

DESIGUALDAD CLIMÁTICA EN ESPAÑA



OPORTUNIDADES PARA UNA
TRANSICIÓN JUSTA



OXFAM
Intermón

METODOLOGÍA



1. HUELLA DE CARBONO POR GRUPOS DE INGRESOS

El enfoque utilizado por Oxfam y el Instituto Medioambiental de Estocolmo (SEI) para estimar cómo se pueden atribuir las emisiones globales de carbono a los individuos en función de su consumo se basa en trabajos anteriores de Oxfam y el SEI (2020): <https://www.oxfam.org/en/research/confronting-carbon-inequality>

El enfoque utilizado en este informe sigue la metodología descrita en el informe conjunto de 2020. Para las estadísticas nacionales, se utilizaron los datos de emisiones por consumo nacional de 196 países entre 1990 y 2022 del Global Carbon Atlas (<https://globalcarbonatlas.org/>) que cubre casi el 99 % de las emisiones mundiales. Esto refleja tanto las emisiones de carbono producidas en un país como las emisiones comerciales netas incorporadas en los bienes y servicios importados, excluyendo las emisiones incorporadas en las exportaciones.

Fuente: <https://emissions-inequality.org/>

Más información sobre la metodología: <https://emissions-inequality.org/faq/>

2. HUELLA DE CARBONO DE LAS GRANDES EMPRESAS

Se miden las emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂ y otros gases de efecto invernadero), medidos en toneladas de CO₂ equivalente, de las 35 empresas del IBEX publicados por ellas mismas y se relacionan con las publicadas por el Sistema de Comercio de Emisiones de la UE (EU ETS). Fuente: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en

Este es el mercado regulado más grande del mundo, que abarca sectores como la electricidad, industria y aviación, y asigna o subasta los derechos de emisión. Esta información es recogida a nivel nacional por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) en su página web relativa al comercio de emisiones. Fuente: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/comercio-de-derechos-de-emision/que-es-el-comercio-de-derechos-de-emision.html>

Estas dos fuentes de información se relacionan a su vez con los datos, también procedentes del MITECO, que se publican anualmente por el Sistema Español de Inventario y Proyecciones de Emisiones a la Atmósfera y, en concreto, la elaborada anualmente en el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por fuentes antropogénicas y su absorción por sumideros, según lo previsto en la Convención Marco sobre el Cambio Climático (UNFCCC) y los subsiguientes Acuerdos de París, y en el Reglamento (UE) 2018/1999 sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima. El Ministerio responsable de su publicación es el MITECO. Fuente: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/Documento_resumen_Inventario_GEI.pdf

- Las emisiones de cinco empresas, de las cuales cuatro son del sector energético, alcanzan 74 millones de toneladas de CO₂ (Alcance I) y representan el 90% de las emisiones de alcance I del IBEX35 (83,5 millones de toneladas de CO₂).
- Las emisiones de cinco empresas, de las cuales cuatro son del sector energético, alcanzan 74 millones de toneladas de CO₂ y representan 27% del total del país (269,9 millones de toneladas de CO₂ según el inventario del MITECO).

Cómo se mide: Se analizan las emisiones declaradas por las grandes empresas del IBEX35 en sus informes de “Información no financiera” y presentadas ante la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) y en sus memorias de responsabilidad social corporativa. Se recopilan las emisiones de Alcance I, II y III. Se ha analizado el último año completo disponible cuando se realizó el informe: 2023.

Peso en la economía: Las 35 empresas del IBEX suponen en 2023 alrededor del 10% del PIB nacional y el 7,1% de los empleos en 2023, según la CNMV. Fuente: <https://www.europapress.es/economia/bolsa-00348/noticia-ibex-35-aporto-alrededor-10-pib-nacional-71-empleos-2023-cnmv-20240513160546.html>

Fuente: Observatorio Sostenibilidad (2025). *Emisiones de gases de efecto invernadero de las 35 empresas del Ibex*. <https://www.observatoriosostenibilidad.org/informes/co2ibex35-2025/>

3. AUMENTO DE TEMPERATURA

Se evalúa el incremento de las temperaturas medias en los municipios y la población actual afectada en cada municipio entre dos periodos de diez años cada uno: 1961-1970 y 2009-2018. Se trata de dar una medida de la intensidad del cambio climático ya experimentado entre la década de los años 60 y el momento actual. También se evalúa el volumen de población de renta baja afectada por fuertes incrementos térmicos.

Cómo se mide el aumento de temperatura: Los datos son estimaciones a partir de la información extraída del programa Copernicus de la Unión Europea y del Centro Europeo de Pronósticos Meteorológicos a Mediano Plazo (ECMWF), que contiene información de la temperatura medida a dos metros sobre la superficie y presentada en 1.142.761 celdas de 5,5 km² para todo el territorio europeo cubierto. Para cada una de esas celdas, hay cuatro estimaciones diarias de temperatura durante 58 años, desde el 1 de enero de 1961 hasta el 31 de diciembre de 2018. El análisis de EDJNet examina los datos de temperatura de más de 100.000 municipios europeos de 35 países. Los valores medios de la década de 1960-1970 se compararon con los de 2019-18, con el fin de explorar la magnitud del calentamiento global en cada comunidad local.

La información para todo el territorio europeo no se encuentra con detalle municipal, por lo que hay que tener en cuenta que los datos no son siempre mediciones exactas. Cada municipio se asocia a los valores de temperatura estimados del área en que se encuentra en un radio de 5,5 km². El margen de error puede ser más elevado en zonas de montaña, donde esas áreas pueden abarcar más diferencias; según el análisis realizado por OBC Transeuropea para EDJNet.

Fuentes: <https://www.europeandatajournalism.eu/glocal-climate-change/>

Cómo se cruza con población y renta: Para conocer la población de los términos municipales se recurre a la estadística del Padrón Continuo del Instituto Nacional de Estadística (INE), que facilita las cifras de población totales desagregadas por término municipal, distrito o sección censal en una serie de 2003 a 2022. Para el cálculo de la población afectada por el incremento térmico se ha optado por los datos del año 2021, el año más reciente del que también está disponible la información de renta media por hogar.

Para conocer la población de bajo nivel de renta se recurre al Atlas de Distribución de la Renta por Hogar (ADRH), publicado por el INE. Se usan los datos de la renta neta media por hogar (RNMH) desagregadas por sección censal del año 2021 (año postpandemia), es decir los ingresos netos percibidos durante el año anterior al de la entrevista por los miembros del hogar. Una vez filtrados los municipios con incrementos superiores a 1,5°C, se puede conocer las cifras de población de estos territorios en función de su renta en 2021. El INE publica ese año una renta media por hogar en España de 30.551 euros. Tomando esta cifra como referencia se han definido tres escalones de renta por debajo de esta cifra, con puntos de corte por debajo de 20.000 euros anuales, entre 20 y 25.000 euros, y entre 25 y 30.000 euros anuales; como rentas por debajo de la media, y entre 30 y 35.000 euros, entre 35 y 40.000 euros y por encima de 40.000 euros anuales por encima de la media. Esto permite realizar un mapa en que se identifican los territorios con estos niveles de renta en los municipios con elevado nivel

térmico. A partir de estos datos de renta neta media por hogar por municipio y la población del padrón, se pueden cuantificar las cifras de población de rentas mayores y menores.

Fuentes: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177012&menu=ultiDatos&idp=1254734710990
<https://www.copernicus.eu/es>
<https://www.ecmwf.int/>
<https://www.europeandatajournalism.eu/>
<https://www.lavanguardia.com/natural/20250718/10903006/informe-apunta-clara-tendencia-calentamiento-espana-ultimos-64-anos.html>

4. OLAS DE CALOR

Una de las manifestaciones del cambio climático en España es la modificación de la intensidad y la duración de las olas de calor y de frío y su diferente impacto territorial. Se busca conocer la evolución de las temperaturas extremas, las cuales influyen en las temperaturas medias (media general, medias de las máximas y de las mínimas) que han experimentado un incremento progresivo que se ha acentuado en los últimos años.

Cómo se mide: Para realizar la catalogación de cada año se manejan cuatro variables que ofrece la AEMET en sus estadísticas para las olas de calor y de frío: la duración media (en días) de las olas de calor o frío; el número anual de olas de calor o frío, el número total de días del año en que se produce ola de calor o frío y la extensión espacial de las olas de calor o frío (número de provincias afectadas).

Según la magnitud de cada variable mencionada, se asignan valores numéricos que después se integran en un valor final mediante suma algebraica, la cual oscila entre el valor 4 (el de menor severidad, con valor 1 en todas las variables) y el valor 16 (que correspondería a un verano con valor de 4, el más problemático, en todas ellas). Los valores más elevados indican veranos muy severos; los valores más bajos indican veranos en los que las olas de calor han sido más benevolentes. El resultado de la integración ofrece una gráfica de barras en la que se destaca claramente la enorme diferencia del ciclo 2015-2024 respecto a los demás periodos.

Para realizar la catalogación de cada año se manejan cuatro variables que ofrece la AEMET en sus estadísticas para las olas de calor y de frío: la duración media (en días) de las olas de calor o frío; el número anual de olas de calor o frío, el número total de días del año en que se produce ola de calor o frío y la extensión espacial de las olas de calor o frío (número de provincias afectadas).

Según la magnitud de cada variable mencionada, se asignan valores numéricos que después se integran en un valor final mediante suma algebraica, la cual oscila entre el valor 4 (el de menor severidad, con valor 1 en todas las variables) y el valor 16 (que correspondería a un verano con valor de 4, el más problemático, en todas ellas). Los valores más elevados indican veranos muy severos; los valores más bajos indican veranos en los que las olas de calor han sido más benevolentes. El resultado de la integración ofrece una gráfica de barras en la que se destaca claramente la enorme diferencia del ciclo 2015-2024 respecto a los demás periodos.

Fuente: AEMET. Estadísticas de olas de calor y de frío. https://www.aemet.es/es/conocermas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/estudios

MUERTES DEBIDAS A CAUSAS TÉRMICAS

El Instituto de Salud Carlos III recopila los datos sobre fallecimientos que incluyen las muertes debidas a causas térmicas basado en la mejor ciencia disponible, el MoMo (Sistema de monitorización de la mortalidad diaria por todas las causas). Las temperaturas extremas han incrementado significativamente la mortalidad en los últimos años, habiéndose disparado las defunciones anuales desde 2021.

Como se mide: El sistema MoMo analiza la información procedente de tres fuentes distintas. Por un lado, utiliza datos de defunciones diarias por todas las causas de los últimos diez años, sin incluir las del año 2020, procedentes de los datos consolidados del Instituto Nacional de Estadística (INE), hasta el año en que están disponibles (2019-2021 para el Plan de

calor 2023). Por otro, las defunciones más recientes, a partir de esa fecha, procedentes del Ministerio de Justicia, que incluye las defunciones por todas las causas recogidas en los registros civiles informatizados, correspondientes a 4.128 municipios de todas las provincias españolas que cubren aproximadamente un 93% de la población española. Además, MoMo utiliza las temperaturas máximas y mínimas del día en curso y de los cinco días siguientes, procedentes de la Agencia Española de Meteorología, a nivel provincial, para el mismo periodo de tiempo de la mortalidad. Por último, se utiliza información sobre la población española por grupo de edad y provincia, extraídos del INE. MoMo actualizó en abril de 2022 su desarrollo metodológico y presentación, para informar de manera más específica sobre los cálculos y estimaciones del exceso de mortalidad en España. Se trata de una estimación diaria del número de excesos de defunciones por todas las causas y atribuibles al exceso o defecto de temperatura, también por ámbito geográfico, sexo y grupo de edad.

Fuente: https://momo.isciii.es/panel_momo/

5. DESIGUALDAD ANTE LAS INUNDACIONES

Se analiza la población residente en áreas con riesgo de inundación significativo y la exposición a dicho riesgo de los grupos de población económicamente desfavorecidos.

Cómo se mide: La estimación de la población en riesgo de sufrir los efectos de inundaciones se calcula mediante el cruce de dos coberturas cartográficas diferentes. Por un lado, el Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico (MITECO), publica la cartografía digital de las láminas de inundación con periodo de retorno de 10, 50, 100 y 500 años, denominadas respectivamente Q10, Q50, Q100 y Q500. Esto es la definición cartográfica de las áreas que a partir de los modelos de predicción de riesgos de inundación se estima que sufrirán un episodio de inundación en el periodo de tiempo indicado. Para simplificar se ha decidido valorar el riesgo de inundación a partir solo de la lámina Q100 (cada 100 años), que el MITECO describe como riesgo de inundación medio.

Fuente: <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/zi-lamina.html>
<https://aca.gencat.cat/es/laigua/consulta-de-dades/descarrega-cartografica/>

Estas láminas se cruzan con tecnología SIG con la cartografía digital del Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España de Alta Resolución (SIOSE AR), publicado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Esta es la cartografía de ocupación del suelo más precisa publicada en España, cuya última edición es de 2023. Se trata de una cartografía de polígonos en el que se identifican con un código los diferentes tipos de ocupación del suelo, concretamente con el código ID_USO de valor "5000". Se seleccionan las áreas de uso residencial de las grandes áreas urbanas del listado de municipios del Atlas de las Áreas Urbanas publicado por MITMA, que muestra un total de 85 áreas urbanas que incluyen 736 términos municipales.

Fuente: https://atlasau.mitma.gob.es/documentos/Metodologia_delimitacion_AU_2020.pdf
<https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=SIOSE>

Tras cruzar las anteriores cartografías entre sí, se obtienen las superficies residenciales por cada municipio de las áreas urbanas situadas en la lámina de inundación.

El Atlas de Distribución de la Renta por Hogar publicado por el INE, proporciona una cartografía de polígonos, en el que cada uno representa una sección censal y tiene asociada una tabla con la renta neta media por hogar correspondiente al año 2021. El Padrón Continuo del INE, proporciona la población para cada sección censal correspondiente al mismo año. De esta manera, se obtiene otra cartografía poligonal de cada sección censal con una tabla con los valores de población y renta neta media por hogar.

Fuente: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177088&menu=ultiDatos&sidp=1254735976608

Cruzando gráficamente la cartografía de polígonos residenciales SIOSE con la cartografía de las secciones censales se consigue, como resultado una cartografía con una tabla en la que se identifica para cada sección censal, la población total de la sección censal (Pob_{TSC}) y la superficie residencial total por sección censal ($SupRes_{TSC}$). Realizando un cruce equivalente solo con las superficies residenciales en lámina de inundación de 100 años, se obtendrá

una cartografía equivalente con la superficie residencial por sección censal en Q100 ($\text{SupRes}_{\text{SCQ100}}$). A partir de ambas tablas se realizará la estimación para da sección censal de manera que la población afectada por Q100 en cada sección censal ($\text{Pob}_{\text{SCQ100}}$), se calcula como:

$$\text{Pob}_{\text{SCQ100}} = \text{Pob}_{\text{TSC}} \times \text{SupRes}_{\text{SCQ100}} / \text{SupRes}_{\text{TSC}}$$

Es decir, la población afectada en cada sección censal se estima a partir de la proporción de superficie residencial afectada por cada una de las dos láminas consideradas en relación con la población de la sección censal. No debe olvidarse nunca que es una estimación, pues asume la premisa de que la distribución de la población dentro de la superficie residencial es homogénea en cada sección censal, además de la propia homogeneidad del dato del ADRH de la distribución de la renta neta media en cada sección censal (es solo un valor medio). No obstante, habida cuenta del pequeño tamaño de las secciones censales, como unidades mínimas de un cálculo a escala mucho mayor (nacional), se puede considerar una buena aproximación a los efectos del presente proyecto, reflejando no solo la diferencia de renta en diferentes ciudades, sino la diferente renta dentro de las secciones censales de cada ciudad.

Aplicado la metodología descrita a todas las secciones censales de todas las grandes áreas urbanas se obtienen las tablas por tramos de renta de población afectada en cada área urbana, para cuantificar el riesgo de afección en términos absolutos de población en función de la RNMH, del que se extraen los datos más relevantes para el informe.

6. ZONAS VERDES Y ARBOLADO URBANO

Se evalúa la presencia de las zonas verdes capaces de actuar como atemperadoras de incremento térmico en las ciudades y su distribución diferencial en las ciudades.

Cómo se mide: Para evaluar las zonas verdes y su justa distribución territorial se recurre a SIOSE de Alta resolución, a las superficies ocupadas como “zonas verdes artificiales o arbolado urbano” y se contrasta con la renta neta media por hogar de 2021 para observar la extensión de estas superficies en las 83 grandes áreas urbanas definidas por el Atlas de las Áreas Urbanas del MITMA.

Estas franjas de rentas se confrontan con la variable de superficie de zonas verdes por habitante calculada para cada sección censal, que nos proporciona el Atlas de Distribución de la Renta por Hogar (ADRH), publicado por el INE, con los datos de su última edición, año 2021 citado en los epígrafes anteriores. desarrollo de las zonas verdes de cada ciudad obedece a circunstancias históricas muy diversas en las que intervienen aspectos como la antigüedad del trazado urbano, las diferentes políticas aplicadas en cada una especialmente desde el desarrollo urbano de España a partir de los 60 del siglo XX, el carácter turístico del territorio, la urbanización de áreas periurbanas apostando por modelos de baja densidad que dan espacio al desarrollo de superficies de jardines particulares reseñables (lo cual se da más en áreas de elevado nivel de renta), o por el contrario el desarrollo de áreas residenciales de “aluvión” de elevada densidad para acoger el éxodo rural hacia las ciudades, además de aspectos climáticos propios de cada región geográfica.

Para descubrir si estas superficies están distribuidas en cantidad suficiente y de forma correcta para toda la población, independientemente de su nivel de renta, hay que acudir a su distribución por las 23.033 secciones censales de estas áreas urbanas en función de su renta, que al objeto del estudio de esta variable se ha dividido en tres tramos de renta: baja, menor de 30.000 € por hogar; media, 30.000-40.000 € por hogar; y alta a partir de 40.000 € por hogar.

Fuentes: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=SIOSE>
https://atlasau.mitma.gob.es/documentos/Metodologia_delimitacion_AU_2020.pdf

© Oxfam Intermón, noviembre de 2025.

Este documento ha sido elaborado por Lourdes Benavides y Alejandra Chávez Tristancho. Ha contado con la participación de Iñigo Macías, Miguel Alba, Ernesto García, Sebastien Thomas, Estefanía Sánchez-Vasconcellos, Norman Martín, Franc Cortada, Beatriz Novales, Jessica Romero e Isabel Vergara. La contribución de Fernando Prieto, Carlos Alfonso, Raúl Estévez del Observatorio de la Sostenibilidad ha sido decisiva, han aportado datos, análisis especializado y cartografías.

Agradecemos igualmente las revisiones de Jesús Marcos Gamero (UC3M) y Ana Terra Amorim-Maia (BC3) y los insumos recibidos de Anabel Suso (Red2Red-OTJ), Guzmán Sánchez (ECF), Jaime Fons (REDS-SDSN), Raquel Paule (Fundación Renovables) y Cristina Monge (Universidad de Zaragoza, UNED).

El diseño del informe ha estado a cargo de Elvira Rojas.

Esta publicación está sujeta a copyright, pero el texto puede ser utilizado libremente para la incidencia política y campañas, así como en el ámbito de la educación y el de la investigación, siempre y cuando se indique la fuente de forma completa. El titular del copyright solicita que cualquier uso de su obra le sea comunicado, con objeto de evaluar su impacto. La reproducción del texto en otras circunstancias o su uso en otras publicaciones, así como en traducciones o adaptaciones, podrá hacerse después de haber obtenido permiso y puede requerir el pago de una tasa. Para cualquiera de estos asuntos, por favor, póngase en contacto con Iman El Hannaoui Lazar imane.elhannaoui@Oxfam.org

OXFAM

Oxfam es una confederación internacional compuesta por 21 organizaciones afiliadas que trabajan con organizaciones socias y aliadas para apoyar a millones de personas en todo el mundo. Juntas, abordamos las desigualdades para poner fin a la pobreza y las injusticias, en el presente y a largo plazo, con el objetivo de construir un futuro basado en la igualdad. Para más información, póngase en contacto con cualquiera de las organizaciones o visite la página www.oxfamintermon.org

Oxfam Alemania (www.oxfam.de)
Oxfam América (www.oxfamamerica.org)
Oxfam Aotearoa (www.oxfam.org.nz)
Oxfam Australia (www.oxfam.org.au)
Oxfam Brasil (www.oxfam.org.br)
Oxfam Canadá (www.oxfam.ca)
Oxfam Colombia (lac.oxfam.org/countries/colombia)
Oxfam en Bélgica (www.oxfamsol.be)
Oxfam Francia (www.oxfamfrance.org)
Oxfam Gran Bretaña (www.oxfam.org.uk)
Oxfam Hong Kong (www.oxfam.org.hk)
Oxfam IBIS (Dinamarca) (<https://oxfamibis.dk>)
Oxfam India (www.oxfamindia.org)
Oxfam Intermón (www.oxfamintermon.org)
Oxfam Irlanda (www.oxfamireland.org)
Oxfam Italia (www.oxfamitalia.org)
Oxfam México (www.oxfamMexico.org)
Oxfam Novib (Países Bajos) (www.oxfamnovib.nl)
Oxfam Quebec (www.oxfam.qc.ca)
Oxfam Sudáfrica (www.oxfam.org.za)
KEDV (www.kedv.org.tr)



OXFAM Intermón