

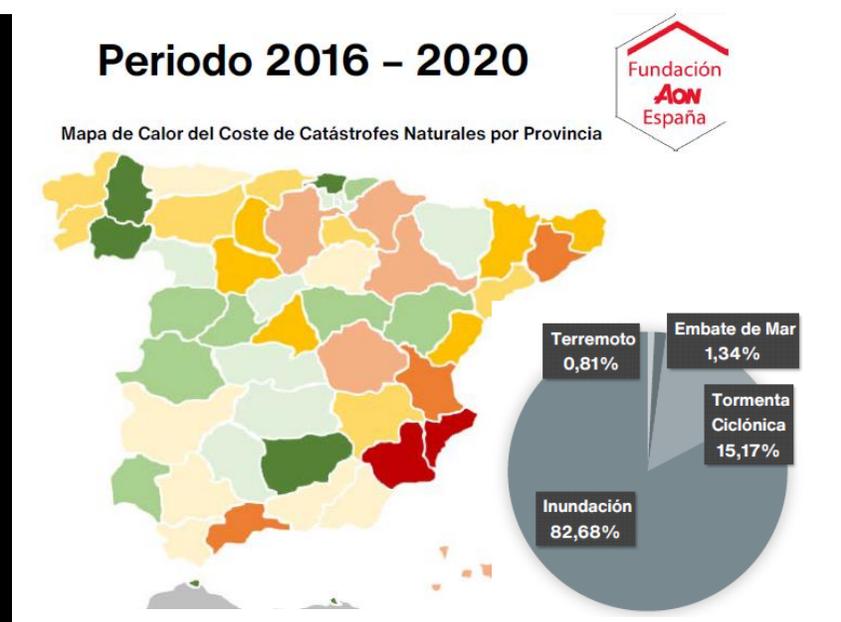
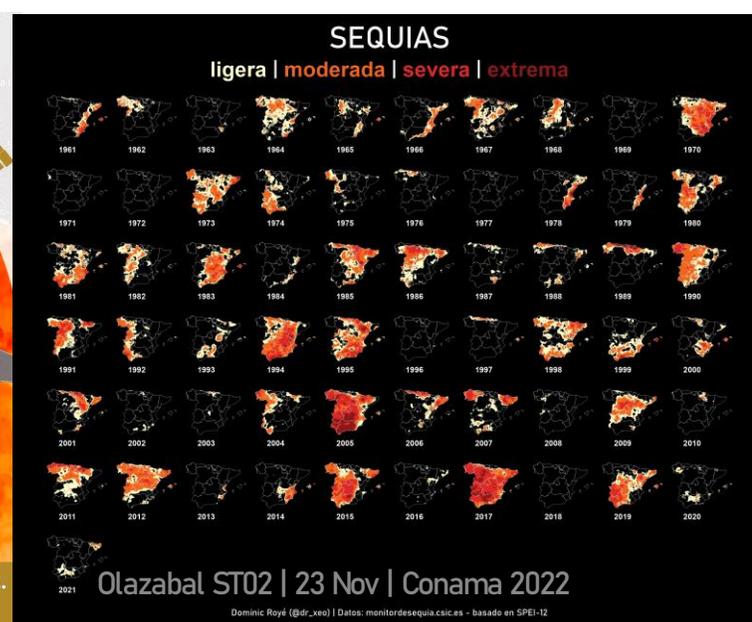
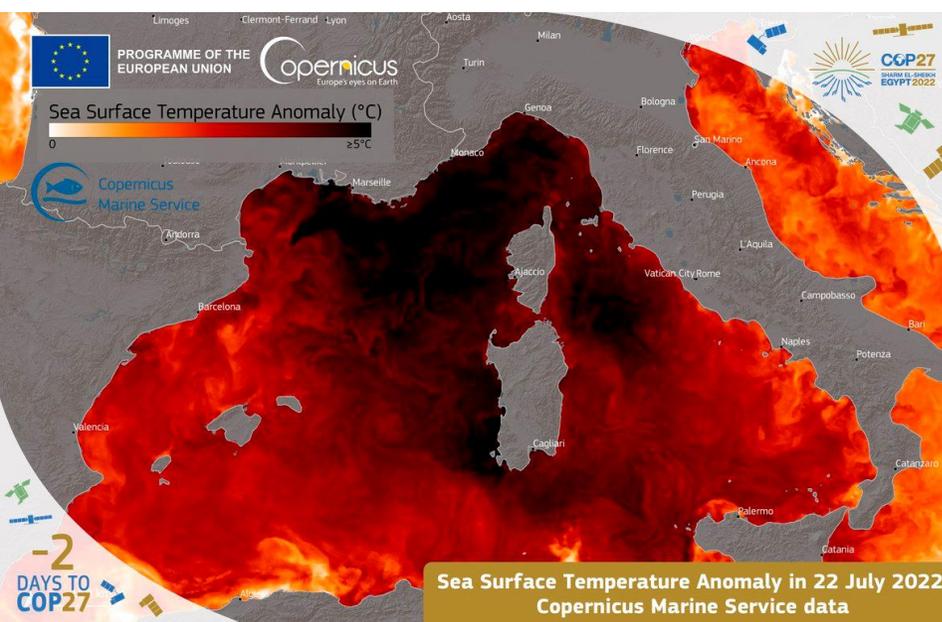
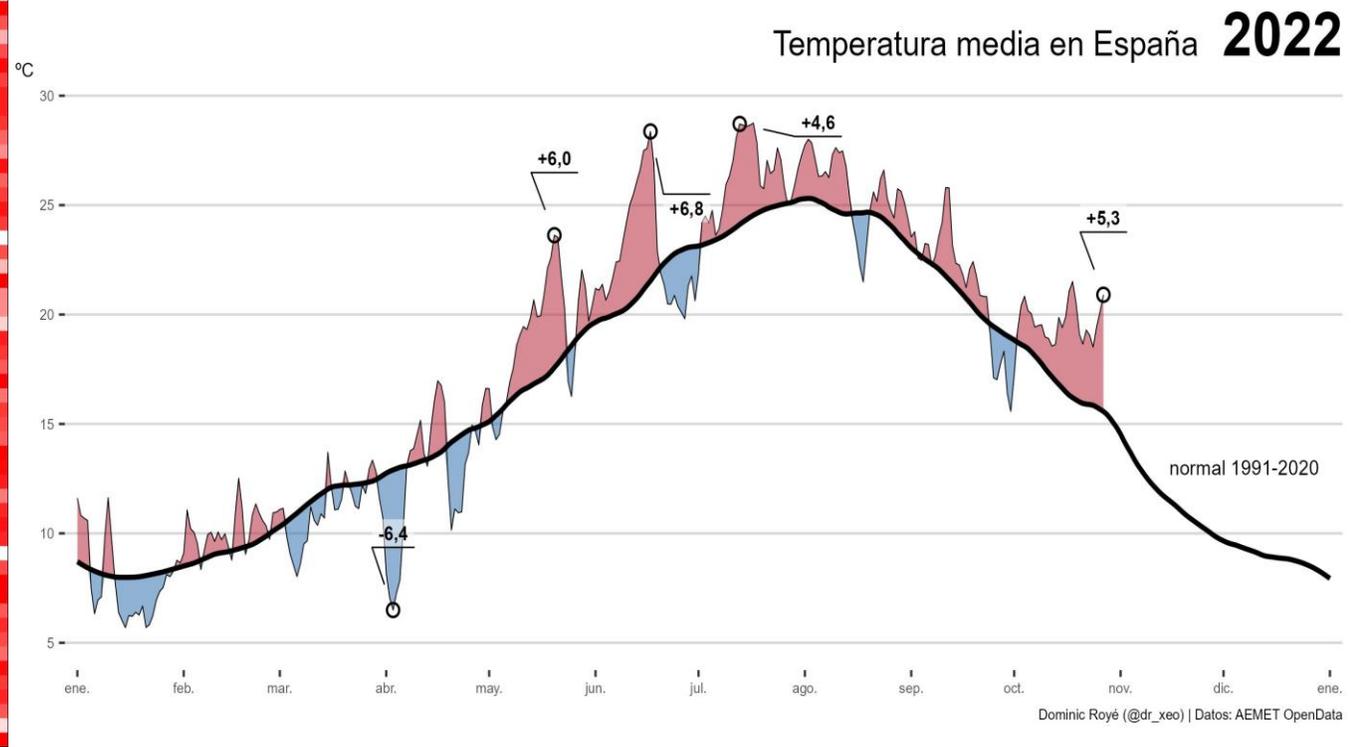
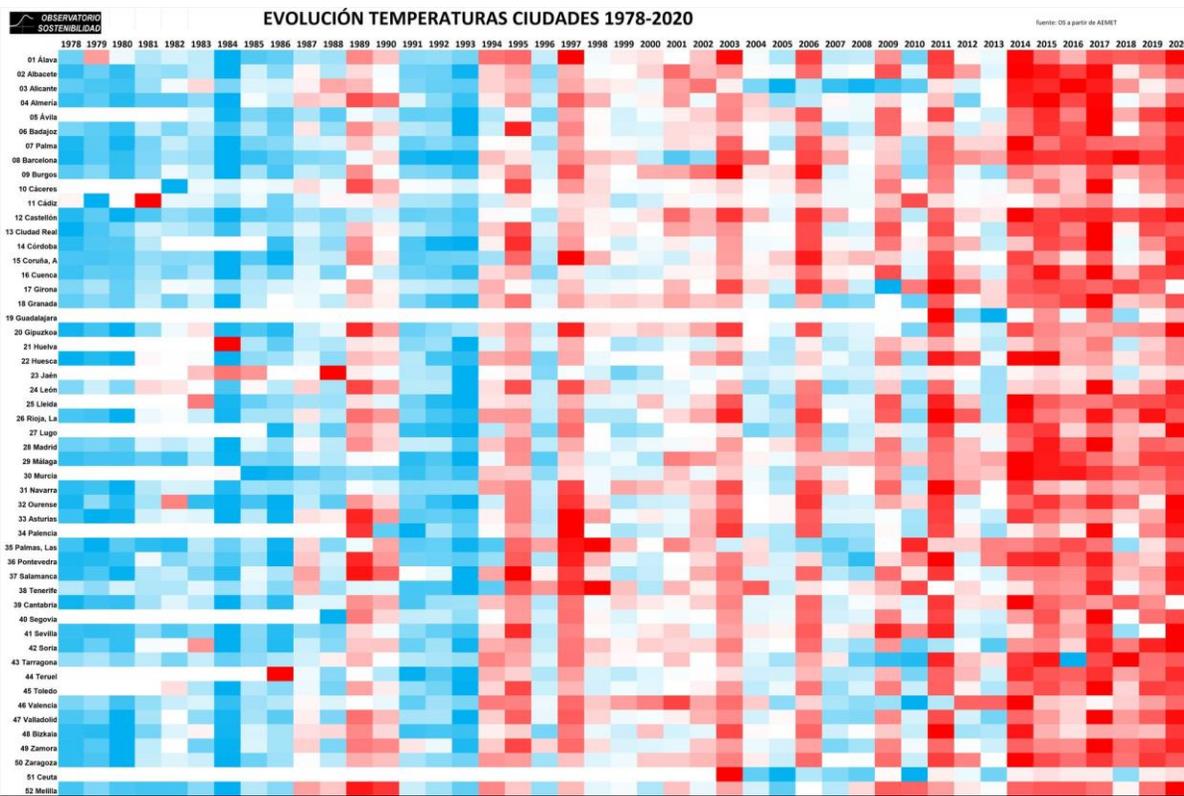
LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LAS CIUDADES ESPAÑOLAS.

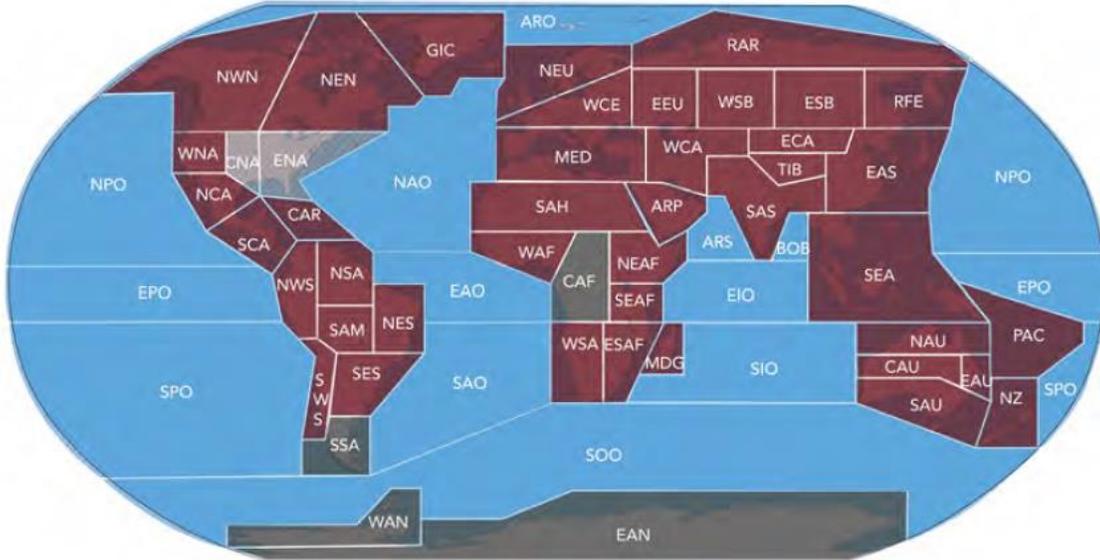
CONCLUSIONES DEL SEXTO INFORME IPCC Y DEL INFORME “IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESPAÑA”.

Dr. Marta Olazabal
Ikerbasque Research Associate
Basque Centre for Climate Change
 @martaolazabal

¿Qué nos dicen...?

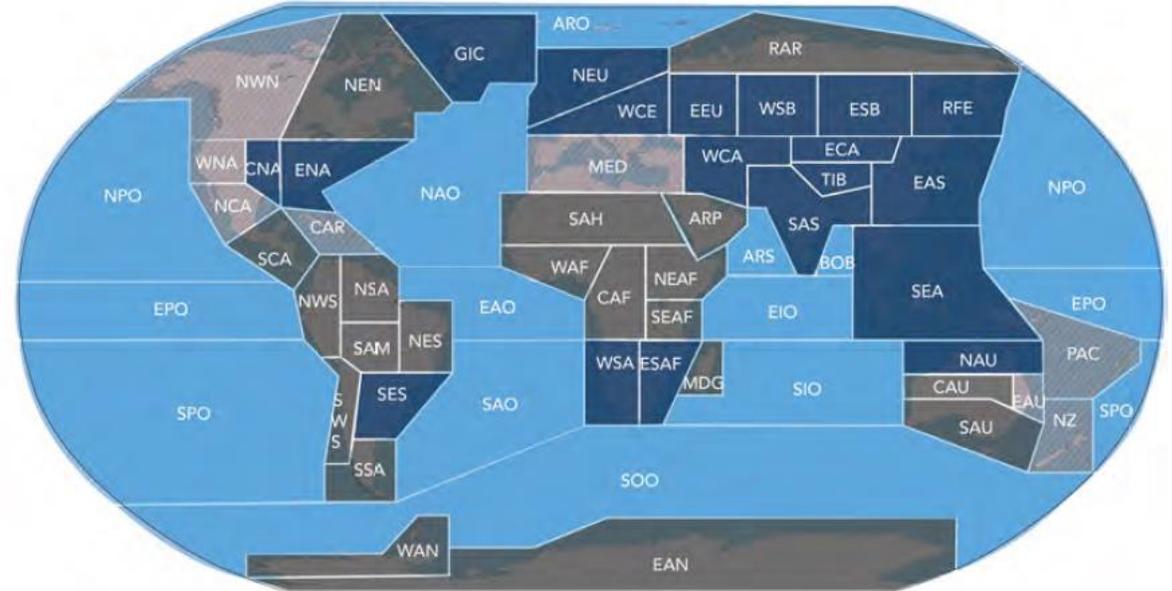
1. **Sexto informe del IPCC** <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
 - Summary of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6) for Urban Policymakers (publicado 11/11/2022 durante la COP27) <https://supforclimate.com/>
 - IPCC, 2022: Summary for Policymakers. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf
2. **The 2022 Europe report of the Lancet Countdown on health and climate change: towards a climate resilient future** (publicado 01/11/2022 pre-COP27) [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(22\)00197-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(22)00197-9/fulltext)
 - EEA Report No 07/2022. Climate change as a threat to health and well-being in Europe: focus on heat and infectious diseases. (publicado 09/11/2022 durante la COP27) <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-on-health>
3. **Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, 2020.** OECC. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid https://adaptecca.es/sites/default/files/documentos/impactosyriesgoscccespanawebfinal_tcm30-518210_0.pdf





Increase
 Low agreement in type of change for the region as a whole
 Limited data/or literature

(a) Observed change in **hot extremes**



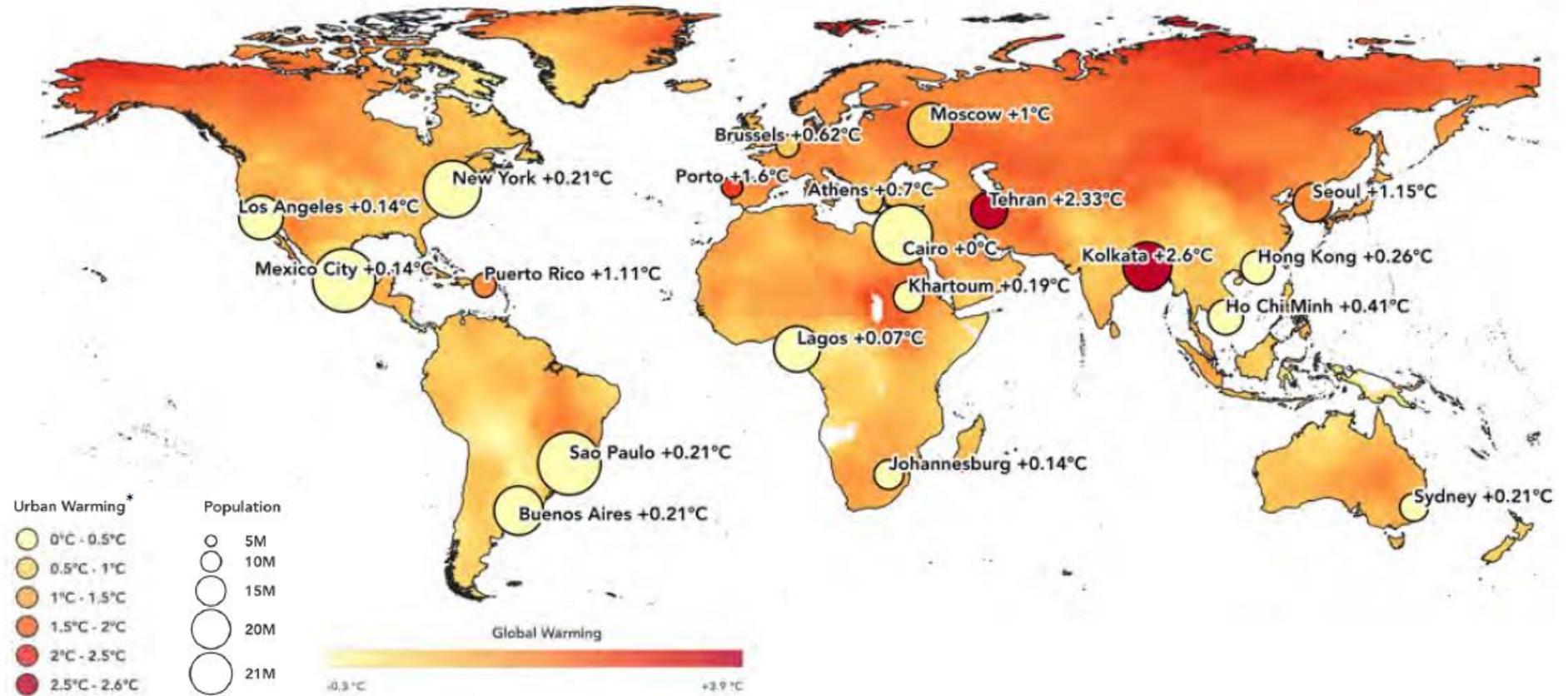
Increase
 Low agreement in type of change for the region as a whole
 Limited data/or literature

(b) Observed change in **heavy precipitation**

Source: Derived from IPCC AR6 WGI Summary for Policymakers Figure SPM.3

Figure 1: Climate change is already affecting every inhabited region across the globe. Human influence contributes to many observed changes (since the 1950s) in weather and climate extremes.

Figure 2: Past trends in global surface air temperature (1958-2018) with cities reporting significant temperature increases.



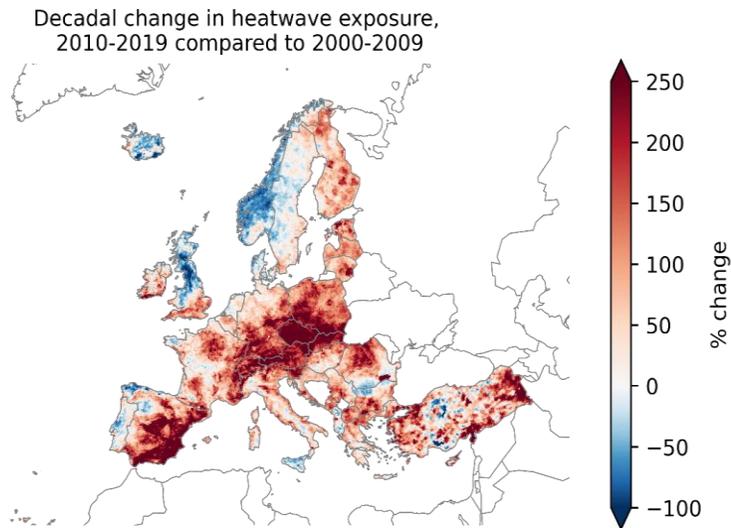
*Urban Warming refers to the difference between local urban temperature change and surrounding warming.

Source: Change in the annual mean surface air temperature over the period 1958-2018 based on the local linear trend retrieved from CRU TS (°C per 68 years). This map has been amended from IPCC 2021, *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*, Chapter 10: Linking Global to Regional Climate Change; United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2018); *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*, Online Edition.

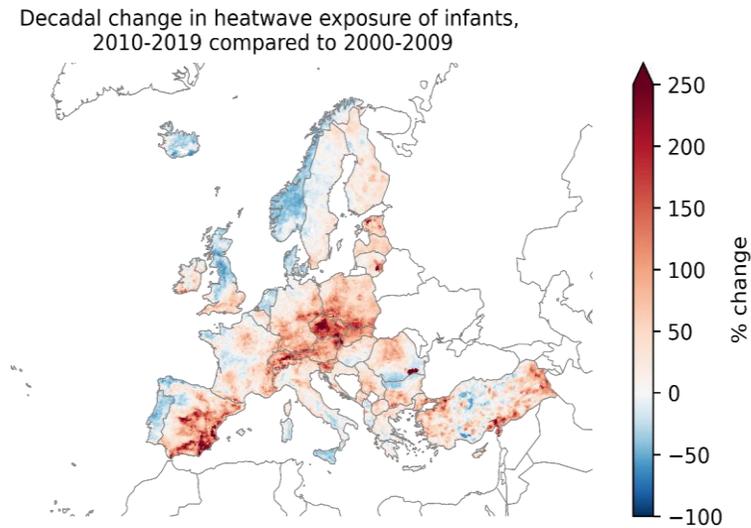
Exposición de poblaciones vulnerables a las olas de calor.

Entre la primera y la segunda década del siglo XXI (2000-2009 frente a 2010-2019), las exposiciones a olas de calor aumentaron un **57 % en promedio**, con aumentos locales de más del 250 %.

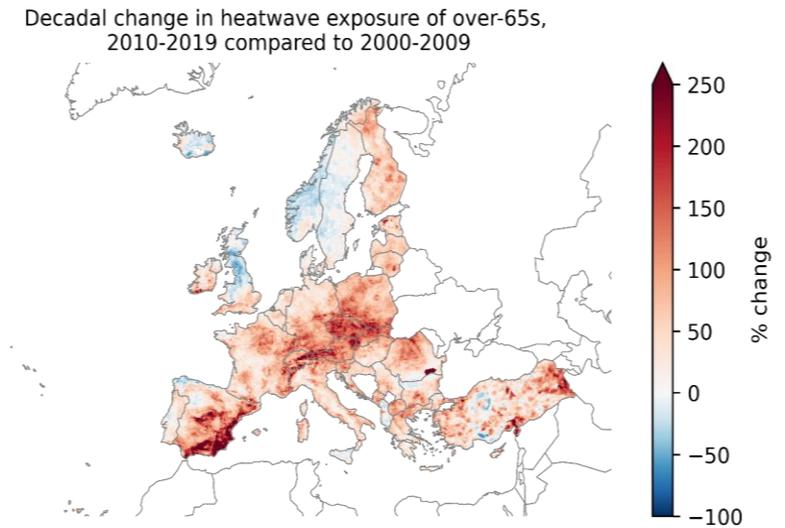
Total



Niñas y niños

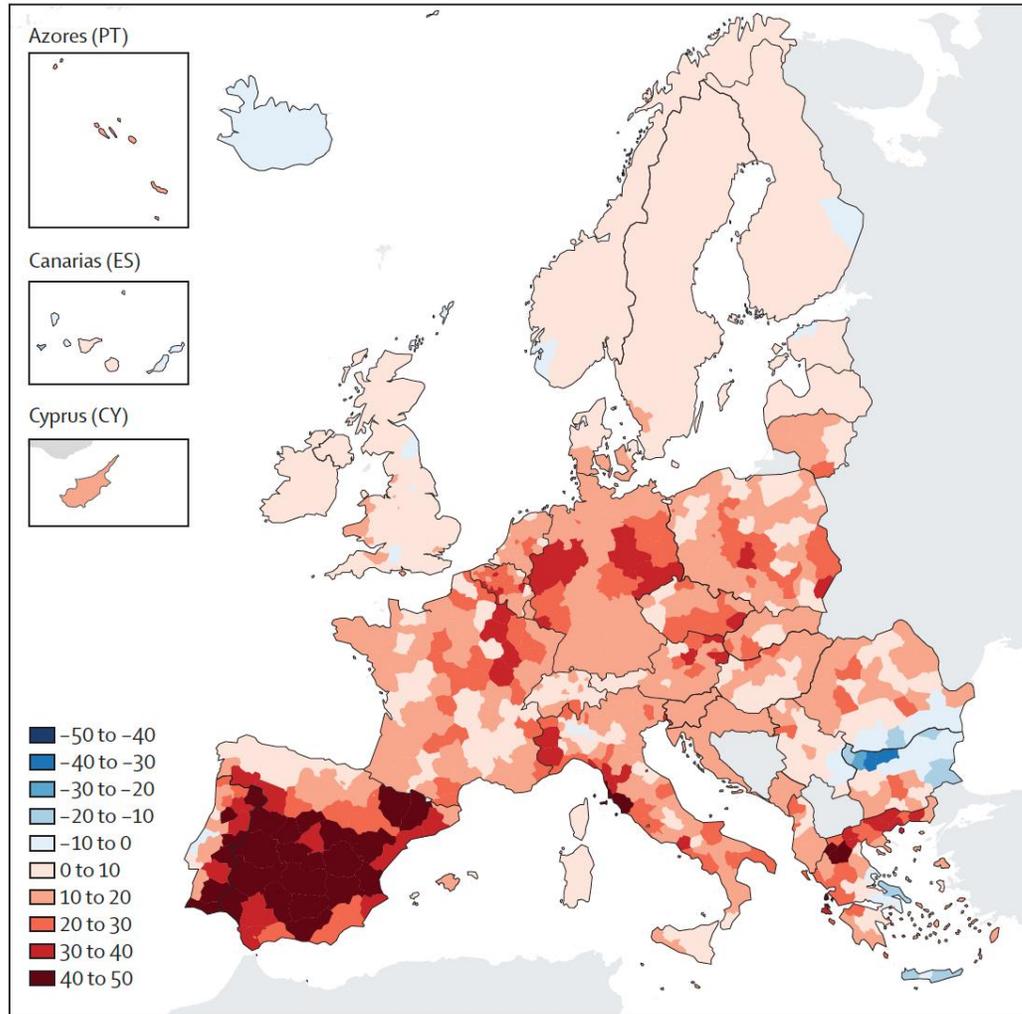


> 65 años



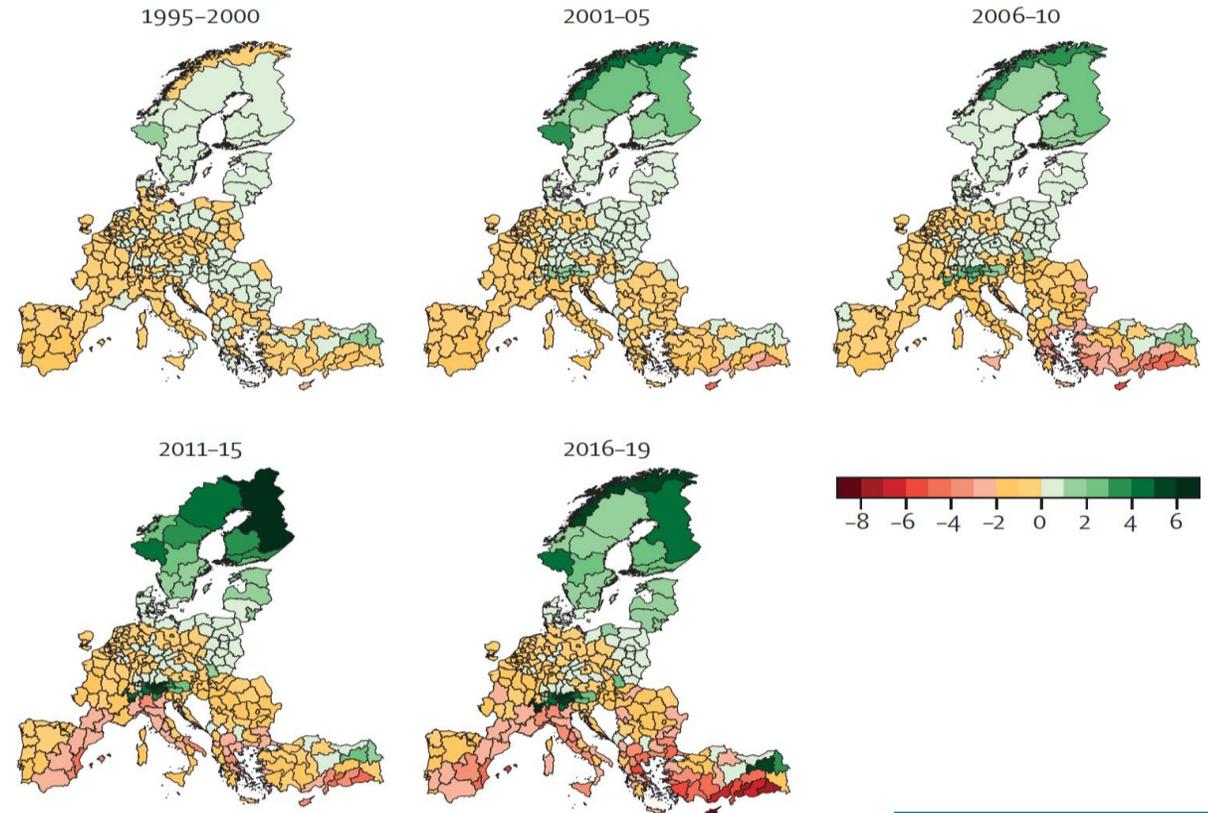
Mortalidad debida al calor

Se estima que las muertes relacionadas con el calor aumentaron en el 94 % de las 990 regiones monitoreadas entre 2000 y 2020.



Reducción de la oferta laboral

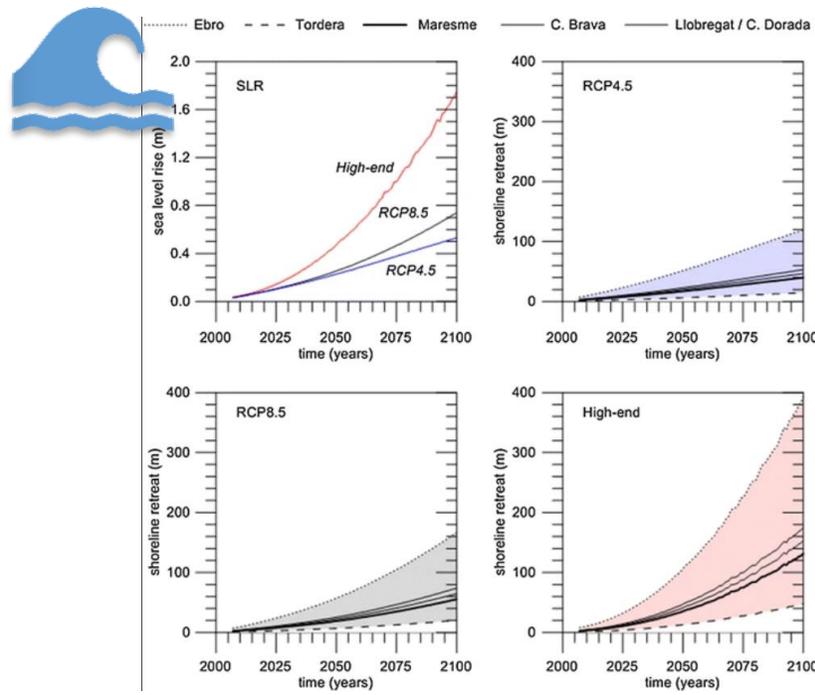
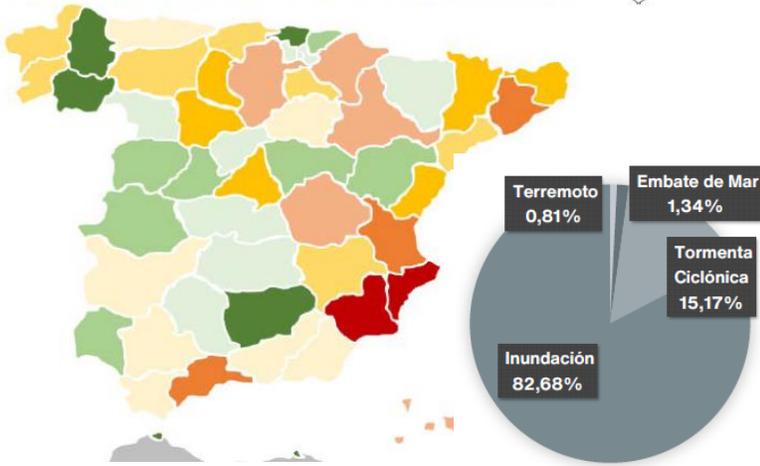
La exposición al calor extremo puede reducir la capacidad de las personas para trabajar, tanto por los impactos directos en la salud de los trabajadores como por la reducción de la oferta de mano de obra y la productividad.



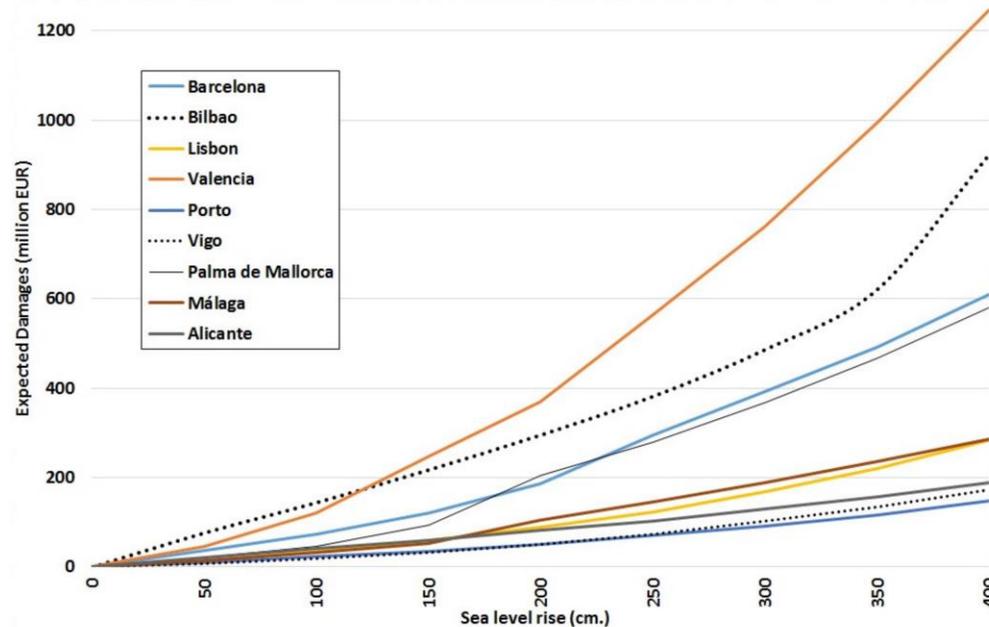
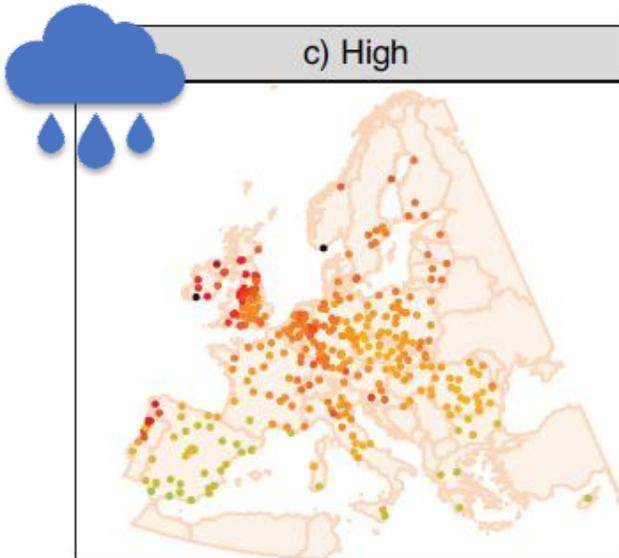
Periodo 2016 - 2020



Mapa de Calor del Coste de Catástrofes Naturales por Provincia



Jiménez, J. A., Valdemoro, H. I., Bosom, E., Sánchez-Arcilla, A., & Nicholls, R. J. (2017). Impacts of sea-level rise-induced erosion on the Catalan coast. *Regional Environmental Change*, 17(2), 593-603.
<https://doi.org/10.1007/s10113-016-1052-x>



Abadie, L. M., Sainz de Murieta, E., & Galarraga, I. (2020). The Costs of Sea-Level Rise: Coastal Adaptation Investments vs. Inaction in Iberian Coastal Cities. *Water*, 12(4), Article 4.
<https://doi.org/10.3390/w12041220>

Guerreiro, S. B., Dawson, R. J., Kilsby, C., Lewis, E., & Ford, A. (2018). Future heat-waves, droughts and floods in 571 European cities. *Environmental Research Letters*, 13(3), 034009.
<https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaaad3>



Zarautz

@ranzadi

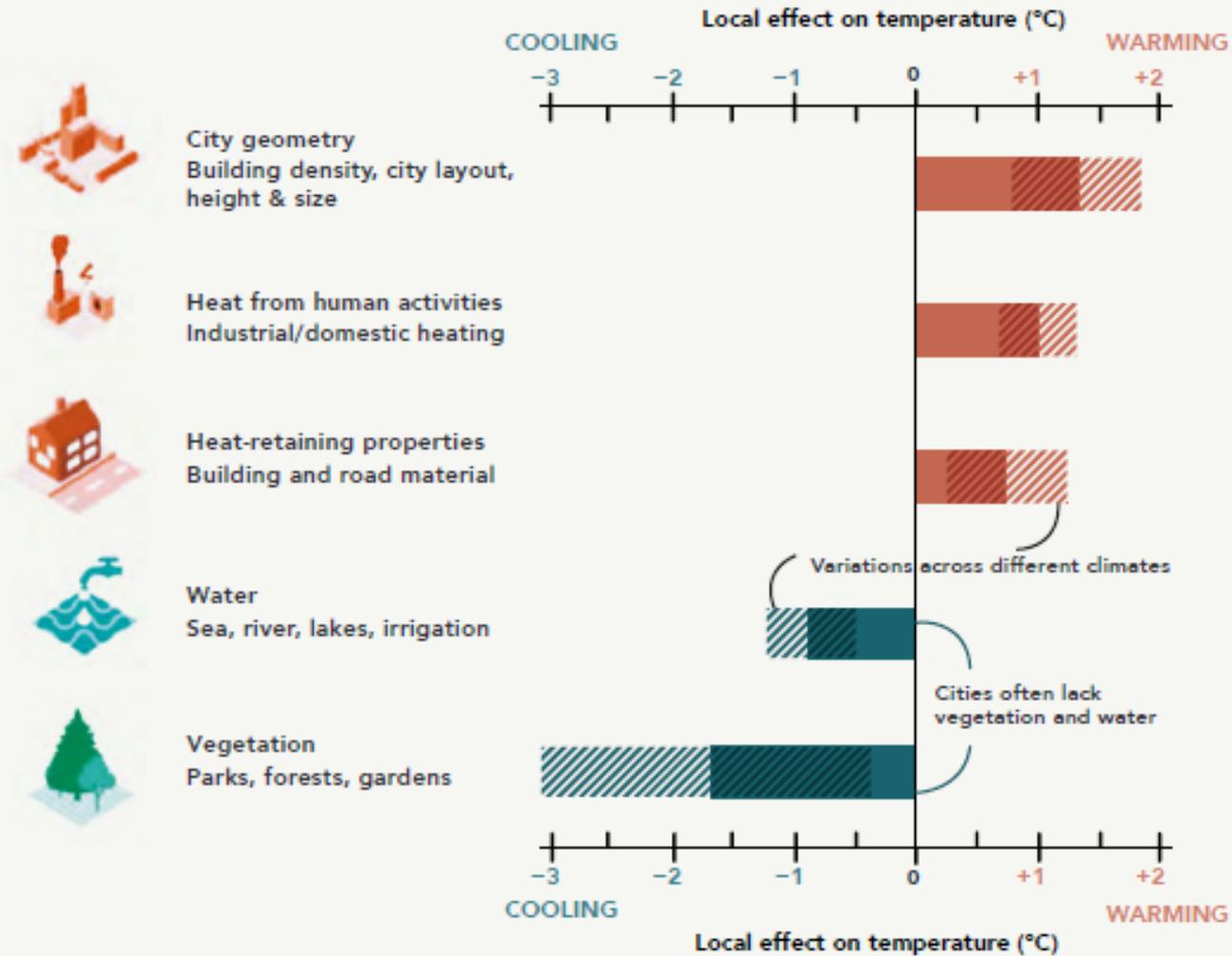
02ab475102 | 23 Nov | Conama 2022



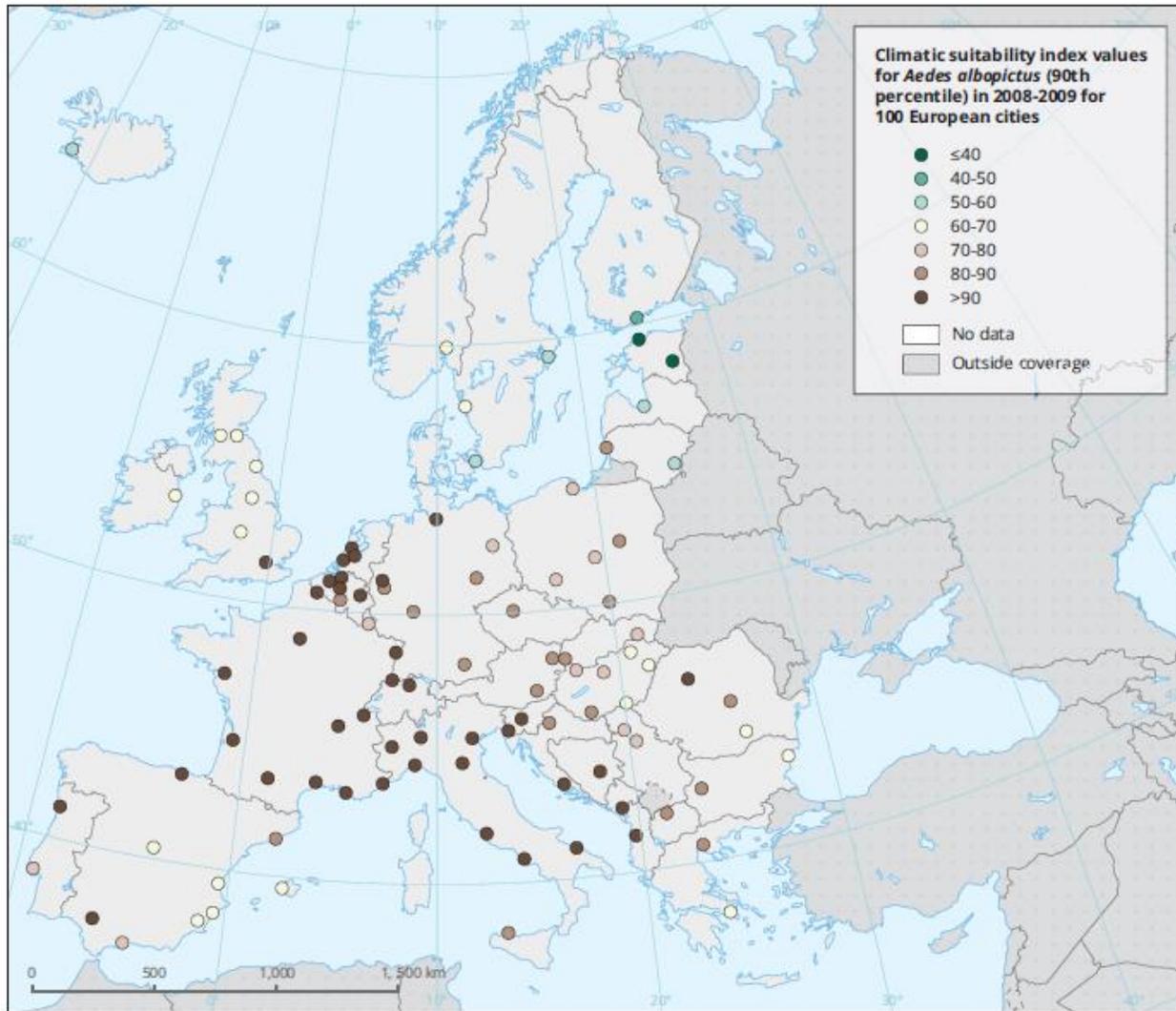
~30°C

>40°C

Figure 3: Cities are usually warmer than their surrounding areas due to factors that trap and release heat and a lack of natural cooling influences such as water and vegetation.



Source: Derived from IPCC AR6 WGI Chapter 10, FAQ10.2



Reference data: ©ESRI



Vitoria Gasteiz

EEA Report No 07/2022. Climate change as a threat to health and well-being in Europe: focus on heat and infectious diseases.

Impactos y riesgos derivados del cambio climático en España, 2020. OECC. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid

URGENTE		MENOS URGENTE	
1	Riesgo de reducción de los caudales de los ríos o de cambios en sus patrones estacionales.	7	Riesgo de subsidencia en el terreno que afecte a edificios o infraestructuras por la mayor recarga de acuíferos.
2	Riesgo de cambio de distribución y biodiversidad de las comunidades acuáticas en tramos de aguas dulces.	8	Riesgo de mayor colonización de embalses.
3	Riesgo de reducción de la disponibilidad de recursos hídricos para uso doméstico y en el sector servicios.	9	Riesgo de impactos en psicofármacos de agua dulce.
4	Riesgo de reducción de la disponibilidad de recursos hídricos para usos agrícolas e industriales.	10	Riesgo de disminución de la productividad e incremento de la mortalidad de especies arbóreas en los bosques por los cambios de variables climáticas (precipitación y temperatura) y el incremento de la incidencia de plagas y enfermedades.
5	Riesgo de incremento de inundaciones fluviales y pluviales.	11	Riesgo de disminución o fragmentación de los hábitats de algunas especies vegetales, animales y hongos/micelios (bosques, ecosistemas de montaña, etc.).
6	Riesgo de incremento de la eutrofización y/o deterioro de la calidad del agua.	12	Riesgo de disminución de la biodiversidad, incluyendo desaparición de especies endémicas, cambios en las migraciones de aves.
10	Riesgo de aumento de la superficie de zonas áridas y semiáridas por desertificación.	13	Riesgo de entrada y expansión de especies exóticas e invasoras en los ecosistemas terrestres y de agua dulce.
11	Riesgo de degradación y pérdida de suelo por el incremento de la erosión, disminución de la materia orgánica y cambios/empobrecimiento de biodiversidad en las comunidades edáficas.	14	Riesgo de pérdida de las zonas óptimas para la producción agrícola de cultivos por cambios en la precipitación y temperatura.
12	Riesgo de incremento de incendios forestales por causas naturales y no naturales por incremento/ acumulación de combustible y condiciones más favorables para la ignición.	15	Riesgo de pérdida de la calidad de los productos agrarios (por ejemplo, pérdida de la calidad del vino por aumento de la temperatura).
17	Riesgos derivados de los cambios en la fenología de las especies vegetales (aparición de hojas y floración) y que pueden provocar el desacoplamiento entre los ciclos biológicos de especies interdependientes incluyendo especies animales.	16	Riesgo de pérdida de competitividad en el mercado de los productos de estación temprana por subida de temperatura invernal en otros lugares.
18	Riesgo del incremento de las afecciones a los ciclos de cultivo y modificaciones/reducción en la producción a consecuencia de la variación de la estacionalidad de la actividad hortícola.	17	Riesgo de pérdidas de producción ganadera, bienestar animal e incluso mortalidad por subida de temperatura, olas de calor y descenso de precipitaciones.
20	Riesgo de disminución del rendimiento de especies hortícolas, en especial de regadío, por limitaciones en el riego.	19	Riesgo de sobreexplotación de pastos por disminución de la producción de hierba asociada al aumento de las temperaturas estivales y bajada en las precipitaciones.
28	Riesgo de pérdida de explotaciones por pérdidas de producción y aumento de precio de insumos.	21	Riesgo de incremento de la mortalidad de ovejas por aumento de fenómenos extremos que puede derivar en un deterioro de los servicios de polinización (p.ej. resultando en pérdidas de producción agrícola).
29	Riesgo para el equilibrio ecológico de los hábitats y comunidades marinas por el aumento de la temperatura media del agua en todos sus capas y el efecto de la acidificación y la pérdida de oxígeno, que según consenso desplazamientos biogeográficos de especies, nuevas interacciones entre especies y pérdidas de hábitats, en las tres demarcaciones marinas españolas: Atlántico, Mediterráneo y Canarias.	22	Riesgo de aumento de plagas, parásitos y cambios en la distribución de vectores, incluidos los de zoonosis.
33	Riesgos en la estabilidad de los ecosistemas marinos y en las especies importantes para la pesca por aumento de olas de calor en todas las demarcaciones, y con riesgo más elevado en el Mediterráneo donde se han producido mortalidades masivas de organismos (gambas, esponjas, moluscos).	23	Riesgo de abandono de sistemas pastorales por fallos en la viabilidad derivados de subidas de precios de otros cultivos.
37	Riesgo para la pesca industrial por el desplazamiento de stocks de especies objetivo a aguas en las que no hay establecidos acuerdos de acceso o cuotas, y por una gestión no adaptativa.	24	Riesgo para la capacidad de provisión de servicios ecosistémicos de los océanos, alterando recursos marinos importantes para los servicios de provisión, regulación y culturales debido a los cambios en distribución, abundancia y fenología de especies marinas en las tres demarcaciones.
41	Riesgo en las viviendas, infraestructuras y servicios en las zonas urbanas, asociados especialmente a la subida del nivel del mar y los eventos extremos costeros, aunque también se debe considerar el riesgo de intrusión salina en ríos y acuíferos o la subida del nivel freático. Estos riesgos también pueden afectar a elementos del patrimonio histórico y cultural ubicado en el litoral.	25	Riesgo de disminución de la productividad marina, de las capturas máximas potenciales y de la pesca debido a la estratificación de aguas superficiales y los cambios biológicos en los océanos.
42	Los infraestructuras industriales, energéticas y de transporte localizadas en la costa deberían hacer frente a los mismos riesgos que los asentamientos urbanos (inundaciones costeras por aumento del nivel del mar y eventos meteorológicos extremos, erosión, intrusión salina).	26	Riesgos en el funcionamiento de los ecosistemas marinos, en la actividad pesquera y en la acuicultura por un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos extremos en el mar (oleaje, temporal, intrusión del nivel del mar), afectando a la flota artesanal, industrial y a las instalaciones de acuicultura.
43	Riesgos de inundación y daños por deslizamientos y erosión en edificaciones y redes de infraestructura urbana (principalmente de saneamiento, drenaje y transporte) y otros elementos constructivos.	27	Riesgo de especies nuevas y/o invasoras que puedan integrarse en la actividad pesquera nacional, el consumo y los mercados, creando nuevas oportunidades, pero causando posible impacto ecológico.
44	Riesgo de desabastecimiento en servicios especialmente de agua y energía.	28	Riesgo para la acuicultura por aumento de episodios de Streptococcus, cambios en el crecimiento y fenología debido al aumento de temperatura, al aumento de intensidad y frecuencia de eventos extremos y a la acidificación.
45	Riesgo de deterioro y aumento de los costes de mantenimiento de la infraestructura verde en el medio urbano, incluyendo incendios forestales.	29	Riesgo de pérdida de valor histórico, cultural e identitario asociados a la pesca artesanal y el marisqueo, que están siendo afectados por el cambio climático.
47	Riesgo de pérdida y deterioro de confort y habitabilidad en viviendas y/o espacios de coberturas de mala adaptación.	30	Riesgo de pérdida de ecosistemas costeros, playas, dunas y humedales por la subida del mar, con el consecuente retroceso de la línea de costa y erosión, en cuanto a los sistemas sumergidos, como los praderas de posidonia, el principal riesgo proviene del aumento de temperatura.
49	Riesgo de estrés térmico y reducción del confort térmico en el espacio público.	31	Riesgo de pérdida de cuota de mercado en el sector turístico en las zonas de costa debido a la exposición a fenómenos extremos y disminución de confort térmico, incluyendo también con los que tienen que ver con la degradación ambiental, como la erosión y retroceso de playas.
50	Riesgo de deterioro y deformaciones por cambios de temperatura en elementos y materiales de construcción y mobiliario urbano.	32	Riesgos para la agricultura en zonas costeras debido a inundación e intrusión salina.
52	Riesgo de pérdida de primas de seguros, cambios en la contratación y afectaciones a servicios urbanos.	33	Riesgo de pérdida de funcionalidad pasajera, recreativa y educativa de las áreas verdes en el tejido urbano.
53	Riesgo para la salud relacionado con el estrés por calor (aumento de la mortalidad y la morbilidad), sobre todo en la ciudadanía envejecida, infantil, o con enfermedades preexistentes.	34	Riesgo de pérdida de valores culturales e identitarios y cambios en las relaciones sociales.
55	Daños personales por desbordamientos e inundaciones, temporales de viento y otros eventos extremos.	35	Riesgo de pérdida o alteraciones en la actividad económica urbana, debido a interrupciones en el transporte y cambios en la demanda.
56	Riesgo de aumento de enfermedades zoonóticas/vectoriales transmitidas por mosquitos (p.ej. dengue, fiebre amarilla, fiebre del Nilo y fiebre del Zika).	36	Riesgo de falta de abastecimiento y calidad de agua suficiente para consumo doméstico y en sectores agrícola, industrial y servicios.
59	Riesgo de incremento de enfermedades asociadas al empobrecimiento de la calidad del aire.	37	Riesgo de aumento de enfermedades infecciosas transmitidas por agua y alimentos.
61	Riesgo de reducción en la producción de energía hidroeléctrica debido a los cambios de precipitación y temperatura.	38	Riesgo de incremento de la duración y gravedad de las enfermedades alérgicas asociadas al polen como el asma, la rinitis, las conjuntivitis alérgicas o algunas dermatitis.
64	Riesgo de daños a las infraestructuras energéticas por inundaciones costeras.	39	Riesgo de aumento o agravamiento de problemas de salud mental.
65	Riesgo de disminución de la operatividad de los puertos por el aumento de la frecuencia de rebalse, fujos y roturas de diques, subida del nivel freático de los muelles como consecuencia de la mayor exposición y debido a la subida del nivel del mar.	40	Riesgo de reducción del disponible hídrico para centrales que emplean el agua como refrigerante.
66	Riesgo de daños y erosión en taludes, firmes de carretera y puentes por el aumento de la frecuencia de eventos extremos.	41	Aumento del consumo energético o modificación de la dinámica de la demanda (picos y medias).
67	Riesgo de reducción e incluso desaparición del turismo de nieve.	42	Riesgo de afectación de las redes de suministro eléctrico debidas a eventos meteorológicos extremos.
		43	Riesgo de daños en la infraestructura ferroviaria (sobre tensión de las catenarias por tormentas eléctricas, en las vías por subida de la temperatura, saturación de sistemas de drenaje, erosión de taludes y deslizamientos).
		44	Riesgo de interrupción del tráfico ferroviario por caída de objetos en las vías e impacto en las pantallas acústicas debido al incremento de las rachas de viento, en particular para las líneas de alta velocidad.
		45	Riesgo de disminución de operatividad de los aeropuertos por aumento de nieblas y viento, incendios en las operaciones de repostaje, dificultad de despeje de aviones pesados y saturación de los sistemas de drenaje por el aumento de eventos extremos.
		46	Riesgo de reducción de la estancia media en temporada alta en zonas de turismo de sol y playa, por olas de calor y eventos extremos.
		47	Riesgo de disminución del turismo por la desaparición o degradación de recursos turísticos (playas, parajes naturales, etc.).

Sectores			
R. hídricos	M. marino	Salud	Turismo
E. terrestres	Costas	Energía	
Agric. Y ganad.	A. urbanas	Transporte	

Figura 11.2. Categorías de urgencia (más urgente, menos urgente) asignadas a los riesgos identificados en la tabla 11.1.

Urgente

Costas

Nº	Riesgos individuales identificados
----	------------------------------------

38	Riesgo en las viviendas, infraestructuras y servicios asociados en las zonas urbanas, especialmente a la subida del nivel del mar y los eventos extremos costeros, aunque también se debe considerar el riesgo de intrusión salina en ríos y acuíferos o la subida del nivel freático. Estos riesgos también pueden afectar a elementos del patrimonio histórico y cultural ubicado en el litoral.
----	--

39	Las infraestructuras industriales, energéticas y de transporte localizadas en la costa deberán hacer frente a los mismos riesgos que los asentamientos urbanos (inundaciones costeras por aumento del nivel del mar y eventos meteorológicos extremos, erosión, intrusión salina).
----	--

40	Riesgos de inundación y daños por deslizamientos y erosión en edificaciones y redes de infraestructura urbana (principalmente de saneamiento, drenaje y transporte) y otros elementos constructivos.
----	--

41	Riesgo de desabastecimiento en servicios especialmente de agua y energía.
----	---

42	Riesgo de deterioro y aumento de los costes de mantenimiento de la infraestructura verde en el medio urbano, incluyendo incendios forestales.
----	---

44	Riesgo de pérdida y deterioro de confort y habitabilidad en viviendas y/o adopción de soluciones de mala adaptación.
----	--

46	Riesgo de estrés térmico y reducción del confort térmico en el espacio público.
----	---

47	Riesgo de deterioro y deformaciones por cambios de temperatura en elementos y materiales de construcción y mobiliario urbano.
----	---

49	Riesgo de pérdida de primas de seguros, cambios en la contratación y afectaciones a servicios urbanos.
----	--

Medio urbano

50	Riesgo de aumento de la mortalidad y la morbilidad humana relacionado con el estrés por calor, sobre todo en la población anciana, infantil, o con enfermedades.
----	--

51	Riesgo de agravamiento de enfermedades cardiovasculares y respiratorias por la contaminación del aire y/o las olas de calor.
----	--

Salud

52	Riesgo de aumento de enfermedades zoonóticas/vectoriales transmitidas por mosquitos (dengue, fiebre amarilla, fiebre del Nilo, chikunguña y fiebre del Zika).
----	---

53	Riesgo de incremento de la duración y gravedad de las enfermedades alérgicas como el asma, la rinitis, las conjuntivitis alérgicas y algunos tipos de dermatitis.
----	---

Cuadro A1. CATEGORIZACIÓN DE CIUDADES SEGÚN SU CLIMA

Climas	Ciudades
Clima oceánico costero (COC)	Donostia-San Sebastián
Clima oceánico de transición (COT)	Vitoria-Gasteiz
Clima mediterráneo costero (CMC)	Barcelona, Girona, Valencia
Clima mediterráneo continentalizado de veranos cálidos (CMCV)	Guadalajara, Lleida, Madrid
Clima mediterráneo cálido de interior (CMCI)	Córdoba
Clima mediterráneo árido y subárido (CMAS)	Murcia, Zaragoza

Fuente: Elaboración propia en base a información del Instituto Geográfico Nacional.

Cuadro nº 2. AMENAZAS IDENTIFICADAS Y SECTORES AMENAZADOS

Amenazas identificadas	Sectores o áreas de gestión urbana amenazados
1. Aumento del nivel del mar	1. Urbanismo (inc. elementos físicos y procesos urbanos)
2. Oleaje extremo	2. Ecosistemas (inc. paisaje)
3. Precipitación intensa	3. Salud
4. Disminución de las precipitaciones	4. Recursos hídricos (inc. infraestructuras)
5. Aumento de las temperaturas	5. Agricultura, ganadería y piscicultura (AGP)
6. Olas de calor	6. Actividades económicas
7. Vendavales	7. Energía (sector energía inc. infraestructuras)
	8. Sociedad (personas y comunidades inc. bienestar, servicios y asistencia)

Fuente: Elaboración propia.

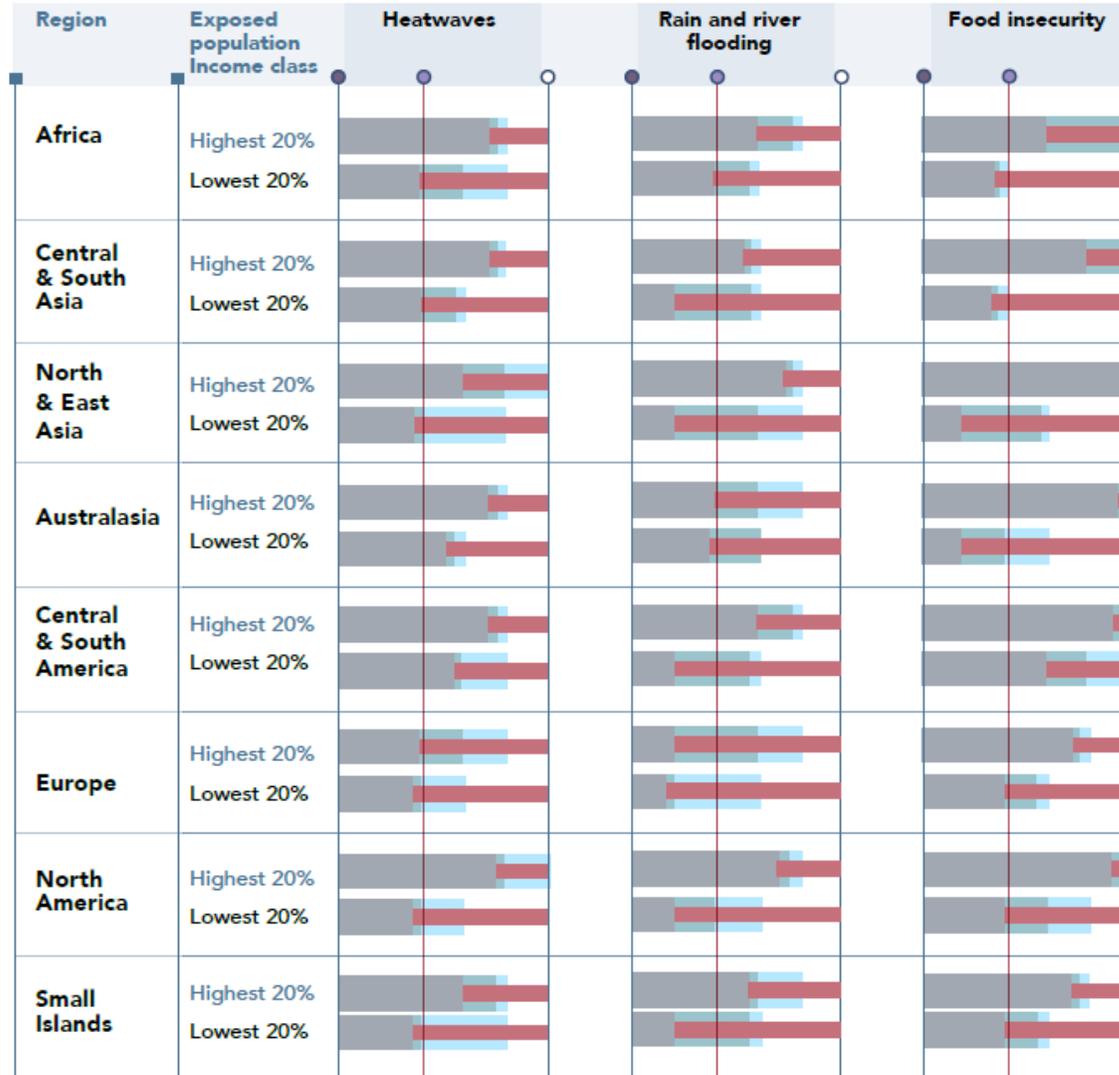
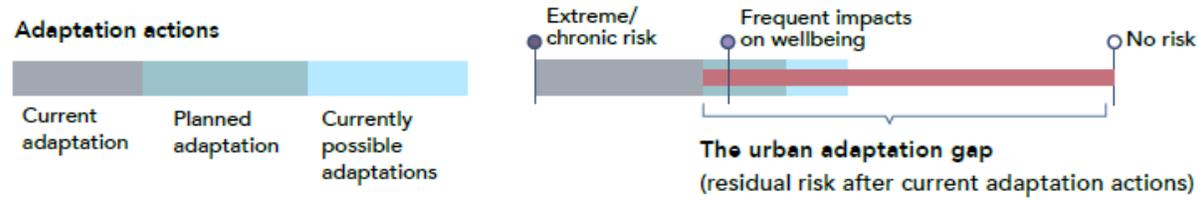
Fuente: Olazabal, M., & Gopegui, M. R. de. (2020). ¿Para qué impactos climáticos se preparan las ciudades españolas? *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, 97, 212–239.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7536543>

The urban adaptation gap

La brecha de adaptación urbana

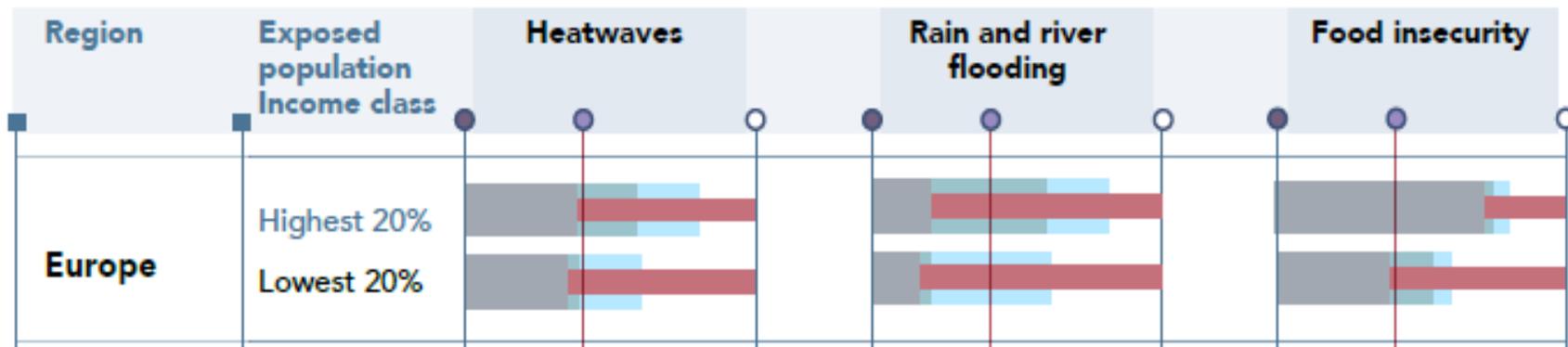
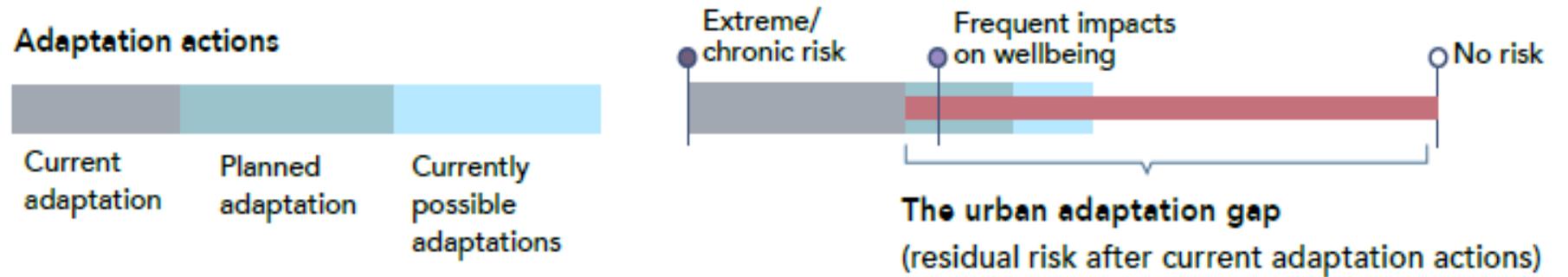


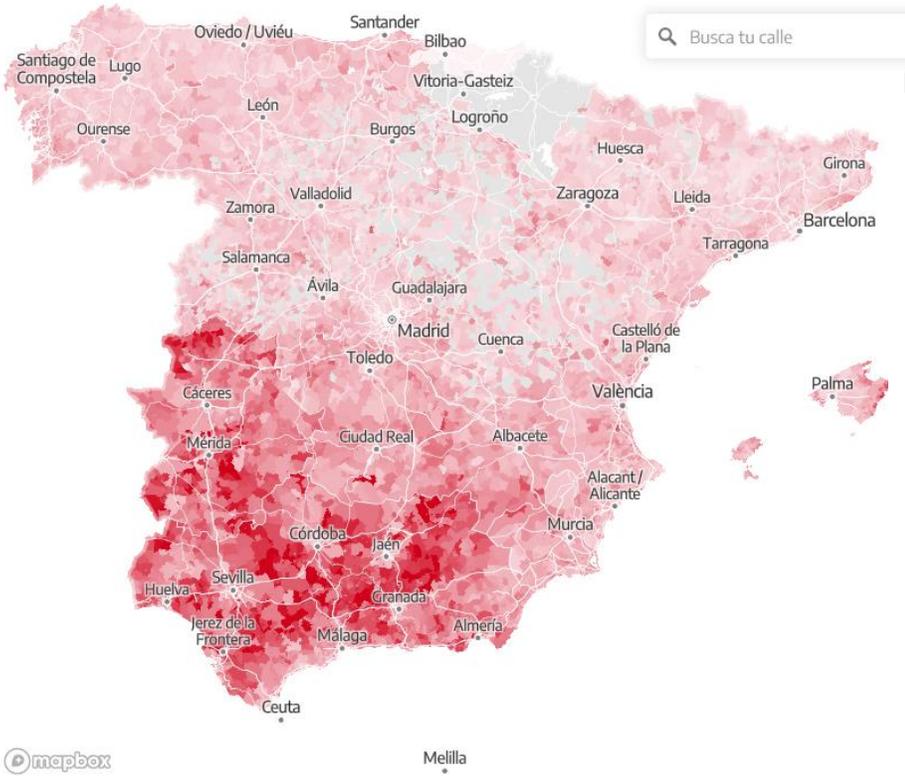
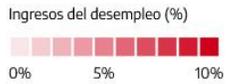
Figure 4: The Urban Adaptation Gap



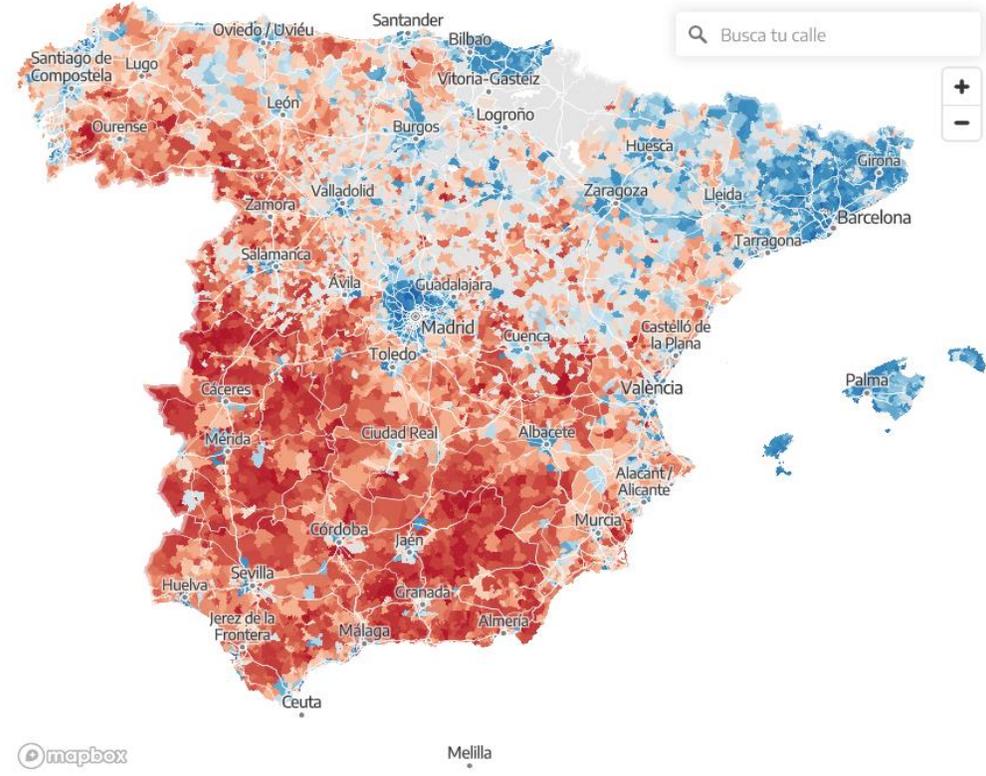
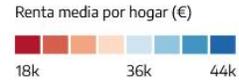
Source: Derived from IPCC AR6 WGII, Chapter 6, Figure 6.4

Figure 4: The Urban Adaptation Gap

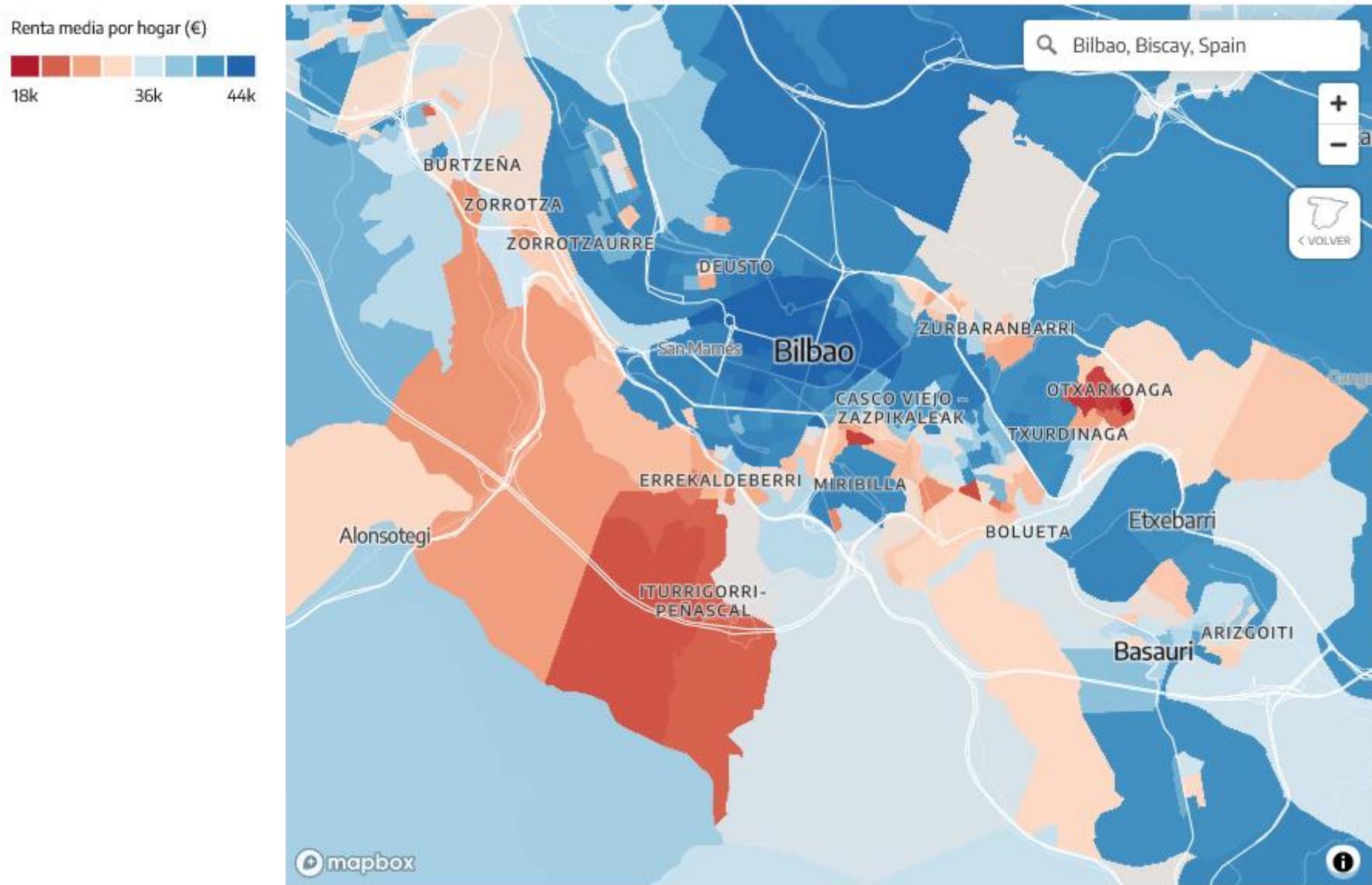




Fuente: INE, Agencia Tributaria



Fuente: INE, Agencia Tributaria



Fuente mapas: https://www.eldiario.es/economia/origen-ingresos-determina-si-rico-pobre-mapa-cuenta-viven-vecinos-calle-calle_1_9558945.html

El informe explica algunas de las **estrategias que han demostrado reducir esta brecha en ciudades y asentamientos humanos:**

1. **Priorizar las necesidades de los grupos de población más vulnerables;**
2. **No conformarse con la integración de objetivos de adaptación en diferentes programas sectoriales y priorizar programas transformativos de adaptación.**
3. **Facilitar la coordinación entre actores e intereses dispares.**
4. **Posibilitar la coproducción de estrategias de adaptación con la ciudadanía, a través de procesos participativos.**
5. **Abordar las desigualdades urbanas a través de una perspectiva interseccional.**

Adaptado de: Vanesa Castán Broto (2022) <https://theconversation.com/informe-ipcc-lastres-para-la-accion-climatica-en-las-ciudades-177969>



Maladaptación.

Existe una mayor evidencia de mala adaptación en muchos sectores y regiones desde el AR5 (anterior informe del IPCC). Respuestas maladaptativas al cambio climático puede crear **bloqueos de vulnerabilidad, exposición y riesgos** que son difíciles y costosos de cambiar y **exacerbar las desigualdades existentes**.

La mala adaptación puede evitarse mediante una planificación flexible, multisectorial, inclusiva y a largo plazo e implementación de acciones de adaptación con co-beneficios para muchos sectores y sistemas. (confianza alta)

Desarrollo Resiliente al Clima

Las vías para promover el desarrollo resiliente al clima son trayectorias de desarrollo que **integran con éxito la mitigación y acciones de adaptación** para promover el desarrollo sostenible.



¡GRACIAS!

Dr. Marta Olazabal
Ikerbasque Research Associate
at the Basque Centre for Climate Change

 [@martaolazabal](https://twitter.com/martaolazabal)

bc³ | BASQUE CENTRE
FOR CLIMATE CHANGE
Klima Aldaketa Ikergai
Sustainability, that's it!

ikerbasque
Basque Foundation for Science