riesgo ha sido parcialmente contemplado en la Nota Técnica de Prevención NTP 903 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo – INSST - sobre radiaciones ópticas, donde se identifican como zonas de especial impacto.

Figura 12. Mapa de zonas de mayor radiación solar en la Comunidad de Madrid. Irradiancia Global media [1983-2005] (Kwh m-2 dia-1) SIS (CM-SAF)



Fuente: Instituto Nacional de Meteorología. Consultado en octubre 2024

6.4 Riesgos laborales asociados a construcción verde

El nuevo tipo de construcción de edificios modulares, cada vez más de manera automatizado y fuera del lugar de obra, ha incrementado la seguridad en este sector al disminuir significativamente las tareas llevadas a cabo directamente en el sitio. Sin embargo, este cambio también introduce nuevos riesgos laborales al trasladar gran parte del proceso a fábricas, tales como:

Exposición a materiales innovadores: Uso más frecuente de materiales como los de cambio de fase (PCM) que pueden generar riesgos desconocidos.

Peligros químicos: Contacto o inhalación de sustancias químicas utilizadas en productos que almacenan calor, revestimientos avanzados, nano materiales y compuestos fibrosos que podrían afectar la salud si no se manejan adecuadamente.

La integración de nuevas fuentes de energía como la fotovoltaica, geotérmica y biomasa en edificios introduce riesgos inéditos y puede dar lugar a accidentes inesperados, especialmente debido a la entrada de personas sin suficiente capacitación en este sector. El riesgo químico asociado a las celdas fotovoltaicas que se utilizan en múltiples construcciones nuevas, está determinado tanto por las propiedades de los compuestos químicos utilizados en su fabricación como por las condiciones de los procesos empleados durante su producción (ver tabla 18). Muchos de estos compuestos presentan niveles significativos de toxicidad, y algunos, como el cadmio, poseen características carcinogénicas, lo que aumenta los riesgos para la salud y la seguridad durante su manipulación y fabricación.

Tabla 18. Riesgos químicos por exposición a los materiales que componen las celdas fotovoltaicas

Tipo de celda	Compuesto químico	Exposición
Cd_Tel	Cadmio	Muy tóxico. Vía respiratoria ya sea en forma de polvo, o aerosoles líquidos o sólidos. Cancerígeno para los pulmones.
CIS	Hidruro de selenio	Muy tóxico. Irritante, de los ojos y las vías respiratorias. La inhalación puede producir pneumonitis.
Silice amorfa	Silano (SiH ₄)	Moderadamente tóxico por inhalación y es irritante para la piel, ojos y membranas mucosas. La inhalación produce dolor de cabeza, náuseas, sensación de asfixia.
	Fosfina (PH ₃)	Muy tóxico. Exposición por inhalación. Fuertemente irritante para los pulmones (edemas), piel, ojos.
	Diborano (B ₂ H ₆)	Fuertemente irritante, vía respiratoria, contacto con la piel, ojos.
Silíce cristalina	Triclorosilano (SiHCl ₃)	Moderadamente tóxico. Fuertemente irritante, vía respiratoria, contacto con la piel, ojos.
	Oxicloruro de fósforo	Fuertemente irritante para los pulmones (edemas), piel, ojos. Vía de entrada principal por inhalación. Daño pulmonar grave por exposición aguda.
	Ácido clorhídrico	Fuertemente irritante para los pulmones (edemas), piel, ojos. Vía de entrada principal por inhalación. Daño pulmonar grave por exposición aguda.

Fuente: Buenas prácticas preventivas en el sector de las energías renovables. 2022³⁵

Además, el auge de nuevas construcciones genera la necesidad de gestionar una gran cantidad de materiales provenientes de la demolición de edificios antiguos, lo que supone un peligro adicional para quienes trabajan en este proceso. Por otro lado, la modernización de edificios existentes incrementa las tareas en alturas, como la instalación de paneles solares y turbinas eólicas de pequeño tamaño, aumentando así el riesgo de caídas y la exposición a materiales peligrosos como el plomo y el amianto al retirar estructuras obsoletas.

Aunque el uso de amianto ya no se permite desde el 2002 en España, este material todavía está presente en muchos componentes y estructuras de edificios antiguos. Actualmente, los mayores riesgos para la salud están asociados con las actividades de retirada de amianto en edificaciones y equipos donde este material fue utilizado.

³⁵https://umivaleactiva.es/dam/umivale-activa/prevencion-y-salud/codigos-buenas-practicas/GUI-Buenas-practicas-energias-renovables_CAS.pdf

Para minimizar riesgos, es esencial evaluar nuevamente las condiciones de seguridad en las tareas de desamiantado, especialmente en aquellas que anteriormente se realizaban al aire libre y ahora se ejecutan en espacios cerrados. En estos casos, resulta fundamental garantizar una ventilación adecuada, aunque este aspecto también es relevante incluso si las tareas se realizan al aire libre, para proteger la salud de las personas trabajadoras y minimizar la exposición a fibras peligrosas.

6.5 Riesgos laborales asociados a fenómenos climáticos extremos

Los riesgos laborales cada día tienen mayor relación con fenómenos climáticos cada vez más intensos, el **estrés térmico** representa un riesgo considerable para los trabajadores al aire libre, especialmente aquellos que realizan actividades físicas intensas bajo la exposición directa al sol y al calor, en sectores como la agricultura, la pesca, la construcción, la minería, el transporte, el mantenimiento y los servicios públicos.

Las personas que trabajan en exteriores también enfrentan un mayor riesgo de exposición a la **radiación UV** debido a los cambios climáticos, lo que incrementa las probabilidades de sufrir quemaduras solares y, a largo plazo, cáncer de piel.

Además, el cambio climático está ampliando la distribución geográfica de **patógenos y vectores transmisores de enfermedades**, como garrapatas y mosquitos. Esto pone en peligro a los trabajadores de muchas profesiones al aire libre, al exponerlos a enfermedades infecciosas transmitidas por vectores, tales como encefalitis transmitida por garrapatas, así como enfermedades que antes no eran comunes en Europa, como la fiebre del Valle del Rift, la fiebre amarilla, la malaria, el dengue y el chikungunya.

Se prevé que los fenómenos meteorológicos extremos, como inundaciones e incendios forestales, aumenten en frecuencia, intensidad y severidad en toda Europa, lo que incrementará el riesgo de lesiones y muertes, a través de **ahogamientos, quemaduras, congelación**, y riesgos para los trabajadores de emergencia de primera línea, incluyendo exposición a gases tóxicos, explosiones, calor extremo y tareas de lucha contra incendios. Además, se espera que los efectos en la salud mental de los trabajadores también se vean incrementados. En la tabla 19 se resumen los principales riesgos asociados a los fenómenos climatológicos extremos.

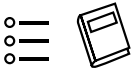


Tabla 19. Impacto del Cambio climático en la salud laboral asociados a fenómenos climatológicos extremos.

Fenómeno asociado al cambio climático	Factor desencadenante	Exposición	Riesgos asociados	Afección a SST	Sectores más afectados
Temporales de frío extremo/gran nevada	Temporales que cursen con temperaturas extremadamente bajas con respecto a las medias habituales, grandes precipitaciones en forma de nieve o heladas.	En trabajos a la intemperie exposición directa. En trabajos se utilizan vehículos incremento del riesgo de accidentes por afectaciones a las vías públicas y a la visibilidad	Accidentes de tráfico Exposición a bajas temperaturas	Congelaciones, mayor probabilidad de accidentes especialmente de tráfico	Agrario Transporte Emergencias Construcción Turismo
Inundaciones	Lluvias torrenciales con grandes precipitaciones en cortos periodos de tiempo	En trabajos a la intemperie riesgo por afección directa. En trabajos a cubierto posibles riesgos por entrada de agua y posibles contaminaciones por mohos	Caída de personas Caída de objetos Accidentes de Tráfico Exposición a agentes biológicos	Accidentes, muertes por ahogamiento. Enfermedades respiratorias y gastrointestinales por afectación de las redes de agua potable.	Agrario Transporte Emergencias Construcción Agua y residuos Turismo
Temporales de viento huracanado, mini tornados	Fuertes vientos con rachas huracanadas	En trabajos a la intemperie riesgo por afección directa. En trabajos a cubierto posibles daños a las estructuras que pueden generar accidentes	Caída de personas Caída de objetos Accidentes de tráfico Estrés	Mayor probabilidad de accidentes en determinados sectores.	Agrario Transporte Construcción Emergencias Turismo Agua y residuos

Fuente: Riesgos emergentes y cambio climático. La experiencia de la COVID-19 de CEOE Aragón.2020

6.6 Riesgos laborales asociados a vectores biológicos

Los artrópodos que actúan como vectores de enfermedades, clasificados como ectotérmicos o de sangre fría, no pueden regular su temperatura corporal de manera independiente, por lo que dependen del entorno para mantener sus funciones metabólicas. Su actividad vital, como alimentarse, reproducirse y desplazarse, así como su ciclo biológico, están estrechamente influenciados por la temperatura ambiental. Generalmente, temperaturas inferiores a 0 °C o superiores a 40 °C son fatales para ellos. En cambio, el rango de 20 a 30 °C es óptimo para sus actividades. Cuando la temperatura desciende por debajo de los 10-12 °C, su metabolismo se ralentiza, por lo que frena su reproducción.

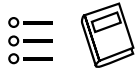
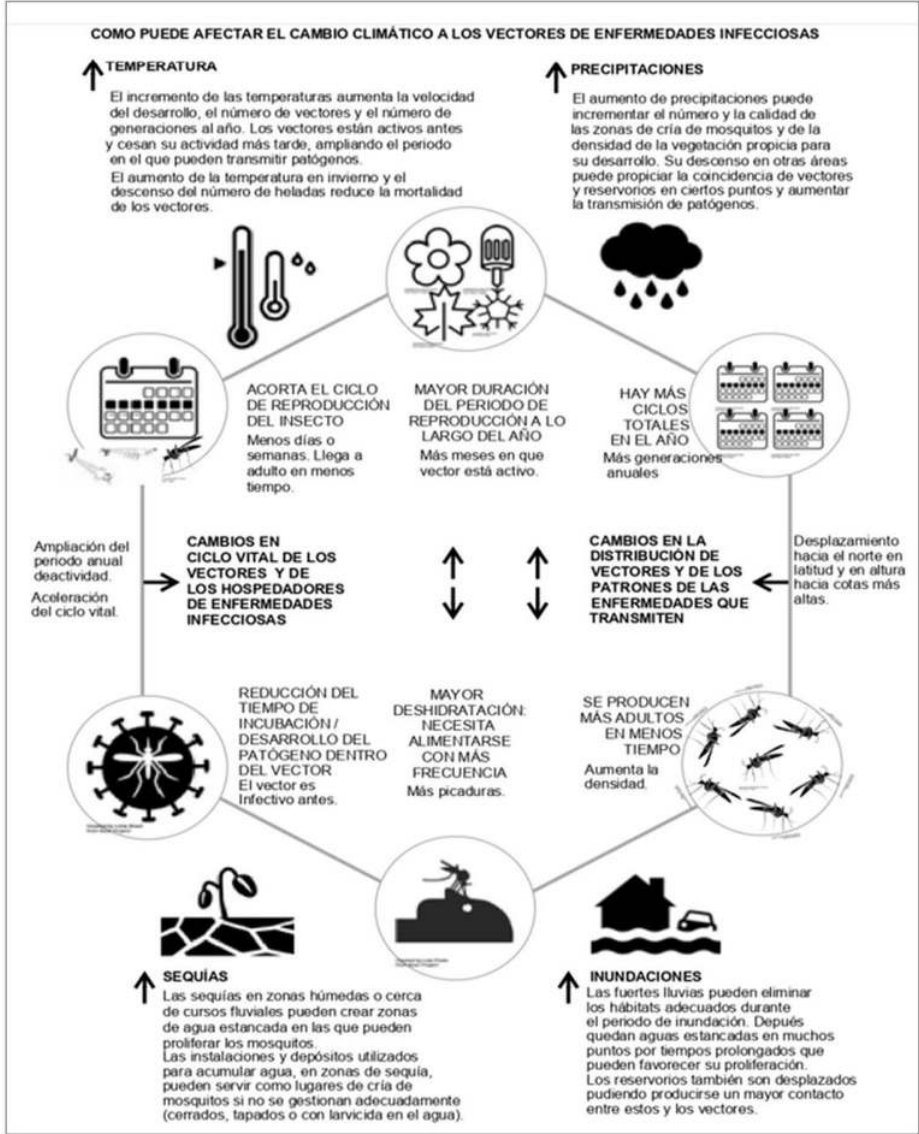


Figura 13. Impacto del cambio climático en los vectores biológicos



Fuente: Cambio climático y enfermedades transmitidas por vectores y roedores. Guía para Profesionales Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía OSMAN Escuela Andaluza de Salud Pública. 2022

Los patógenos que transmiten, como virus, bacterias o parásitos, también dependen de la temperatura para su multiplicación dentro del vector. El efecto más evidente del cambio climático en los artrópodos vectores es el incremento en la duración de su periodo de actividad. De igual manera especies como mosquitos, pulgas o garrapatas detienen su actividad con la llegada del invierno, e incluso desaparecen debido a temperaturas cercanas o inferiores a 0 °C. Sin embargo, los inviernos más cálidos registrados recientemente han propiciado que estos vectores inicien su actividad antes de lo normal y prolonguen su presencia hasta bien entrado el año o que amplíen su aparición en zonas donde antes no podían sobrevivir (ver figura 13).

En algunas regiones del sur de la península ibérica, su actividad puede extenderse durante todo el año, lo que amplía significativamente el periodo en que transmiten enfermedades. Los riesgos asociados a la salud laboral por este factor se observan en la tabla 20, mientras que en la tabla 21 se resumen las principales enfermedades por vectores biológicos, con sus patógenos y el riesgo de exposición a estos que tiene España en la actualidad.

Tabla 20. Impacto del cambio climático en la salud laboral asociados a vectores biológicos

Fenómeno asociado al cambio climático	Factor desencadenante	Exposición	Riesgos asociados	Afección a SST	Sectores más afectados
Nuevas enfermedades	Incremento de nuevos vectores transmisores de enfermedades por las variaciones climáticas (garrapatas- enfermedad de Lyme, mosquitos- Virus del Nilo) e incremento de pandemias por agentes infectocontagiosos.	Dependiendo del tipo de agente puede ser generalizada o existir sectores más expuestos, como puede ser el sanitario en caso de pandemias, jardinería en caso de vectores como virus del Nilo, veterinarios en caso de enfermedad de Lyme, etc.	Exposición a alérgenos Exposición a agentes biológicos	Mayor exposición a agentes biológicos en determinados sectores, y afección generalizada por estrés ante nuevas situaciones que generan incertidumbre y nuevas modalidades de trabajo	Agrario Agua y residuos Emergencias Turismo Transporte

Fuente: Riesgos emergentes y cambio climático. La experiencia de la COVID-19 de CEOE Aragón. 2022

Tabla 21. Impacto del cambio climático en los vectores y reservorios de enfermedades infecciosas.

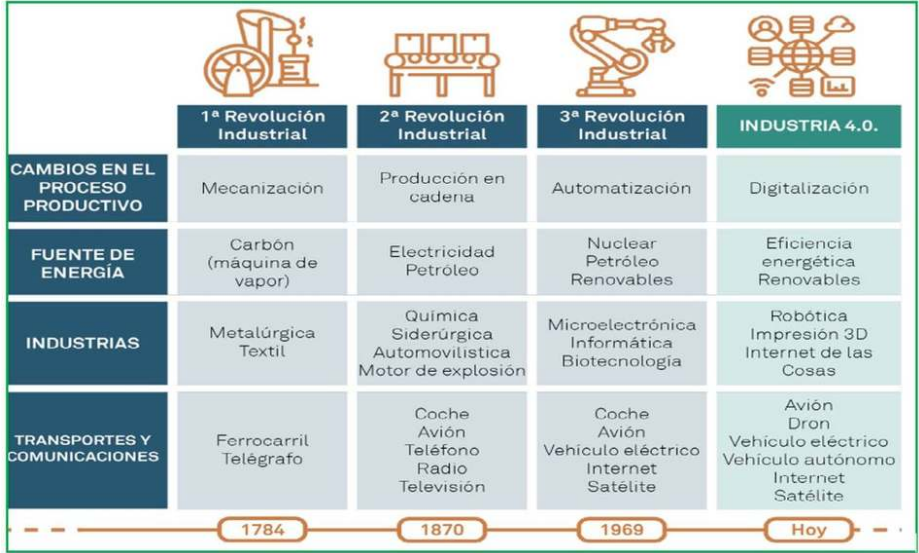
Vector	Enfermedad	Patógeno	Presencia España	Riesgo
Mosquitos Aedes	Dengue	Virus del dengue	Esporádicos	Alto
	Fiebre Chikungunya	Virus chikungunya	Importados	Alto
	Fiebre del Zika	Virus Zika	Importados	Medio
	Fiebre amarilla	Virus fiebre amarilla	Ausencia	Bajo
	Fiebre del Valle del Rift	Virus Valle del Rift	Ausencia	Medio
	Fiebre de Mayaro	Virus Mayaro	Ausencia	Bajo
	Dirofilariasis	Dirofilaria immitis, Dirofilaria repens	Esporádicos	Bajo
Mosquitos Culex	Encefalitis del Nilo occidental	Virus del Nilo Occidental	Endémica	Alto
	Encefalitis japonesa	Virus encefalitis japonesa	Ausencia	Bajo
	Usutu	Virus Usutu	Esporádicos	Medio
	Sindbis	Virus Sindbis	Ausencia	Bajo
	Dirofilariasis	Dirofilaria immitis, Dirofilaria repens	Esporádicos	Bajo
Mosquitos Anopheles	Malaria o paludismo	Plasmodium vivax	Importados	Bajo
		Plasmodium ovale	Importados	Bajo
		Plasmodium falciparum	Importados	Bajo
		Plasmodium malariae	Importados	Bajo
	Dirofilariasis	Dirofilaria immitis, Dirofilaria repens	Esporádicos	Bajo
Flebotomos	Leishmaniasis	Leishmania infantum	Endémica	Alto
	Flebovirosis	Virus Toscana, Sicilia, Nápoles, Granada, Arbia	Endémica	Alto
Piojos	Tifus exantemático epidémico	Rickettsia prowazekii	Endémica	Bajo
Pulgas	Tifus murino	Rickettsia typhi	Esporádicos	Bajo
	Rickettsiosis por pulgas	Rickettsia felis	Esporádicos	Bajo
	Enfermedad arañazo de gato	Bartonella henselae	Esporádicos	Bajo
Garrapatas	Enfermedad de Lyme	Borrelia burgdorferi	Endémica	Alto
	Encefalitis transmitida por garrapatas	Virus ETG	Ausencia	Medio
	Fiebre botonosa mediterránea	Rickettsia conorii	Endémica	Medio
	Rickettsiosis por garrapatas	Rickettsia aeschlimannii, Rickettsia massiliae, Rickettsia helvetica	Endémica	Alto
	Fiebre recurrente por garrapatas	Borrelia hispanica	Endémica	Medio
	Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	Virus Crimea-Congo	Esporádicos	Alto
	Anaplasmosis granulocítica humana	Anaplasma phagocytophilum	Endémica	Bajo
	Fiebre Q	Coxiella burnetii	Endémica	Bajo
	Tularemia	Francisella tularensis	Endémica	Bajo
Roedores	Hantavirus	Virus Hanta	Esporádicos	Bajo
	Coriomeningitis linfocítica	Virus coriomeningitis linfocítica	Esporádicos	Bajo
	Leptospirosis	Leptospira interrogans	Esporádicos	Bajo
	Fiebre por mordedura de rata	Streptobacillus moniliformis	Esporádicos	Bajo
	Toxoplasmosis	Toxoplasma gondii	Esporádicos	Medio
	Hidatidosis-Equinococosis	Echinococcus granulosus	Endémica	Medio
		Echinococcus multilocularis	Endémica	Medio
	Tularemia	Francisella tularensis	Endémica	Medio

Fuente: Cambio climático y enfermedades transmitidas por vectores y roedores. Guía para Profesionales Ob-servatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía OSMAN Escuela Andaluza de Salud Pública. 2022

6.7 Riesgos laborales asociados a la transición industrial y nuevas indus-trias

La hoy denominada industria 4.0 representa una transformación profunda del sector industrial, impulsada por la integración de las tecnologías de la información y comuni-cación (TIC) y la adopción de nuevas tecnologías digitales.

Figura 14. Evolución de las herramientas, fuentes de energía y tecnologías en el sector industrial.



Fuente: Industria Manufacturera y 4.0. Informe Sectorial. 2023

Los cambios que se introducen en la transición industrial, incluyen la automatización avanzada y el desarrollo de “fábricas inteligentes” y “plataformas en línea”. En estos entornos, máquinas y productos interactúan tanto física como virtualmente, lo que ha modificado significativamente las condiciones laborales, llevando en muchos casos a una redefinición de los roles laborales, requiriendo una formación continua y evaluan-do la dificultad de las personas trabajadoras de adaptarse a estas nuevas herramientas tecnológicas

Estos nuevos escenarios plantean sin duda nuevos desafíos para la gestión de la segu-ridad y salud en el trabajo (SST). Entre los riesgos más destacados se encuentran los descritos en la tabla 22.

Tabla 22. Riesgos laborales asociados a la transición industrial.

RIESGOS PISCOSOCIALES
Alteración en la organización del trabajo: La transformación del tiempo laboral (horarios, ritmos y pausas) y del espacio físico, como el teletrabajo, coworking o trabajo nómada, impacta la rutina y estabilidad de quienes desempeñan este tipo de labores. Cambios en las dinámicas sociales: Las relaciones interpersonales se ven modificadas por el trabajo remoto y la falta de contacto físico entre compañeros y supervisores, incrementando el aislamiento social y reduciendo el apoyo mutuo. Conflictos organizativos: La implementación de nuevos dispositivos tecnológicos, sin una adecuada planificación, puede originar tensiones. Es crucial identificar las tareas afectadas, cómo se redistribuirán y cómo se gestionarán los riesgos asociados. Resistencia al cambio: La introducción de tecnologías puede generar rechazo, especialmente en personas menos familiarizados con ellas. Esto conlleva incertidumbre, ansiedad y temor a ser reemplazados por la automatización. Sobrecarga de datos: El análisis de grandes volúmenes de información puede resultar abrumador para los empleados, afectando su capacidad para tomar decisiones eficaces. Control laboral intensivo: El uso de tecnologías para supervisar el trabajo puede ser percibido como invasivo, generando presión y afectando la confianza en el entorno laboral. Inseguridad laboral: La automatización y la digitalización pueden fomentar un sentimiento de precariedad debido al aumento de contratos temporales o parciales. Fatiga mental: Tareas altamente repetitivas o que requieren una concentración prolongada agravan el agotamiento mental y reducen la productividad.
RIESGOS ERGONÓMICOS
Posturas inadecuadas: La integración de nuevas tecnologías sin ajustar los puestos de trabajo puede causar malas posturas, agravando los trastornos musculoesqueléticos (TME). Repetitividad y ritmo tecnológico: La dependencia de ritmos impuestos por máquinas o sistemas automatizados aumenta el riesgo de lesiones debido a movimientos repetitivos o mantenidos. Uso de exoesqueletos: Aunque estos dispositivos ayudan en tareas físicas, su uso excesivo puede generar problemas musculares, óseos o articulares. Sedentarismo: La gestión remota y la automatización favorecen posturas estáticas prolongadas, elevando el riesgo de enfermedades cardiovasculares, obesidad y ansiedad.

RIESGOS HIGIÉNICOS
Exposición a sustancias peligrosas: Las tecnologías de fabricación aditiva y el manejo de materiales específicos generan exposición a polvos, metales, gases tóxicos y vapores. A diferencia de los paneles térmicos, la fabricación de paneles fotovoltaicos implica el uso de más de 15 tipos de materiales y productos químicos peligrosos. Estos materiales representan los principales riesgos en términos de seguridad e higiene a los que se enfrentan las personas trabajadoras durante los procesos de producción. Radiaciones y campos electromagnéticos: Equipos avanzados, como impresoras 3D o sistemas inalámbricos, incrementan la exposición a radiaciones ultravioleta, láser y electromagnéticas. Ruido y vibraciones: La acumulación de maquinaria automatizada en espacios de trabajo puede elevar los niveles de ruido y vibraciones, afectando la salud auditiva y física.
RIESGOS RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO
Caídas en altura: Ocurren por resbalones por trabajar en zonas con presencia de humedad, agua, hielo, suciedad o musgo. Colapso de la superficie de trabajo (tejados frágiles, cubiertas en mal estado), o trabajo sobre superficies inclinadas, etc. También por utilizar de manera incorrecta los medios auxiliares tales como escaleras de mano, andamio, plataformas elevadoras, etc. Incendio y explosión: Por la utilización de diferentes productos con propiedades inflamables y explosivos en la producción de las distintas celdas como las de sílice amorfo que contienen, entre otras, silano, fosfina o diborano. Contacto eléctrico. En las placas fotovoltaicas, por contacto directo o indirecto o por trabajar en las proximidades de una línea de alta tensión. Los sistemas fotovoltaicos NO se pueden apagar y sus labores de mantenimiento se deben efectuar con la instalación en tensión.

Fuente: Elaboración propia.

Este panorama supone un cambio significativo en la gestión de la SST, ya que la evolución tecnológica requiere enfoques adaptados a las nuevas dinámicas laborales según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA, 2019). Para mitigar o minimizar estos efectos, es recomendable que los delegados y delegadas de prevención soliciten la realización de evaluaciones de riesgos en las primeras etapas de la implementación de nuevas tecnologías. Esto permitirá que las personas trabajado-

ras puedan expresar su perspectiva, fomentando una mayor aceptación al sentir que su opinión es valorada durante el proceso de cambio. Según los resultados obtenidos en dichas evaluaciones, será posible diseñar y priorizar estrategias específicas para controlar y reducir la exposición a los factores de riesgo identificados.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS

Es imprescindible llevar a cabo una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales en cada entorno de trabajo, adaptada a las circunstancias específicas. Este procedimiento constituye la piedra angular de cualquier estrategia de prevención. Conforme a lo estipulado en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es fundamental identificar los peligros, analizar los riesgos y establecer prioridades. Las medidas de control deben seguir un orden jerárquico que comienza con la eliminación o sustitución de los peligros, pasando por controles técnicos en el origen del riesgo, la adopción de medidas organizativas y, finalmente, el uso de equipos de protección personal.

En el caso de las instalaciones de energía solar térmica y fotovoltaica, los riesgos laborales son variados y numerosos, lo que hace esencial una formación específica para quienes trabajan en estas áreas, reduciendo así la probabilidad de accidentes.

La incorporación de nuevas tecnologías, materiales y prácticas laborales, junto con la alta rotación de personal, exige un enfoque dinámico y periódico en la gestión de riesgos. Incluso tras implementar controles eficaces, es vital mantener un sistema continuo de monitoreo y evaluación, ya que siempre pueden emerger nuevos peligros en estos contextos.

Desde las primeras etapas del diseño, se deben intensificar los esfuerzos para eliminar o minimizar riesgos, adoptando una perspectiva multidisciplinaria que integre la seguridad y la salud laboral durante todo el ciclo de vida de las aplicaciones solares a pequeña escala. Además, dado que los riesgos pueden afectar tanto a trabajadores especializados como a grupos no profesionales, resulta crucial promover una cultura de salud y seguridad ampliamente inclusiva. Esta debe involucrar a representantes laborales, líderes empresariales, contratistas, subcontratistas, servicios de emergencia y autoridades locales, para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable para todos los actores implicados.

Algunas de las medidas clave en estos sectores se relacionan a continuación:

7.1 Medidas preventivas por sectores de actividad

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN EL SECTOR DE LA INDUSTRIA



- **Formación continua:** Ofrecer capacitación periódica a todas las personas involucradas para garantizar su preparación frente a los riesgos.
- **Seguimiento constante:** Vigilar de manera permanente los riesgos existentes y emergentes en el entorno laboral.
- **Análisis regular de riesgos:** Realizar evaluaciones sistemáticas que identifiquen y clasifiquen los peligros específicos de cada tarea.
- **Plan de prevención actualizado:** Diseñar y mantener un plan preventivo que abarque todas las etapas del proceso productivo.
- **Seguridad en el manejo químico:** Implementar procedimientos adecuados para la manipulación de sustancias peligrosas.
- **Condiciones laborales seguras:** Establecer procesos que incluyan sistemas cerrados, ventilación efectiva y extractores para minimizar exposiciones nocivas.
- **Protocolos de higiene:** Aplicar rutinas de limpieza y desinfección que reduzcan el riesgo de contacto con agentes patógenos.
- **Equipos de protección individual:** Proveer y garantizar el uso de EPI adecuados, especialmente al tratar sustancias tóxicas o contaminantes.
- **Medidas frente al calor y la radiación solar:** Facilitar vestimenta adecuada, protección solar y descansos en áreas sombreadas para prevenir golpes de calor y quemaduras.
- **Prevención de caídas:** Instalar medidas de seguridad como barandillas, señalización y sistemas anti caída en zonas elevadas.
- **Ergonomía en el trabajo:** Implementar programas para prevenir lesiones musculares mediante formación, rotación de tareas y uso de herramientas mecánicas.
- **Mantenimiento de equipos:** Asegurar revisiones periódicas para garantizar el buen funcionamiento de maquinaria y herramientas.
- **Seguridad en maquinaria:** Incorporar mecanismos de protección para evitar accidentes durante el uso y mantenimiento de equipos.
- **Riesgos de la Industria 4.0:** Identificar peligros asociados con la interacción humano-máquina, incluyendo posibles fallos en sistemas automatizados, errores de software o problemas de seguridad en robots industriales.
- **Bienestar mental:** Monitorear el impacto del estrés cognitivo por la supervisión de sistemas automatizados, interfaces complejas y la gestión de grandes volúmenes de información.

Fuente: Elaboración propia. Imagen creada con IA Microsoft Designer.

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN EL SECTOR DE LA AGRICULTURA Y GANADERÍA



- **Formación continua:** Brindar formación continua a todas las personas involucradas.
- **Seguimiento constante:** Realizar un seguimiento constante de los riesgos, con especial énfasis en los emergentes.
- **Plan de prevención actualizado:** Actualizar periódicamente las evaluaciones de riesgos para tener en cuenta los cambios en las prácticas agrícolas y ganaderas, así como en las tecnologías utilizadas.
- **Análisis regular de riesgos:** Desarrollar y mantener un plan de prevención de riesgos que abarque todas las fases del ciclo productivo.
- **Protocolos de seguridad químicos:** Implementar medidas de seguridad para garantizar el manejo adecuado de los productos químicos empleados.
- **Protocolos de higiene:** Adoptar procedimientos seguros en el manejo de abonos orgánicos y productos naturales para el control de plagas, siguiendo las instrucciones de los fabricantes.
- **Equipos de protección individual:** Asegurar el uso de Equipos de Protección Individual (EPI) cuando se manejen sustancias peligrosas o contaminantes.
- **Medidas frente al calor y la radiación solar:** Proveer ropa adecuada, protección solar y fomentar descansos en áreas sombreadas para evitar golpes de calor o quemaduras solares.
- **Ergonomía en el trabajo:** Establecer programas de ergonomía laboral, que incluyan formación, rotación de tareas y el uso de maquinaria, con el fin de prevenir lesiones por sobreesfuerzo, levantamiento manual de cargas o movimientos repetitivos.
- **Mantenimiento de equipos:** Velar por el mantenimiento adecuado de la maquinaria y los equipos utilizados.
- **Seguridad en maquinaria:** Incorporar dispositivos de seguridad en las máquinas para prevenir atrapamientos o cortes durante las labores de mantenimiento.
- **Protocolos de disposición de residuos:** Establecer procedimientos seguros para el manejo y disposición de residuos, incluidos aquellos derivados de materiales orgánicos.
- **Fomentar prácticas de reciclaje y reducción de residuos** en las actividades agrícolas y ganaderas.

Fuente: Elaboración propia. Imagen creada con IA Microsoft Designer.

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN VERDE



- **Formación continua:** Proveer capacitación periódica a todas las personas involucradas en las operaciones.
- **Supervisión de riesgos emergentes:** Mantener un monitoreo constante de los peligros, con especial atención a los nuevos riesgos que puedan surgir.
- **Sustitución de materiales tóxicos:** Reducir el uso de sustancias químicas peligrosas en los procesos de desmantelamiento y construcción.
- **Validación precautoria:** Realizar pruebas rigurosas para evaluar la seguridad de nuevos materiales y procedimientos antes de su implementación.
- **Gestión de productos químicos:** Establecer protocolos para la manipulación segura de sustancias empleadas en la fabricación de celdas fotovoltaicas, especialmente en el sector de los semiconductores.
- **Seguridad en los procesos:** Implementar procedimientos de trabajo seguros, utilizando sistemas cerrados o ventilación adecuada para minimizar la exposición a sustancias nocivas.
- **Trabajo en instalaciones eléctricas:** Garantizar que todos los trabajos eléctricos se realicen con desconexión y desenergización previa.
- **Equipos de protección personal (EPI):** Usar EPI adecuados, como guantes y herramientas aislantes, para mitigar riesgos.
- **Protección contra caídas:** Instalar sistemas anti caídas, como arneses y líneas de vida, junto con una capacitación específica para quienes los utilicen.
- **Prevención por golpes de calor:** Proporcionar indumentaria adecuada, protección solar y pausas en áreas sombreadas para prevenir efectos adversos relacionados con la exposición al sol.

Fuente: Elaboración propia. Imagen creada con IA Microsoft Designer.

7.2. Recomendaciones generales para el trabajo al aire libre.

Adaptar medidas técnicas que permitan reducir la exposición al sol, la radiación, aumentar la velocidad del aire y reducir la carga física del trabajo. Por ejemplo: Ventiladores, toldos, áreas de descanso, herramientas más eficientes, etc.

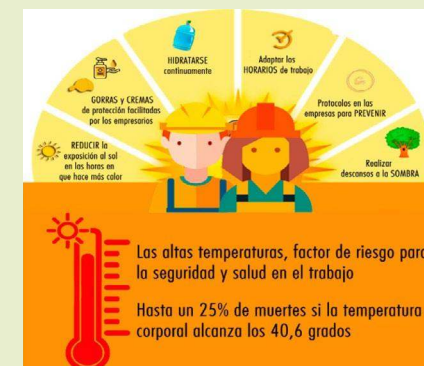
Medidas organizativas que adecúen el proceso de trabajo a las condiciones de temperaturas extremas tales como aplicación de pausas para descanso e hidratación, horarios de trabajo adaptados, alternancia de trabajos, reducción de tareas de mayor esfuerzo físico en horarios con temperaturas críticas, evitar trabajos en solitario y fomentar la práctica de simulacros de emergencia.

Reforzar la formación e información para garantizar que las personas trabajadoras conozcan los riesgos a los que se encuentran sometidos con especial énfasis en los procesos de aclimatación.

Entrega de ropa de trabajo adecuada con el fin de evitar que el personal trabajador presente afectaciones por temperaturas extremas, considerando en cada caso los materiales requeridos para garantizar un nivel de protección eficaz como por ejemplo: Mangas, muñequeras, cuellos o chalecos refrigerantes, cubre coronillas refrigerantes para cascos y gorras o chaquetas y pantalones con suficiente protección térmica para temperaturas muy bajas.

Entrega de elementos para protección contra radiación ultravioleta como por ejemplo gafas o cremas con factor de protección solar alto que deben aplicarse antes de la exposición a la radiación solar y ponerse de manera frecuente cada dos horas mientras dure la exposición al sol.

Figura 15. Ejemplo de material informativo para prevenir golpes de calor y/o enfermedades por altas temperaturas



Fuente: Página web UGT

8. LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA JUSTA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL DIALOGO SOCIAL Y LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA.

La negociación colectiva es el mecanismo que permite a las personas trabajadoras y a los empleadores dialogar y acordar condiciones laborales, salariales y de seguridad, que se formaliza a través de convenios colectivos, por medio de los cuales se busca garantizar derechos y responsabilidades mutuas. Además, es una herramienta que permite promover la adaptación a cambios sociales, económicos y ambientales, como lo son la sostenibilidad o el impacto del cambio climático en el trabajo.

Los empleos verdes deben ser sostenibles tanto desde el punto de vista ambiental, como social, por lo que el enfoque hacia la sostenibilidad, la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la implementación de políticas ambientales se han convertido en prioridades crecientes para las empresas. Por tanto, mediante políticas y compromisos unilaterales, se deben seguir adoptando medidas para asegurar un futuro más limpio, saludable y sostenible. La lucha contra el cambio climático, requiere estrategias de adaptación y mitigación, acompañadas de medidas de transición justa que garanticen que las consecuencias negativas no recaigan sobre las personas trabajadoras, por lo que la negociación colectiva debe velar por incluir cláusulas que aborden este aspecto.

Desde el punto de vista normativo, destacan:

-El Acuerdo de París, adoptado en el 2015 dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que es el principal acuerdo internacional sobre acción por el clima.

-Directriz OIT para una transición justa hacia economías y sociedades sostenibles 2015 e Informe OIT Lograr una transición justa hacia sociedades ambientalmente sostenibles 2023-Programa OIT Empleo Verde.

-Pacto Verde Europeo 2019 y Reglamento Europeo 2021/1119 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática, con objetivos medioambientales que obligan a todos los Estados miembros.

-Ley 7/2021, de 20 de mayo, sobre cambio climático y transición energética, que obliga a las empresas a elaborar y hacer público un plan para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

-La Unión Europea, a través del nuevo marco estratégico de seguridad y salud en el trabajo para el período 2021-2027, establece las prioridades y acciones esenciales para fortalecer el bienestar y la protección de las personas trabajadoras en los años venideros. Este marco responde a las transformaciones derivadas de las transiciones ecológica y digital, los desafíos económicos y demográficos, y la evolución del concepto de entorno laboral. Uno de sus objetivos principales es anticiparse y adaptarse a los cambios que estas transiciones están generando en el panorama laboral.

-El Nuevo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (PNACC) está fundamentalmente vinculado a la necesidad de integrar las medidas de adaptación al cambio climático en los entornos laborales, con el fin de proteger la salud y seguridad de las personas trabajadoras frente a los impactos del cambio climático.

-La Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo 2023-2027, impulsada por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (CNSST), en la que participan las administraciones públicas competentes, así como las principales organizaciones empresariales y sindicales, tiene como objetivo fomentar acciones de apoyo, asesoramiento y sensibilización dirigidas a las empresas. Estas iniciativas están orientadas a mejorar la gestión de los riesgos asociados a las transiciones climática, ecológica y demográfica.

Es importante recordar que tanto el **artículo 64 del Real Decreto Legislativo 2/2015**, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, como la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, dan competencias tanto a la representación de los trabajadores y trabajadoras como a los delegados y delegadas de prevención respecto a materias ambientales relacionadas con la actividad de la empresa. En este sentido, hay que destacar el papel que puede desempeñar el Comité de Empresa según los derechos y competencias otorgados en el Estatuto de Trabajadores: "**Art. 64.2** "El comité de empresa tendrá derecho a ser informado trimestralmente: b. Sobre la situación económica de la empresa y la evolución reciente y probable de sus actividades, incluidas las actuaciones medioambientales que tengan repercusión directa en el empleo, así como sobre la producción y ventas, incluido el programa de producción". **Art. 64.7** "El comité de empresa tendrá también las siguientes competencias: Colaborar con la dirección de la empresa para conseguir el establecimiento de cuantas medidas procuren el mantenimiento y el incremento de la productividad, así como la sostenibilidad ambiental de la empresa, si así está pactado en los convenios colectivos".

-El Real Decreto-Ley 4/2023, de 11 de mayo³⁶, introduce medidas específicas para proteger a los trabajadores frente a los efectos de las altas temperaturas y otros fenómenos extremos derivados del cambio climático. Este decreto modifica el RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, incorporando nuevas disposiciones adaptadas al contexto actual, estableciendo la obligación de implementar medidas preventivas frente a riesgos derivados de fenómenos meteorológicos extremos. Entre sus disposiciones, incluye la prohibición de realizar ciertas actividades durante las horas más críticas del día en condiciones adversas. Su aplicación se dirige especialmente a lugares de trabajo al aire libre donde, debido a la naturaleza de la actividad, no es posible un cierre completo, como ocurre en varias etapas del sector de la construcción. Además, establece que, en caso de que la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) emita alertas de nivel naranja o rojo, las empresas deben adaptar las condiciones y horarios laborales para minimizar los riesgos asociados. Esto incluye reorganizar las jornadas de trabajo o implementar otras medidas que garanticen la seguridad de los trabajadores.

- Real Decreto-ley 8/2024, de 28 de noviembre, por el que se adoptan medidas urgentes complementarias en el marco del Plan de respuesta inmediata, reconstrucción y relanzamiento frente a los daños causados por la Depresión Aislada en Niveles Altos (DANA) en diferentes municipios entre el 28 de octubre y el 4 de noviembre de 2024, introduce nuevas medidas destinadas a proteger a los trabajadores frente a fenómenos meteorológicos adversos. Este marco normativo forma parte de un conjunto de acciones orientadas a gestionar los impactos del cambio climático y las condiciones extremas que afectan tanto a la salud como a la seguridad en los entornos laborales. Entre sus principales novedades, se encuentra la incorporación al Estatuto de los Trabajadores de los permisos climáticos, los cuales permiten a los empleados ausentarse de forma remunerada durante un máximo de cuatro días, si una catástrofe les impide llegar a su lugar de trabajo. Este permiso puede extenderse mientras persistan las condiciones que lo justificaron.

Además, "*se introduce el deber de que la negociación colectiva incluya protocolos de actuación que recojan medidas de prevención de riesgos específicamente referidas a la actuación frente a catástrofes y otros fenómenos meteorológicos adversos*". En situaciones de peligro grave e inminente, las empresas estarán obligadas a notificar rápidamente las medidas a seguir, interrumpir las actividades laborales y suspenderlas hasta que el riesgo haya desaparecido.

³⁶Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

Por último, se introduce un “nuevo derecho verde”, que otorga a los representantes legales de los trabajadores o, en su defecto, a los delegados y delegadas de prevención, la capacidad de Suspensión de actividades en situaciones de riesgo hasta que desaparezca el peligro. Esta medida busca garantizar una respuesta rápida y eficaz ante amenazas relacionadas con el cambio climático y fenómenos adversos.

A partir de ello, se debe ejercer una labor de vigilancia y control sobre la aplicación y el cumplimiento de la normativa ambiental, colaborando con la dirección de la empresa y promoviendo la cooperación de los trabajadores y trabajadoras en el desarrollo de la gestión y el cumplimiento de la normativa ambiental. Para lograrlo, al igual que con los temas de prevención de riesgos laborales, es importante que esta participación quede reflejada en la Negociación Colectiva.

El papel de los representantes de las personas trabajadoras se refuerza con la publicación de la Directiva 2022/2464 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de diciembre de 2022 por lo que respecta a la presentación de información sobre sostenibilidad por parte de las empresas (CSRD). Esta directiva se publica con el objetivo de comprender el impacto de la empresa en las cuestiones de sostenibilidad, y la información necesaria para comprender cómo afectan las cuestiones de sostenibilidad a la evolución, los resultados y la situación de la empresa. Y en su artículo 19 bis punto 5 expone: “La dirección de la empresa informará a los representantes de los trabajadores al nivel adecuado y tratará con ellos la información pertinente y los medios para obtener y comprobar la información sobre sostenibilidad. El dictamen de dichos representantes se comunicará, en su caso, a los órganos de administración, dirección o supervisión pertinentes”.

Los convenios colectivos deberían tener cláusulas específicas sobre transición justa, es decir, incluir cláusulas que conduzcan a la modernización de los procesos y la organización empresarial de acuerdo a las actuales demandas políticas y del mercado. El contenido mínimo ha de establecer la elaboración conjunta de políticas de actuación en materia de transición justa y su seguimiento.

9. EL PAPEL DEL DELEGADO Y DELEGADA DE MEDIO AMBIENTE

UGT considera al representante de las personas trabajadoras en materia de Medio Ambiente como una figura prioritaria para:

- **Proteger la salud integral**, reduciendo la exposición a contaminantes.
- **Impulsar el desarrollo sostenible**, contribuyendo a que las empresas sean más competitivas y respetuosas con el entorno.
- **Garantizar la estabilidad en el empleo**, ya que las empresas sostenibles suelen ser más resilientes.

La creación de la figura del delegado o delegada de medio ambiente, ya sea mediante negociación colectiva o por acuerdo entre el comité de empresa y la dirección, permitiría asignarle competencias esenciales como:

- Acceso a toda la información ambiental que maneje la empresa, incluyendo autorizaciones, licencias y planes de prevención.
- Supervisar y controlar el cumplimiento de la normativa medioambiental.
- Participar en la gestión ambiental de la empresa, integrándose en comisiones creadas para la implementación de Sistemas de Gestión Ambiental.
- Ser consultado antes de implementar medidas ambientales en la organización.
- Evaluar el comportamiento ambiental accediendo a cualquier área del centro de trabajo.
- Acompañar a las inspecciones ambientales y formular propuestas o preguntas pertinentes.
- Detener actividades que representen riesgos ambientales o incumplan la normativa vigente.

Estas iniciativas buscan fortalecer la transición justa hacia un modelo más sostenible mediante la colaboración efectiva entre los trabajadores y la dirección empresarial.

Necesidades y obstáculos para la acción de los delegados y delegadas de medio ambiente

Uno de los principales desafíos es la **escasez de tiempo** asignado para abordar temas relacionados con el medio ambiente y la transición justa. Para que puedan desempeñar sus funciones de manera eficiente, es necesario ampliar el crédito horario que les permita dedicar más atención a estas tareas.

Muchos delegados y delegadas **no cuentan con los conocimientos** necesarios sobre temas ambientales, lo que limita su capacidad de implicarse en estas cuestiones. Para resolver esto, es esencial implementar programas formativos específicos que refuercen sus competencias.

En muchas ocasiones, las empresas tienen **una ausencia de cultura ambiental** por lo que este tipo de cuestiones, a menudo son consideradas de menor importancia frente a otras prioridades laborales. Esta percepción representa un obstáculo significativo para el compromiso de los delegados. Una posible solución es integrar los aspectos ambientales con temas de seguridad y salud laboral, promoviendo sinergias que potencien el interés y la acción conjunta.

Algunos delegados sienten **temor a represalias o falta de legitimidad** en el momento de actuar en defensa del medio ambiente dentro del ámbito laboral. Este temor reduce su disposición a denunciar irregularidades o proponer medidas ambientales. Para superar esta barrera, es crucial generar un entorno que valore la sostenibilidad como una herramienta para la viabilidad empresarial a largo plazo.

Abordar estos factores contribuirá a que los delegados y delegadas de medio ambiente puedan desempeñar un rol más activo y efectivo en la promoción de prácticas sostenibles dentro de las empresas.

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACC Adaptación al Cambio Climático

AEMA Agencia Europea de Medio Ambiente

CM Comunidad de Madrid

CCOO Confederación Sindical de Comisiones Obreras

CE Comisión Europea

CEDEFOP Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional

CEIM Confederación Empresarial de Madrid

CMNUCC Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

CNSST Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

COVID-19 Coronavirus de 2019

CO2 Dióxido de carbono

DIRCE Directorio central de empresas

DMA Directiva Marco sobre el Agua

EEEC Estrategia Española de Economía Circular

EPI Equipo de protección individual

EU-OSHA Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo

GAW Programa de Vigilancia Atmosférica Global

GEI Gases de Efecto Invernadero

GRD Gestión del Riesgo de Desastres

ICU Isla de Calor urbana

INE Instituto Nacional de Estadística

INSST Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

IPCC Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

IRSST Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo

LPRL Ley de Prevención de Riesgos Laborales

LULUCF Siglas en inglés de "uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura"

NOAA Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica

NTP Notas técnicas preventivas

NOx Óxidos de nitrógeno

OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible

OIT Organización Internacional del Trabajo

OMM Organización Meteorológica Mundial

OMS Organización Mundial de la Salud

ONU Organización de las Naciones Unidas

OIT Organización Internacional del Trabajo

PIB Producto Interior Bruto

PM10 Partículas suspendidas con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrómetros

PNACC Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030

PNIEC Plan Nacional Integrado de Energía y Clima

PNUMA Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PPM Partes por millón, se refiere a la cantidad de moléculas de dióxido de carbono por millón de moléculas de aire seco

PRL Prevención de Riesgos Laborales

PVE Pacto Verde Europeo

RCI Sector residencial, comercial e institucional

RCP Trayectorias de Concentración Representativas (por sus siglas en inglés)

RD Real Decreto

TA temperatura seca del aire

TG Temperatura de globo

THN Temperatura húmeda natural

UGT Confederación Sindical Unión General de Trabajadoras y Trabajadores de España

UV Indicador de la intensidad de la radiación ultravioleta proveniente del sol

UE Unión Europea

UVB Radiación ultravioleta B

WGTB Wet Bulb Globe Thermometer

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Convenio 155 de la OIT** sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medioambiente de Trabajo.
- **Constitución Española**, de 27 de diciembre de 1978, en su artículo 40.2.
- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- **Ley 33/2011**, de 4 de octubre, General de Salud Pública.
- **Ley 35/2014**, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.
- **Ley 23/2015**, de 21 de julio, Ordenadora del Sistema de Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- **Ley 6/2017**, de 24 de octubre, de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo.
- **Ley 2/2021**, de 29 de marzo, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
- **Ley 10/2021**, de 9 de julio, de trabajo a distancia.
- **Real Decreto-ley 6/2020**, de 10 de marzo, por el que se adoptan determinadas medidas urgentes en el ámbito económico y para la protección de la salud pública.
- **Real Decreto-ley 32/2021**, de 28 de diciembre, de medidas urgentes para la reforma laboral, la garantía de la estabilidad en el empleo y la transformación del mercado de trabajo.
- **Real Decreto Legislativo 2/2015**, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- **Real Decreto Legislativo 8/2015**, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Real Decreto 5/2000**, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- **Real Decreto 1299/2006**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- **Real Decreto 597/2007**, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por

infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

- **Real Decreto 298/2009**, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- **Real Decreto 67/2010**, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- **Real Decreto 337/2010**, de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Real Decreto 625/2014**, de 18 de julio, por el que se regulan determinados aspectos de la gestión y control de los procesos por incapacidad temporal en los primeros trescientos sesenta y cinco días de su duración.
- **Real Decreto 899/2015**, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Real Decreto 901/2015**, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- **Real Decreto 513/2017**, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- **NTP 675** "Riesgos laborales en empresas de gestión y tratamiento de residuos: clasificación y actividades" (INSST, 2004).
- **Bruno, L., & Kjellstrom, T.** (2012). Calculating Workplace WBGT from Meteorological Data: A Tool for Climate Change Assessment. *Industrial Health*, 50(4), 267-272.
- **CaixaBank Research.** (2024). A partir de datos del INE, Banco de España, MITRA-MISS, Ministerio de Hacienda y de DataComex.
- **Cámara de Comercio de España.** Mapa del sector industrial español: claves y retos.
- **Climate Change 2014:** Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- **Comisión Europea.** (2023). Climate Action Progress Report 2023 (Informe sobre el estado de la Unión de la Energía).
- **Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo**, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones relativa a un marco estratégico de la UE en materia de seguridad y salud en el trabajo 2014-2020. Bruselas,

6 de junio de 2014 (COM(2014) 332 final).

- Estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Estudio prospectivo sobre los riesgos nuevos y emergentes asociados a las nuevas tecnologías en 2020: Seminario para los centros de referencia de la UE.
- Informe Sectorial 2023 de la Industria Manufacturera y 4.0.
- **IPCC** (Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático). (2014). Climate Change 2014: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Molina, R., Lucientes, J., Bueno, R., De las Heras, E., & Iriso, A. (2021). Cambio Climático y Enfermedades Transmitidas por Vectores. Guía para profesionales. Granada: Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía OSMAN.
- Nuevas necesidades preventivas ante el reto climático. Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial. UGT-Madrid.
- Notas de coyuntura económica de la Comunidad de Madrid. Cierre de datos 23/10/2024.
- **OMM** (Organización Meteorológica Mundial). (2018). Frequently asked questions on climate.
- **Oñati socio-legal series.** (2023). Calidad del empleo en un contexto de reformas: las transformaciones del mundo del trabajo. Oñati socio-legal series, 13(6), 1926-1954.
- **Riesgos emergentes y cambio climático.** La experiencia del COVID-19 de CEOE Aragón.
- **Trabajar en un planeta más caliente.** El impacto del estrés térmico en la productividad laboral y el trabajo decente.
- **WendelzTrio.** Greenpeace España. (2024). Claves para convertir España en líder mundial de acción climática.
- **Worldwatch Institute.** (2008). Green Jobs. Towards decent work in a sustainable, low carbon world.
- Enlaces Web
- Análisis de los riesgos emergentes en el empleo verde: una guía práctica. Asociación Nacional de Entidades Preventivas Acreditadas (ANEP). Noviembre 2021. https://www.prevencionintegral.com/sites/default/files/noticia/513767/field_adjuntos/estudio-final-riesgos-emergentes-en-empleo-verde-2021-1.pdf
- Atlas de la siniestralidad y daños a la salud del trabajador de la comunidad de Madrid 2022. <https://gestion3.madrid.org/bvirtual/BVCM051113.pdf>
- CaixaBank Research. (n.d.). Fichas comunidades autónomas: Comunidad de Madrid. <https://www.caixabankresearch.com/es/publicaciones/fichas-comunida->

- des-autonomas/comunidad-madrid
- Comunidad de Madrid. (2024). El comercio de Madrid en cifras, 20 de noviembre de 2024. https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/el_comercio_de_madrid_en_cifras_20_noviembre_2024.pdf
 - **Comunidad de Madrid.** (2024). Notas de coyuntura económica. https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/aud/economia/notas_de_coyuntura_economica_de_la_cm_octubre_2024.pdf
 - **Comunidad de Madrid.** (2024). Resultados de la estrategia S3. <https://www.comunidad.madrid/inversion/estrategia-s3/resultados>
 - **Comisión Europea.** (n.d.). Evaluación de inversiones sostenibles. <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/assessing-environmentally-sustainable-investments.html>
 - **ILO.** (2021). Trabajar en un planeta más caliente: El impacto del estrés térmico en la productividad laboral y el trabajo decente. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_768707.pdf
 - **JOBS** 2023. Futuro del trabajo. Observatorio Español de Empleo Verde y Transición Justa. <https://foretica.org/wp-content/uploads/2022/11/Jobs-2030-Futuro-del-Trabajo-ObservatorioEspanolEmpleoVerdeyTransicionJusta.pdf>
 - **Núñez Peiró, M.** (2021). Modelo empírico de la isla de calor urbana para su integración en la simulación energética de edificios (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de https://oa.upm.es/70134/1/MIGUEL_NUNEZ_PEIRO_01.pdf
 - **OSMAN.** (2021). Cambio climático y enfermedades transmitidas por vectores. <https://www.observatoriodelaconstruccion.com/uploads/media/ZqtXipYwX0.pdf>
 - **WMO.** (2023). The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere. https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_es

PROPUESTAS DE UGT-MADRID

En UGT-Madrid tenemos propuestas que mejorarían la situación de la siniestralidad laboral en la Comunidad de Madrid:

- ✓ Exigir el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su normativa de desarrollo (LPRL). Necesidad de una Reforma Normativa de la Ley de PRL y su norma de desarrollo de manera que se incluyan todos los riesgos que se están generando.
- ✓ Incorporar la perspectiva de género en la salud laboral.
- ✓ Prevenir las principales causas de la siniestralidad en las empresas. La precariedad, la subcontratación, la desigualdad, la ausencia de formación y en gran medida la falta de implantación de prevención de riesgos laborales principalmente en la pequeña y muy pequeña empresa.
- ✓ Investigar y desarrollar actuaciones preventivas en aquellos riesgos que se generan por las nuevas tecnologías de la información y la digitalización, por las nuevas formas de organizar el trabajo, así como por la transición ecológica.
- ✓ Incorporar la gestión de la edad y la diversidad generacional en las evaluaciones de riesgo.
- ✓ Reforzar la protección de las personas trabajadoras en situación de vulnerabilidad.
- ✓ Exclusión de las subvenciones públicas a las empresas sancionadas por infracción grave o muy grave en materia de seguridad y salud.
- ✓ Demandar una efectiva coordinación entre Inspección de Trabajo, Fiscalía y Judicatura, con la participación de los agentes sociales para conseguir mejorar la efectividad de las actuaciones llevadas a cabo en materia de siniestralidad laboral.
- ✓ Desarrollo de acuerdos de colaboración en base a la Ley 1/2018, de 22 de febrero, de Coordinación de Policías Locales de la Comunidad de Madrid, para que a similitud del Ayuntamiento de Madrid, se constituyan y se formen grupos especializados de policías locales de para que actúen en la instrucción de los atestados policiales en caso de siniestros laborales, cualquiera que sea su resultado, y en la investigación de los delitos de riesgo en materia de seguridad e higiene en el trabajo, dentro del término municipal, dando traslado de la misma a la autoridad competente, sea judicial o laboral. Por norma general son los primeros en actuar cuando se produce un accidente de trabajo.
- ✓ Demandar la adecuada protección de los técnicos de prevención de riesgos laborales, cuyas condiciones de trabajo y sobre todo tras las crisis, ha hecho que se encuentren indefensos, y en absoluta precariedad laboral.
- ✓ Mayor vigilancia y control de la normativa de prevención de riesgos laborales para lo que será necesario aumentar los recursos materiales y humanos de la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social, acercando el ratio a la media europea de

- ✓ inspectores por personas trabajadoras.
- ✓ Dotar de mayores recursos humanos y materiales al IRSST para el desarrollo de una mayor labor técnica y de investigación.
- ✓ Desarrollar y consolidar una cultura preventiva en la sociedad madrileña en todos los ámbitos, impulsando el tratamiento de la prevención de riesgos laborales en los diferentes niveles del sistema educativo. Desplegando paralelamente actuaciones de comunicación y sensibilización en la sociedad y en la propia empresa.
- ✓ Mejorar la formación de los delegados y delegadas de prevención y representantes de los trabajadores/as incrementando el número de horas formativas para adaptarla a la realidad de sus funciones y de los riesgos de los diferentes sectores.
- ✓ Demandar a las empresas la realización de la evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales.
- ✓ Potenciar los sistemas de mediación laboral en materia de prevención de riesgos laborales.
- ✓ Conocer la siniestralidad de las personas trabajadoras autónomas de la Comunidad de Madrid impulsando la realización de estudios sectorializados por municipio.
- ✓ Creación de la figura del delegado territorial o sectorial de cara a trasladar la prevención de riesgos laborales a las Pymes de la región.
- ✓ Potenciar la incorporación en los convenios colectivos de cláusulas que mejoren la normativa actual en materia preventiva acercándolos a la realidad del sector, mejorando la capacidad de representación y actuación de delegados/as de prevención (crédito horario, creación de comisiones paritarias, delegados/as sectoriales y territoriales, formación de los delegados/as de prevención.).

La falta de conocimiento de las Enfermedades Relacionadas con el Trabajo está condicionada por la baja notificación de Enfermedades Profesionales, que en muchos casos se tratan como enfermedades comunes, produciéndose un grave perjuicio para la persona trabajadora que ve reducidas sus prestaciones, para la sociedad que costea a través del Sistema Sanitario Público enfermedades que corresponden a las Mutuas dentro del Sistema de la Seguridad Social, y para las empresas porque lo que no se declara no existe, y por lo tanto no se previene. Ante esta situación UGT Madrid propone:

- ✓ Demandar el desarrollo de la Ley 33/2011, de 4 de Octubre, de Salud Pública a la Comunidad de Madrid, y la urgente convocatoria del Gobierno a los interlocutores sociales. Tal y como se refleja en los art. 32, art.33 y sobre todo el art. 34, en el que se mandata a la participación de las organizaciones más representativas de empresarios y trabajadores en la planificación, organización y control de la gestión relacionada con la salud laboral, en distintos niveles territoriales.

- ✓ Convocatoria y desarrollo, en el ámbito del Dialogo Social dentro de las actuaciones del VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid, de una mesa donde se analice la problemática de las enfermedades relacionadas con el trabajo.
- ✓ Coordinación entre la Consejería de Sanidad, de Trabajo, el INSS, los médicos de las Mutuas y el ámbito científico (Escuela Nacional de Medicina del Trabajo) y el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de cara a la investigación de enfermedades relacionadas con el trabajo, especialmente los trastornos musculoesqueléticos, los riesgos psicosociales y cánceres de origen profesional.
- ✓ Elaboración de un Sistema de Información Sanitaria y Vigilancia Epidemiológica Laboral que facilite la detección y declaración de enfermedades profesionales en todos los centros de salud, al ejemplo del CENTINELA en Navarra. UGT-Madrid demanda un sistema de notificación coordinado entre las diferentes Administraciones (médicos del sistema nacional de salud, médicos del INSS, de las Mutuas, técnicos de Institutos Regionales) así como protocolos de actuación adecuados.
- ✓ Formación y coordinación de los médicos de atención primaria y especializada para que junto con los servicios de prevención, los médicos del INSS y de las Mutuas de manera que mejoren la detección, comunicación y se determine si una patología tiene origen laboral.
- ✓ Actualización del Real Decreto 1299/2006, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social y se establecen criterios para su notificación y registro, incorporando las patologías que se están produciendo en la actualidad: cánceres de origen profesional, trastornos musculoesqueléticos y patologías derivadas de los riesgos psicosociales.
- ✓ Realización de reconocimientos médicos post-ocupacionales a todos y todas las trabajadoras que hayan manipulado o utilizando sustancias cancerígenas a lo largo de su vida laboral.
- ✓ Elaboración de un sistema de vigilancia de enfermedades derivadas del trabajo en el que se incluya el cáncer de origen laboral.
- ✓ Mejorar el sistema de Gestión de las Mutuas logrando mayor transparencia y eficacia a través de una mayor participación de los representantes de las personas trabajadoras en la gestión de las mismas.
- ✓ Conseguir que el informe de los representantes de las personas trabajadoras sea vinculante de cara a la contratación de la empresa con una mutua o con un servicio de prevención.
- ✓ Es necesario un cambio en el sistema de notificación de las enfermedades relacionadas con el trabajo.

NO OLVIDES QUE...

✓ UGT Madrid trabaja por la mejora de las condiciones de trabajo y de seguridad y salud en las empresas desarrollando actuaciones de cara a la disminución de la siniestralidad existente en nuestra Comunidad.

✓ Los centros de trabajo sindicalizados, donde existen representantes de las personas trabajadoras son centros de trabajo más sanos y más seguros. Es importante incrementar la representación de las personas trabajadoras en todas las empresas, fundamentalmente en las pequeñas y muy pequeñas que es donde se producen mayores niveles de siniestralidad laboral. A través de la representación sindical haremos llegar al empresario/a nuestras propuestas.

✓ Los y las representantes sindicales, los delegados y delegadas de prevención y los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo, son los órganos de defensa de los derechos de las personas trabajadoras, se preocupan por el cumplimiento en las empresas y centros de trabajo de la legislación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y promueven la participación de las personas trabajadoras mejorando el desarrollo de una política preventiva y la mejora de la seguridad y salud.

**UGT TE AYUDA,
PONTE EN CONTACTO CON UGT MADRID,
¡TU SINDICATO!**

PUBLICACIONES DE LA SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE AÑO 2023

Boletín Informativo: N.º 64 (Octubre 2023) Lugares de Trabajo. **N.º 65 (Diciembre 2023)** Equipos de Trabajo.

Boletín online: Cultura preventiva noviembre 2023; Cultura preventiva diciembre 2023.

Carteles: Accidentes de Trabajo; Perspectiva de género en la gestión de la prevención en las empresas.

Trípticos: Coordinación de Actividades Empresariales; Enfermedades Profesionales; Equipos de Trabajo; Gestión de la Prevención; IRSST e ITSS; Lugares de Trabajo; Trabajadores y Trabajadoras Autónomas; VI Plan Director de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2021-2024.

Cuadernillos: VI Plan Director de Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid 2021-2024; Enfermedades Profesionales; Equipos de Trabajo; Gestión de PRL; La Ley de Prevención de Riesgos Laborales; Lugares de Trabajo; Nanomateriales; Planes de Autoprotección; Preguntas Frecuentes en PRL; Prevención de Riesgos Laborales y las Personas Trabajadoras Autónomas; Seguridad en el Trabajo; Servicios de Prevención; Trabajadores Especialmente Sensibles.

Manuales: Delegados y Delegadas de Prevención; Conviene Saber; Servicios de Prevención; Sector Cuero y Calzado; Sector Cuidado de Personas.

Libros. Estudios técnicos Riesgos Asociados a la Digitalización y su Prevención; Disruptores Endocrinos y Prevención de Riesgos Laborales.

Otras publicaciones como: USB Selección de Publicaciones y Legislación sobre Salud Laboral, actualizado a septiembre de 2023; Calendario de Mesa con información sobre Lugares de Trabajo; Cuaderno de Notas con información sobre Enfermedades Derivadas del Trabajo; 4 Infografías sobre Equipos de Trabajo.

PUEDES ENCONTRAR ESTAS Y MUCHAS OTRAS PUBLICACIONES EN MATERIA PREVENTIVA EN:

Salud Laboral y Medio Ambiente (saludlaboralmadridugt.org)
<https://facebook.com/saludlaboralmadridugt>

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y CAMBIO CLIMÁTICO

DIRECCIONES DE INTERÉS

SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE DE UGT-MADRID

 Avda. América, 25 , 8 Planta, 28002 Madrid
  Tel: 91 589 75 36
 slaboralymedioambiente@madrid.ugt.org
 <https://saludlaboralmadridugt.org>

SERVICIO DE PREVENCIÓN DE ADICCIONES EN EL ÁMBITO LABORAL

 Avda. América, 25 28002 Madrid
  Tel : 91 589 75 36
  sindrogas@madrid.ugt.org

FEDERACIONES REGIONALES DE UGT-MADRID

FeSMC SERVICIOS, MOVILIDAD Y CONSUMO

 Tel: 91 589 73 94
 saludlaboral.madrid@fesmcugt.org

SERVICIOS PÚBLICOS DE MADRID

 Tel: 91 589 70 43
 saludlaboral@ugtspmadrid.es

FICA INDUSTRIA, CONSTRUCCIÓN Y AGRO

 Tel: 91 589 77 33
  saludlaboralmadrid@fica.ugt.org

UNIONES COMARCALES DE UGT-MADRID

NORTE

Avda. Valdelaparra, 108 · 28100
Alcobendas - Tel: 91 662 08 75
uczonanorte@madrid.ugt.org

SUR

Avda. de los Ángeles, 20 · 28903
Getafe - Tel: 91 696 05 11
surslmamujer@madrid.ugt.org

ESTE

C/ Simón García de Pedro, 2 28805
Alcalá de Henares - Tel: 91 888 09 92
uceste@madrid.ugt.org

OESTE

C/ Clara Campoamor, 2 · 28400
Collado Villalba - Tel: 91 850 13 01
ucoeste@madrid.ugt.org

SURESTE

C/ Silos, 27 · 28500
Arganda del Rey - Tel: 91 876 89 65
ucsureste@madrid.ugt.org

SUROESTE

C/ Huesca, 2 · 28941
Fuenlabrada - Tel: 91 690 40 68
suroeste@madrid.ugt.org

INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (IRSST)

Calle Ventura Rodríguez, 7 - 28008 Madrid
 Teléfono: 900 71 31 23 irsst@madrid.org
www.comunidad.madrid

INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL DE MADRID

Plaza José Moreno Villa, 1 -
 Esq. Pl. España, 17 - 28008, Madrid
 Teléfono: 91 363 56 00 itmadrid@mites.gob.es

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y CAMBIO CLIMÁTICO

La Seguridad y Salud en el Trabajo
como Derecho Fundamental

SECRETARÍA DE SALUD LABORAL Y MEDIO AMBIENTE DE UGT-MADRID

 Avda. América, 25 , 8 Planta, 28002 Madrid

 Tel: 91 589 75 36

 slaboralymedioambiente@madrid.ugt.org

 <https://saludlaboralmadridugt.org>

INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (IRSST)

 Calle Ventura Rodríguez, 7, 28008 Madrid

 Tel: 900 71 31 23  irsst@madrid.org

 www.comunidad.madrid