

EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CATALUÑA

ASAMBLEA CIUDADANA POR EL CLIMA DE CATALUÑA

LA TEVA
VEU
ÉS CANVI

Documento informativo para la Asamblea Ciudadana por el Clima de Cataluña, elaborado por la Oficina Catalana del Cambio Climático del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya



This project has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation program under the grant agreement No 101092100



Generalitat
de Catalunya

Per la sostenibilitat,
sempre endavant 

Índice

Glosario	3
-----------------------	----------

Capítulo 1.

Qué es el cambio climático y qué consecuencias tiene	4
---	----------

¿Qué es el cambio climático?	5
------------------------------------	---

Las consecuencias del cambio climático	8
--	---

Emisiones por producción a nivel europeo	10
--	----

Estimaciones de las emisiones a nivel global	11
--	----

Capítulo 2.

El cambio climático en Cataluña	16
--	-----------

Las evidencias del cambio climático en Cataluña	17
---	----

Los fenómenos climáticos extremos más recientes	20
---	----

¿Cuáles son los principales impactos ambientales?	22
---	----

Capítulo 3.

Las emisiones de GEH en Cataluña, España y UE	25
--	-----------

Emisiones de GEH en Cataluña	26
------------------------------------	----

Las emisiones por ámbito de actividad	27
---	----

Las emisiones de Directiva y las emisiones difusas	30
--	----

Las emisiones importadas y huella de carbono	34
--	----

Capítulo 4.

¿Cuál política climática tenemos en Cataluña?	35
--	-----------

Las políticas de adaptación al cambio climático	38
---	----

Las políticas de mitigación del cambio climático	39
--	----

Fondo climático para mitigar y adaptarse al cambio climático	42
--	----

Glosario

Cambio global: Son todos los cambios que afectan al planeta desde los últimos años: contaminación, superpoblación, pérdida de biodiversidad, cambios en el uso del suelo, composición de la atmósfera, alteración de los ciclos de los nutrientes, extracción de recursos naturales, especies invasoras, etcétera.

Cambio climático: Es la alteración del clima y las temperaturas de la Tierra que afecta a los ecosistemas. Es un elemento más del cambio global que hace mayores los problemas que ya existían.

Escenario climático: Es la predicción que hacen los científicos sobre el clima del futuro. Utilizan modelizaciones y algoritmos para simular las condiciones atmosféricas, oceánicas y de la Tierra que se darán en el futuro.

Equivalente de dióxido de carbono (CO₂ equivalente): Es una medida que permite cuantificar el calentamiento de los gases con efecto invernadero teniendo en cuenta su equivalencia en dióxido de carbono.

Potencial de calentamiento global (PEG): Es la intensidad con que los gases contribuyen al efecto invernadero. Para comparar este valor entre los diferentes gases se utiliza el CO₂ equivalente: el efecto de calentamiento durante 100 años que produce 1kg de GEH en relación a 1 kg de CO₂ (dióxido de carbono) Potenciales de calentamiento (Guía OCCC página 7)

Sumidero de carbono: Son los sistemas naturales o artificiales que absorben CO₂, cosa que contribuye a reducir este dióxido de carbono en la atmósfera. Los sumideros de carbono mayores son: la vegetación y el suelo en los continentes, y el plancton en los océanos.

Emisiones per cápita: Son el resultado de las emisiones totales en toneladas de CO₂ de un país dividido por el número total de su población.

Emisiones por PIB (Producto Interior Bruto): Son el resultado de las emisiones totales en kilogramos de CO₂ de un país dividido por su PIB, es decir, la suma de todos los bienes y servicios producidos. Esta medida es útil para comparar la cantidad de emisiones entre países.

Justicia climática: Término que reconoce que el cambio climático no es sólo un problema ambiental, sino que también tiene impactos económicos, políticos y sociales. El cambio climático afecta los derechos humanos, los derechos de los pueblos. Existe una responsabilidad histórica de las regiones y países desarrollados respecto de los países en vías de desarrollo, porque estos son los que han generado menos emisiones de GEH pero, en cambio, sufren las peores consecuencias e impactos del cambio climático.

Principio de quien contamina, paga: La política medioambiental europea se basa en los principios de cautela, prevención, corrección de la fuente de contaminación, y el principio de «Quien contamina, paga». Este principio se aplica por medio de la Di-

rectiva sobre responsabilidad medioambiental, para prevenir o poner remedio a los daños medioambientales causados a: especies protegidas, hábitats naturales, el agua y suelo.

Los responsables que han provocado el daño están obligados a tomar las medidas adecuadas para corregirlo y pagar los costes. En los últimos años, este principio también se ha integrado en el ámbito de la política energética y de cambio climático, para impulsar la transición cabe a una economía neutra en carbono.

Impuestos ambientales: La Generalitat de Catalunya ha creado diferentes impuestos ambientales para corregir consecuencias negativas de una actividad económica. La aplicación de impuestos reduce efectos perjudiciales. Los impuestos medioambientales son los principales impuestos propios de la Generalitat, aunque todavía tienen una importancia relativa en comparación con otros impuestos como el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF), el impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) o el impuesto sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados.

Transición justa: Es un concepto propuesto por la Organización Internacional del Trabajo y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Tiene el objetivo de reducir los posibles impactos desfavorables de la transición ecológica en los trabajadores de los sectores económicos afectados, con el fin de asegurar que todo el mundo tenga trabajos dignos y de calidad.

Capítulo 1.

QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO Y QUÉ CONSECUENCIAS TIENE

¿Qué es el cambio climático?

Es el cambio en el clima causado de manera directa o indirecta por la actividad humana, y que altera la atmósfera. A estos cambios se añaden los cambios naturales del clima.

A la atmósfera hay unos gases con efecto invernadero (GEH) que absorben y reenvían la radiación del Sol. Estos gases permiten que parte de la radiación se quede a la Tierra y que la temperatura media del planeta sea de unos 15°C, una temperatura que hace posible la vida.

Desde 1760, coincidiendo con la revolución industrial, la combustión intensiva de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas han provocado un incremento de GEH a la atmósfera. Este incremento de GEH a la atmósfera es el causante del cambio climático.

El cambio climático no sólo provoca impactos en los ecosistemas, aumentando la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, como olas de calor, sequías e inundaciones, así como la degradación de hábitats y extinción de especies; sino que también afecta a las actividades socioeconómicas, desde la agricultura y la pesca hasta el turismo y la salud, pasando por las infraestructuras o el urbanismo, y tiene una especial incidencia en la población más vulnerable.

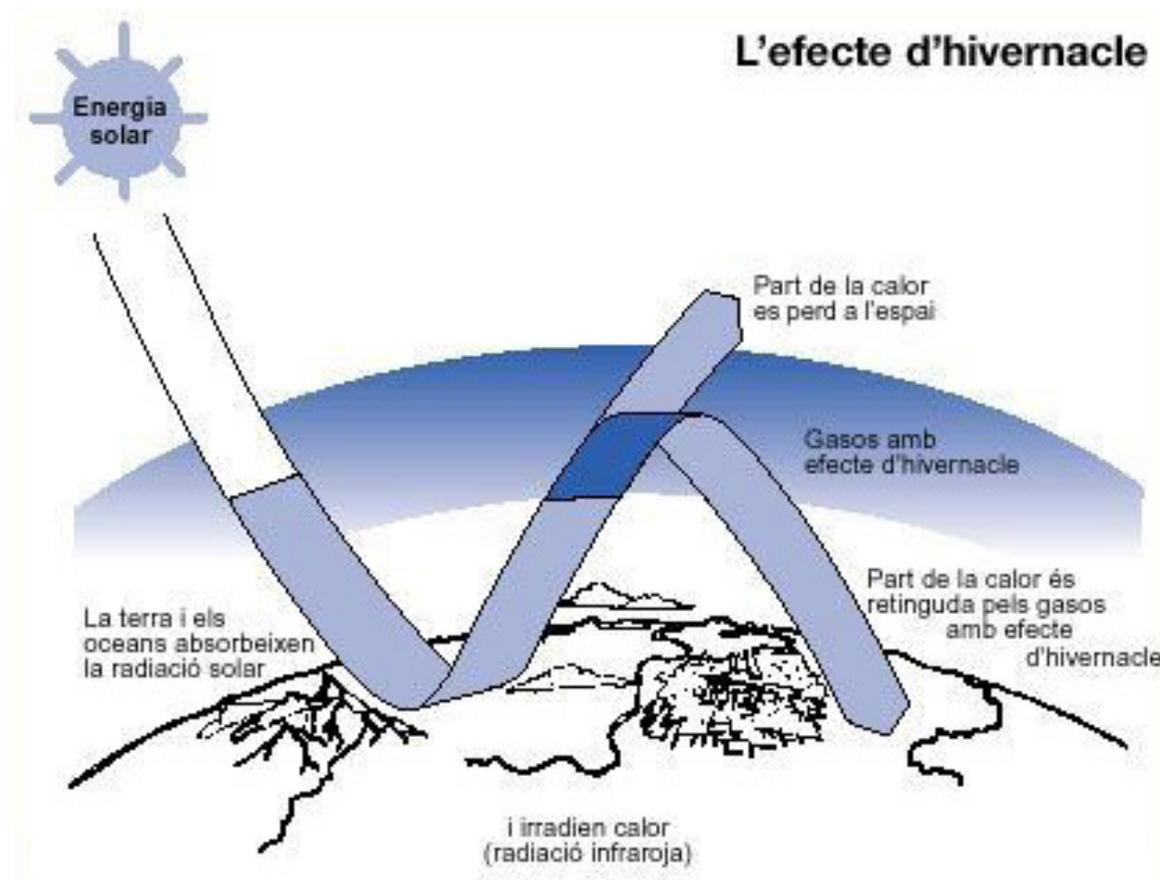


Figura 1: Fuente: UPC

Los GEH que contribuyen a efectos de invernadero -contemplados por el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático o en inglés *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC)-, son el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nítrico (N_2O). Igualmente, los halocarburos como los gases fluorados, más conocidos para destruir la capa de ozono, también tienen un potencial de calentamiento global muy elevado. Entre los más conocidos hay que destacar los hidrofluorcarburos (HFCs), los perfluorcarburos (PFCs), el hexafluoruro de azufre (SF_6) y el trifluoruro de nitrógeno (NF_3), este último incorporado por la enmienda de Doha, el año 2012. A lo largo de los años, también ha variado la composición de GEH a la atmósfera, tal como se observa en las figuras 2 y 3. Por ejemplo, desde 1960, se ha producido un incremento de 100 puntos de la concentración de CO_2 , eso representa un incremento superior al 30%.

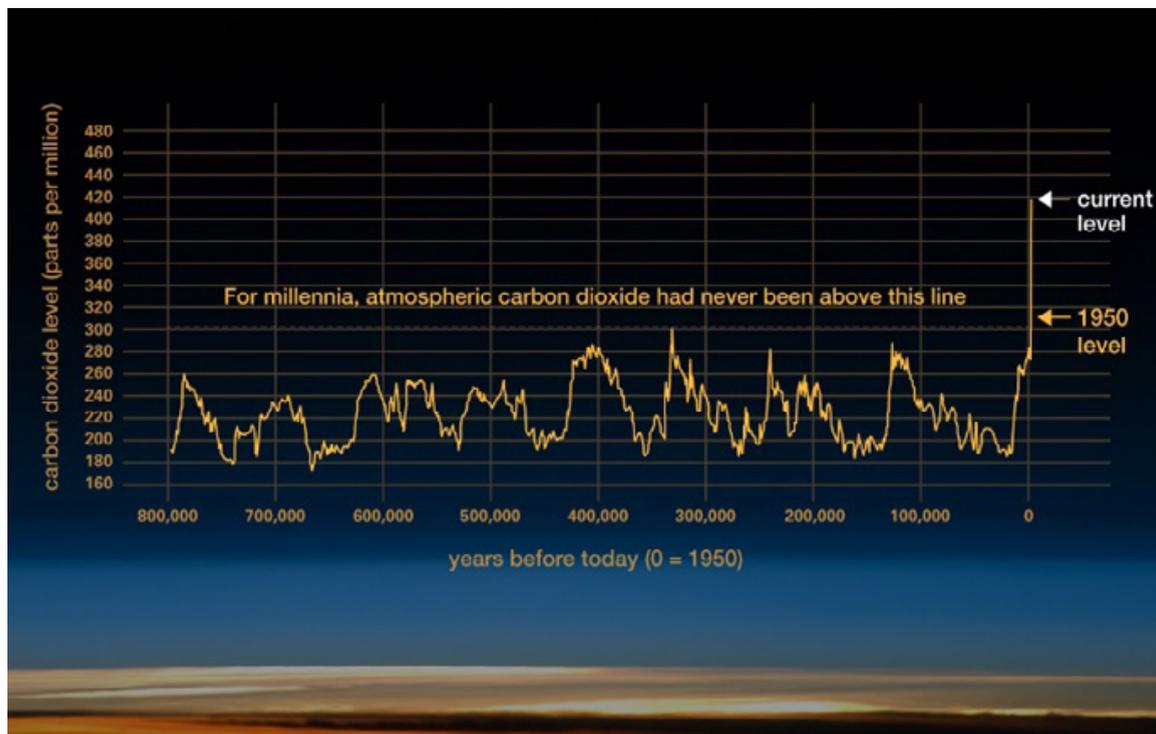


Figura 2: Cambios composición GEH a la atmósfera a lo largo de los años (ppm). Fuente: *Climate NASA*

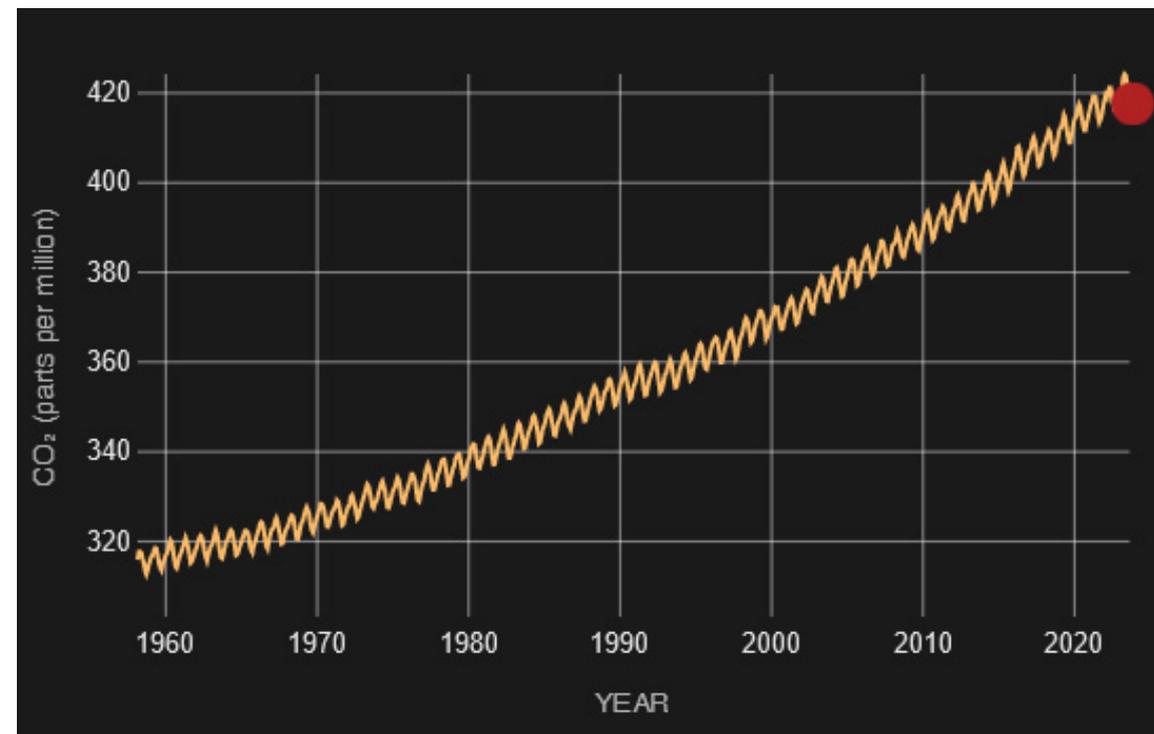


Figura 3: Aumento de ppm de CO_2 . Fuente: *Observatorio de la NASA*.

El “tiempo de residencia” es el tiempo medio en que una sustancia se queda en un medio. El “Potencial de calentamiento por 100 años” (en adelante, PCG) es el efecto combinado del tiempo de residencia del gas y de su efectividad atrapando el calor. En el caso de la concentración del GEH a la atmósfera, el tiempo de residencia provoca que, a día de hoy, todavía nos afecten a las emisiones históricas de los países más industrializados. Por ejemplo, según la NASA el tiempo de residencia es de 300 a 1.000 años. No todos los GEH se calientan igual, ni durante el mismo tiempo. Algunos se calientan mucho y otros menos. Los GEH tienen diferentes capacidades de reaccionar con la luz infrarroja y calentarse, pero como todos tienen tiempos de residencia diferentes, se utiliza el (PEG) para poder comparar la peligrosidad entre ellos.

Cuando se habla de cambio climático, los GEH más referenciados son el CO_2 y CH_4 . Si bien, el potencial de calentamiento de CO_2 es de 1 - porque es el gas de referencia a partir del cual se calculan los PEG del resto de gases, hay que hacer énfasis en que el CO_2 es el GEH más preocupante por dos motivos. En primer lugar porque tiene un tiempo de residencia muy largo. En segundo lugar, porque es lo que más emiten las actividades humanas con la crema de combustibles fósiles en una economía en que esta combustión sirve para obtener energía, para producir a la industria, para desplazarse en el transporte, etc.

* Fuente: <https://climate.nasa.gov/news/2915/the-atmosphere-getting-a-handle-on-carbon-dioxide/>

Global (PCG) en el tiempo

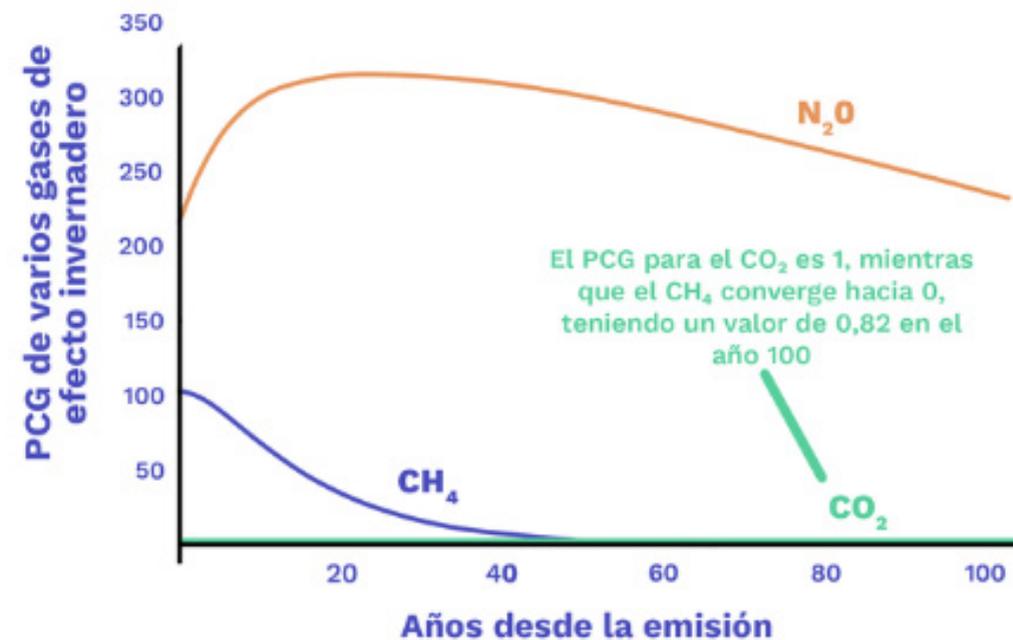


Figura 4: Potencial de calentamiento en función de los diferentes GEH Fuente: Timma, Dace & Knudsen, Energías, MDPI, 2020

Las consecuencias del cambio climático

El año 1988 se creó el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático que dependía de la Organización de las Naciones Unidas. Este grupo investiga las causas y las consecuencias del cambio climático en el mundo. Las consecuencias del cambio climático afectan de manera diferente a cada territorio en función de su complejidad geográfica y variedad climática. Igualmente, cabe decir que las consecuencias de la crisis climática dependerán de los caminos de aumento que siga la temperatura media de la Tierra (ver ejemplos: <https://climate-nexus.org/international/ipcc/comparing-climate-impacts-at-1-5c-2c-3c-and-4c/>).

En territorios litorales, a medida que los océanos se calientan, el agua se expande, en consecuencia, el nivel del mar aumenta y preocupa el aumento de la frecuencia de las inundaciones en la costa. En territorios de montaña, las nieves permanentes se funden favoreciendo el calentamiento del planeta, por una reducción del efecto albedo, paralelamente el aumento de temperatura hace que la línea de árboles se desplace hacia latitudes elevadas y cambia la distribución de muchas especies animales y vegetales. Otras consecuencias que afectan diferentemente a cada territorio son las sequías cada vez más prolongadas y las inundaciones más fuertes que alteran las descargas de sedimentos de los ríos.

A continuación, se listan las principales consecuencias del cambio climático que afectan de manera diferente los territorios en función de su geografía y de los caminos de aumento de la temperatura media de la Tierra:

- **Calor extremo:** tanto las temperaturas medias como las temperaturas máximas son cada vez más elevadas y, al mismo tiempo, las olas de calor son también más frecuentes. En verano cada vez cuesta más dormir por la noche; hemos pasado de noches tropicales a noches candentes.
- **Lluvias irregulares:** como el aire es más cálido, rindió más agua, y eso hace que las lluvias sean más intensas y aumente la probabilidad de llover. Eso provoca inundaciones, daños y muertos. Además, en las regiones de clima mediterráneo tienen cada vez menos agua disponible y más riesgo de sequía, cosa que afecta a la producción de alimentos.
- **Aumento del nivel del mar y de la temperatura:** las temperaturas más altas provocan el deshielo de grandes capas de hielo antártida y Groenlandia. Eso hace que aumente el volumen del agua del mar. El nivel del mar

ha aumentado unos 20 centímetros desde 1900. Al mismo tiempo, la temperatura de mares y océanos también está aumentando por todas partes, con impactos sobre los ecosistemas marinos y la pesca.

- **Pérdida de biodiversidad y naturaleza:** entre el 20% y el 30% de las especies de animales y plantas están amenazadas de extinción. Eso impacta más en los países que sufren más los comportamientos extremos de la naturaleza.
- **Consecuencias sociales:** Estos cambios físicos llevan a inseguridad hídrica, alimentaria, conflictos sociales, pérdidas de tradiciones y culturas, conflictos políticos, migraciones forzadas, violencia de género y sexual, etc. Además, los impactos de la crisis climática son diferentes según los grupos poblacionales. El Sur Global es mucho más vulnerable a sus efectos, no sólo para tener riesgos a veces más elevados sino por discapacidad de defensa. De la misma manera, es importante decir que las cosas, tanto en el Norte como en el Sur Global son uno de los colectivos más afectados por la crisis.

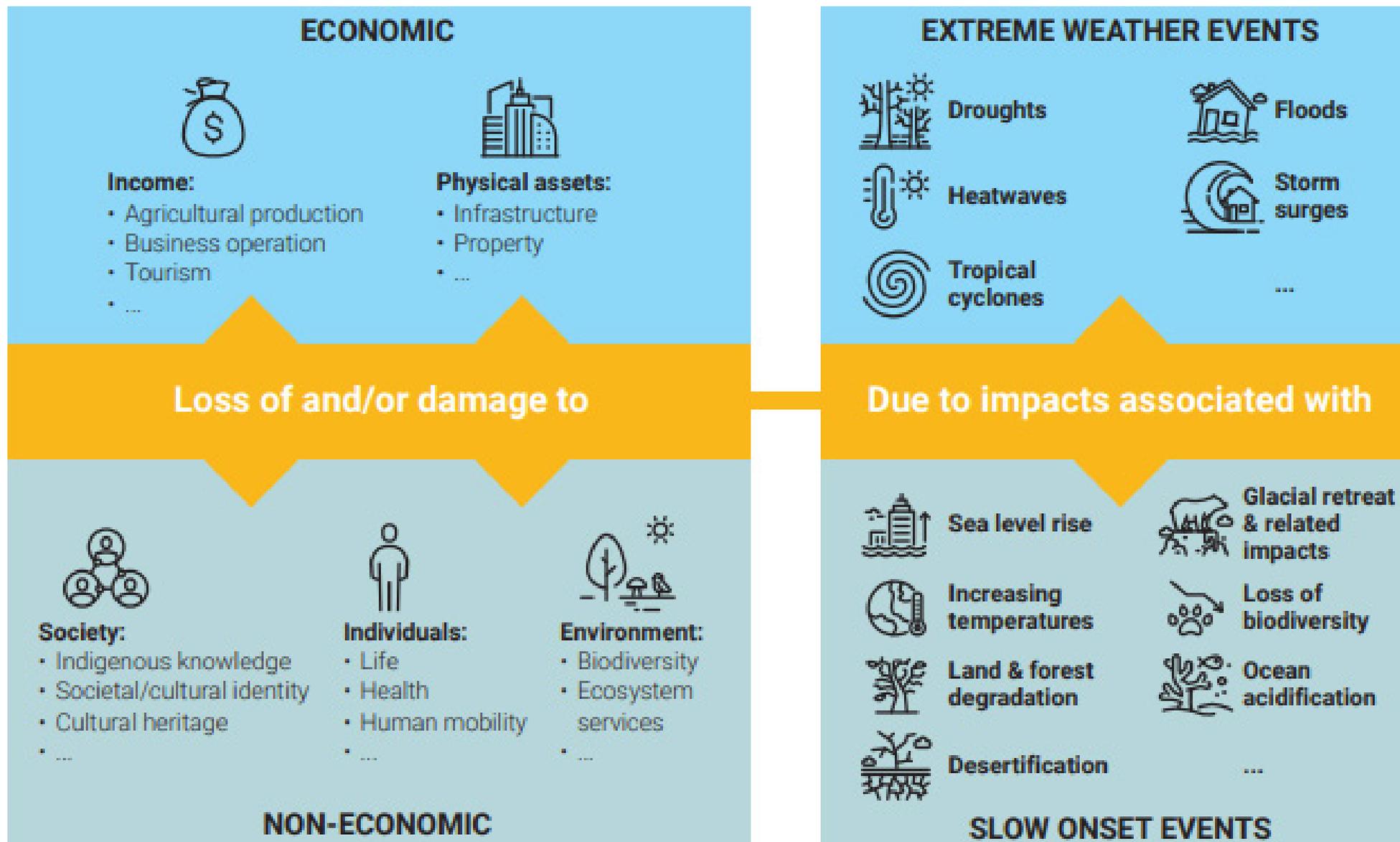


Figura 5: Ejemplos de pérdidas económicas y no económicas debidas a los impactos de los fenómenos meteorológicos extremos. Fuente: Emissions Gap Report UNEP

Emisiones por producción a nivel europeo

Los totales equivalen a millones de toneladas de CO₂. Incluyen las LULUCF, las emisiones indirectas de CO₂, la aviación internacional de 1990 en el 2021.

Member State	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Austria	67.7	61.5	68.0	76.1	67.0	74.5	69.7	68.4
Belgium	146.1	154.2	151.9	147.2	137.5	122.6	110.6	115.2
Bulgaria	83.4	56.6	40.6	46.6	48.1	53.3	39.1	45.3
Croatia	25.6	14.4	19.2	22.2	21.6	19.3	18.4	18.9
Cyprus	6.2	7.7	9.1	9.9	10.1	8.9	8.6	9.1
Czechia	192.8	150.8	143.7	142.8	135.0	123.3	125.3	127.8
Denmark	80.2	86.9	79.5	75.6	69.6	53.1	46.9	47.5
Estonia	36.7	16.8	12.8	16.5	15.7	17.3	14.0	15.6
Finland	46.5	48.0	46.9	42.6	51.3	40.3	39.6	49.2
France	531.0	522.4	540.2	515.6	482.3	435.2	379.0	406.2
Germany	1299.4	1112.6	1059.7	1016.0	954.2	910.2	748.9	782.7
Greece	104.2	109.2	126.7	135.8	118.4	94.6	71.4	74.5
Hungary	92.1	71.8	75.0	71.8	62.4	57.1	56.2	57.4
Ireland	62.7	67.9	78.9	81.7	72.4	70.5	67.3	70.8
Italy	522.3	517.6	546.4	567.2	490.7	411.4	356.2	395.1
Latvia	13.9	-2.1	-1.6	5.3	10.2	11.3	11.5	13.4
Lithuania	43.2	18.0	10.1	18.5	10.6	12.5	13.7	14.4
Luxembourg	13.1	10.1	10.0	13.7	13.3	11.3	10.2	10.7
Malta	2.8	3.0	3.1	3.3	3.3	2.5	2.3	2.4
Netherlands	233.6	245.7	235.6	231.9	230.1	211.3	175.6	179.3
Poland	447.0	430.2	360.7	354.2	376.3	356.7	354.3	382.3
Portugal	68.2	60.9	82.6	92.5	65.8	67.7	55.0	52.5
Romania	229.3	158.2	109.7	118.2	89.9	67.5	61.8	66.4
Slovakia	64.6	43.8	39.7	46.1	40.7	35.3	29.6	33.7
Slovenia	14.5	13.8	12.6	13.5	12.7	17.8	12.9	13.0
Spain	258.6	297.3	349.5	406.0	323.2	303.7	234.6	252.6
Sweden	26.5	32.1	22.1	25.1	16.2	9.3	5.9	7.1
EU-27	4 712	4 310	4 233	4 296	3 929	3 599	3 119	3 311

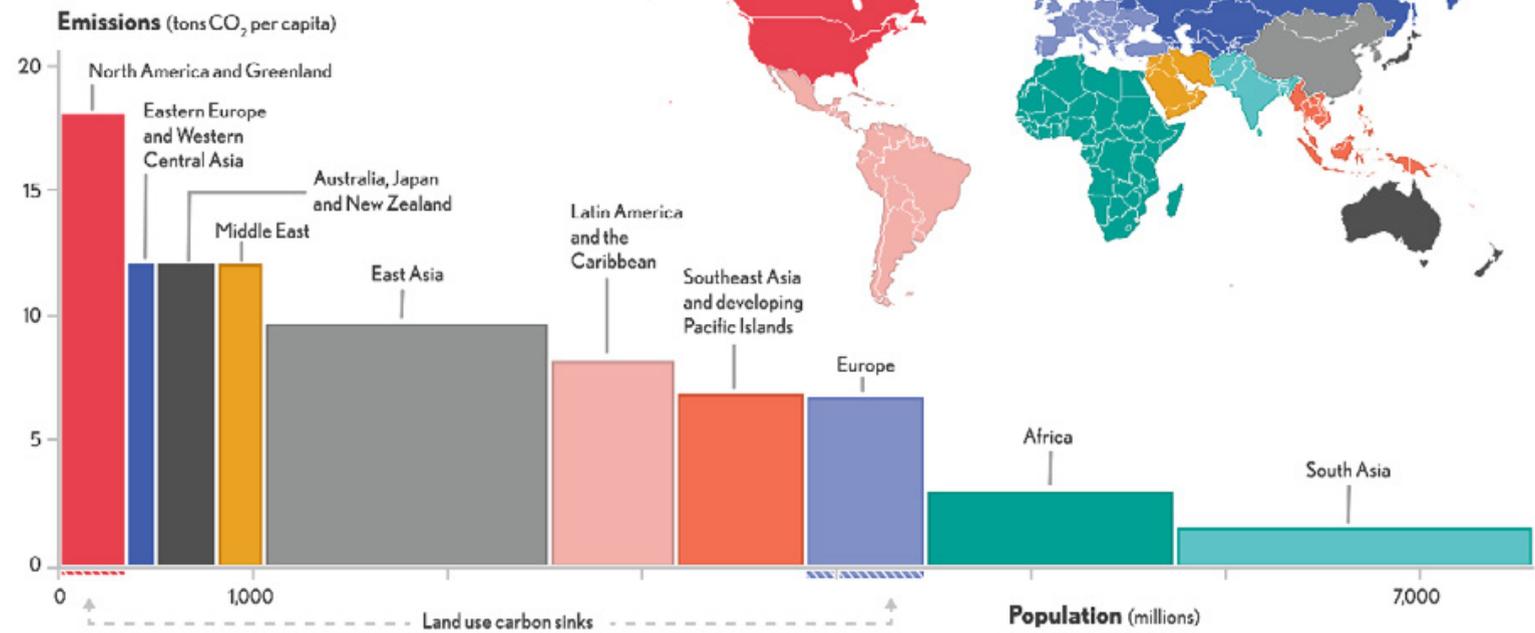
Tabla 1. Fuente: Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2021 and inventory report 2023. Submission to the UNFCCC Secretariat. EEA 15 April 2023.

Hay que recordar que se trata de emisiones por producción, no por consumo. Por lo tanto no quedan reflejadas las emisiones de consumo de productos que se consumen en un país pero se producen en otro.

Estimaciones de las emisiones a nivel global

A nivel global, las estimaciones realizadas por el IPCC (2019) y presentadas en el apartado A.1.4 del 6.º informe del IPCC (2023) nos sitúan en unas 59 GtCO₂eq. Se puede visualizar el origen de las contribuciones a las emisiones globales de GEH por países y regiones geográficas (fig. 6).

Emissions are not evenly distributed.



Based on IPCC Assessment Report 6, Working Group III. © Ministry of the Environment and VTT Technical Research Centre of Finland, 2022 Ilmasto-opas.fi



* Fuente: IPCC

Figura 6: Emisiones por regiones a partir de los datos del IPCC (2022). Fuente: Climate Guide

Conviene abordar la comparación de las contribuciones de los países en las emisiones de GEH de manera acumulativa, a lo largo de los años, para poder entender la responsabilidad histórica de las diferentes regiones en la crisis climática. Se puede estimar y comparar la contribución total de cada economía a las emisiones globales observante el CO₂ acumulado (fig. 7). Las emisiones acumuladas se calculan sumando las estimaciones de emisiones anuales de CO₂ de cada país o región durante un periodo establecido. Igualmente, se pueden comparar las emisiones según grupos de personas diferenciadas por acumulación de capital (fig. 8).

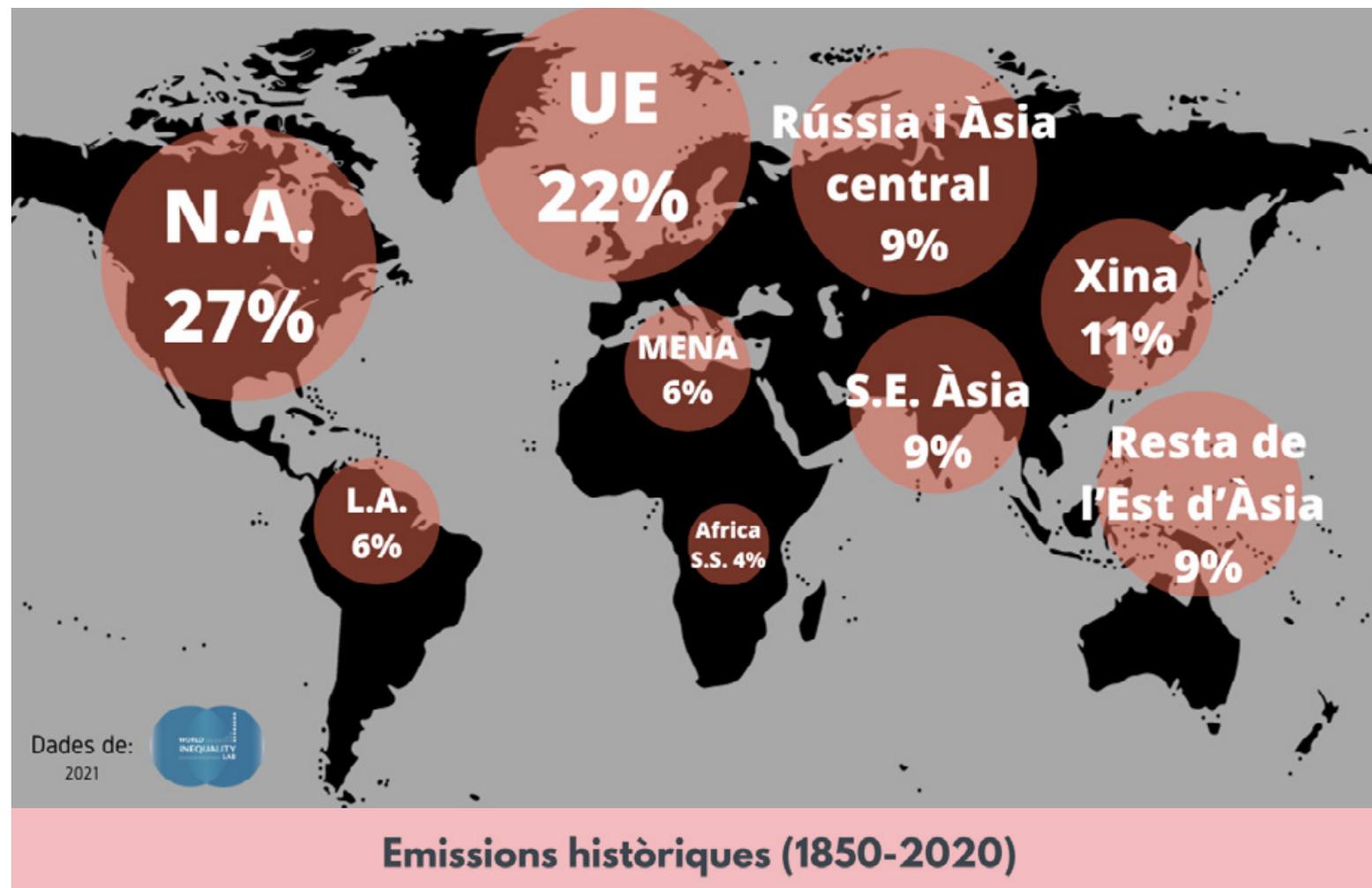


Figura 7. Fuente: "Climate change & the global inequality of carbon emissions, 1990-2020, Lucas Chancel, World Inequality Lab, Paris School of Economics and Sciences Po" basat en "Chancel (2021). Historical data from the PRIMAPHist dataset.

- El 10% de les persones més riques (771 milions d'individus) emeten cadascú 31 tones de CO2 per persona/any i són responsables d'aproximadament el 48% de les emissions mundials de CO2.
- El 50% inferior (3.800 milions d'individus) emeten de mitjana 1,6 tones i són responsables del 12% dels GEH.
- L'elit de l'1% emet 110 tones i contribueix amb el 17% de totes les emissions en un any.

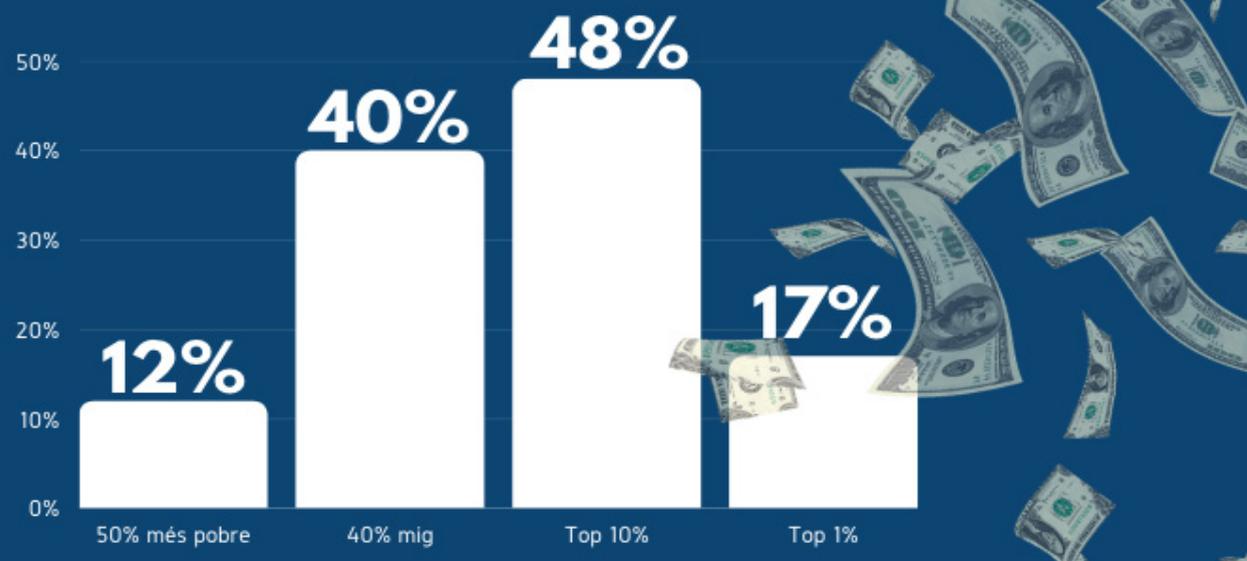


Figura 8. Fuente: *World Inequality Database*

Link de interés de un think tank francés que trabaja casi exclusivamente con emisiones por acumulación de capital: <https://wid.world/country/spain/>

El año 2016 entró en funcionamiento el **Acuerdo de París (AP)**. En él, los 195 países firmantes y que forman parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC), acordaron mantener la temperatura media de la Tierra por debajo de los 2 °C y perseguir el objetivo de mantenerla por debajo de los 1,5 °C respecto de los niveles preindustriales. El Acuerdo de París define las áreas consideradas cruciales por la política climática:

- **Mitigación:** reducción de las emisiones lo bastante rápida como para conseguir el objetivo de temperatura.
- **Un sistema de transparencia y de balance global y una contabilidad para la acción climática.**
- **Adaptación:** fortalecer la capacidad de los países para hacer frente a los impactos climáticos.
- **Pérdidas y daños:** fortalecer la habilidad para recuperarse de los impactos climáticos.
- **Apoyo:** incluido el apoyo financiero para que las naciones construyan futuros limpios y resilientes.

Además de asumir objetivos a largo plazo, los países llegarán a un pico de emisiones, el más bien que les sea posible, y seguirán presentando planes nacionales de acción climática que detallen sus objetivos futuros frente el cambio climático. En relación a los objetivos de reducción del aumento de temperatura hay que tener en cuenta la manera en que cada país define y planea la reducción de sus emisiones de GEH. En este sentido, hay que distinguir entre flujo y stock:

- Un flujo es definido como la cantidad de un bien o sustancia que fluye por unidad de tiempo (tasa)
- El stock es definido como la cantidad de un bien o sustancia acumulada en un proceso debido a la variación de entrada o salida de la sustancia.

En términos de emisiones de GEH los informes de emisiones anuales de cada país hacen referencia a los flujos de emisiones generados anualmente. Por otra parte, cuando nos referimos a los objetivos de reducción del aumento de temperatura, y por lo tanto, la disminución de las emisiones de GEH a nivel global, siempre se hace referencia en los stocks, a la acumulación de emisiones de GEH a la atmósfera. El stock de GEH a la atmósfera es clave para explicar el significado del **“Global Carbon Budget” o Presupuesto Global de Carbono.**

Este concepto hace referencia a la cantidad máxima de emisiones acumuladas limpias de CO₂ de origen humano globales que darían lugar a limitar el calentamiento global a un nivel determinado con una probabilidad determinada (fig 9). Según el IPCC (2021) el presupuesto global de carbono restante para mantener la temperatura por debajo del 1,5 °C por término medio con una probabilidad del 67% se de 400 GtCO₂. El mismo dato, pero para mantener la temperatura por debajo de los 2 °C es de 1150 GtCO₂ (Blasco Ladrero, 2023).

No obstante todo los esfuerzos acordados, cabe decir que hay distancia entre las promesas de reducción de emisiones de los estados y la reducción real de GEH que se necesita para encaminarnos en un escenario de 1,5 °C de calentamiento por 2030. La **“Emission gap”** o brecha de emisiones se define como la diferencia entre hacia donde se dirigen las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEH) y hacia donde los estudios científicos indican que tendrían que estar las emisiones en el 2030 para limitar el calentamiento a 2 °C o bien a 1,5 °C. La evaluación de la Emission gap del año 2018 se basaba en varios estudios nuevos que presentan estimaciones actualizadas de NDC y escenarios adicionales de bajas emisiones en línea con la consecución del objetivo climático del Acuerdo de París.

PRESUPUESTO DE CARBONI

Pressupost de Carboni des de 1850 per un 50% de probabilitats d'entrar a l'escenari d'1,5 °C

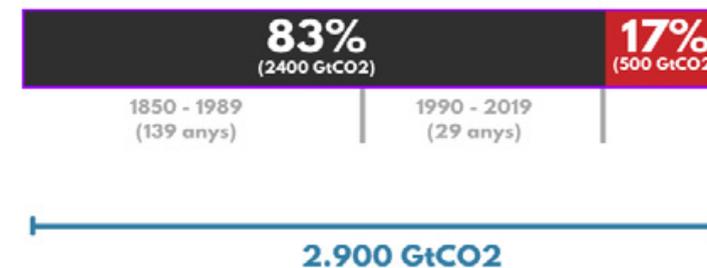
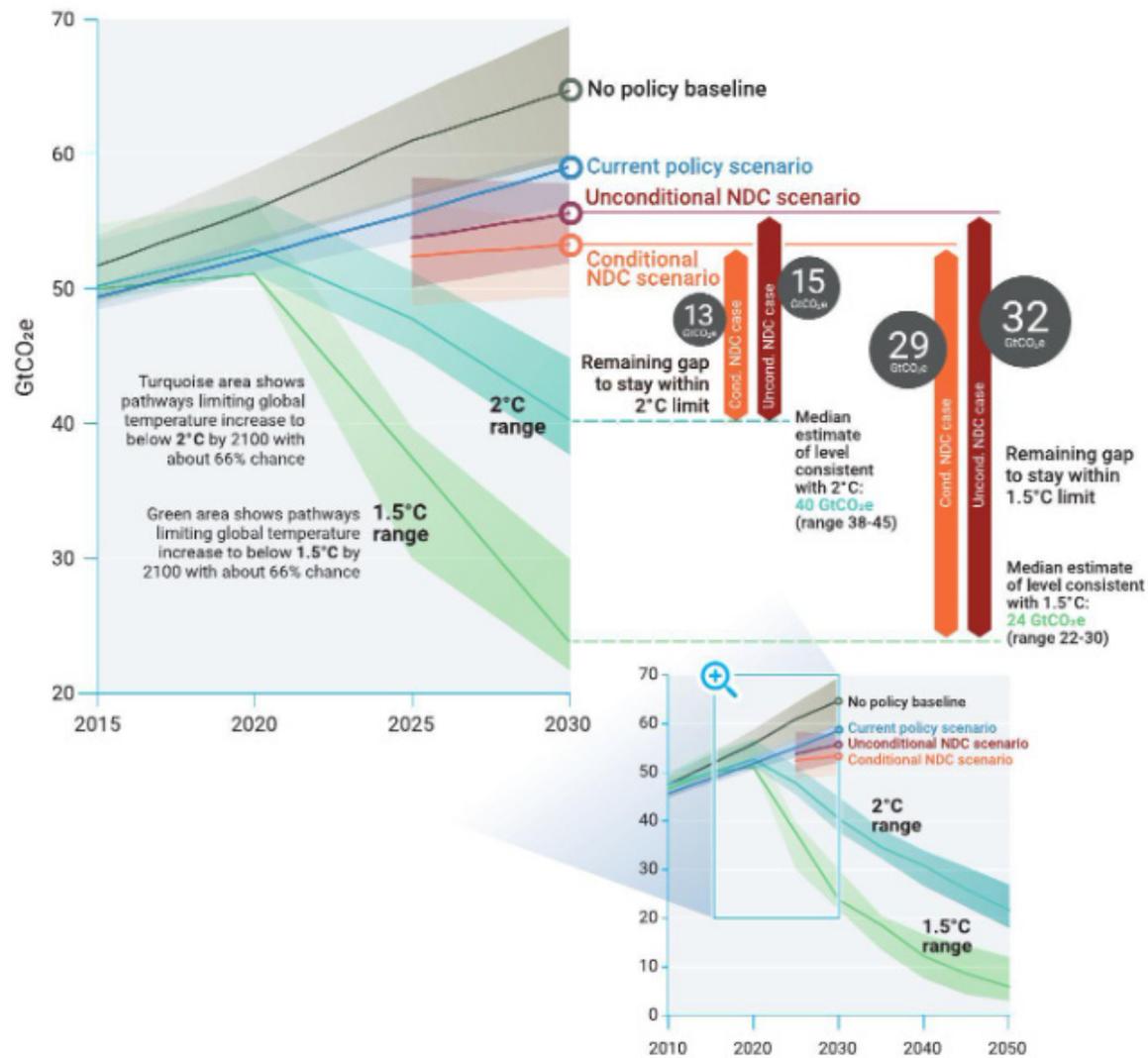


Figura 9. Presupuesto de carbono desde 1850 por un 50% de probabilidad de entrar en el escenario de 1,5 °C Fuente: Gisela Torrents Monegal a partir de datos de <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>



Current emission reduction measures will not be enough to reach the 1.5 degree target.
 The climate targets of the states that extend until 2030 will not lead to adequate emission reductions. Faster emission reductions will be needed after 2030 to limit warming to below 2 degrees.

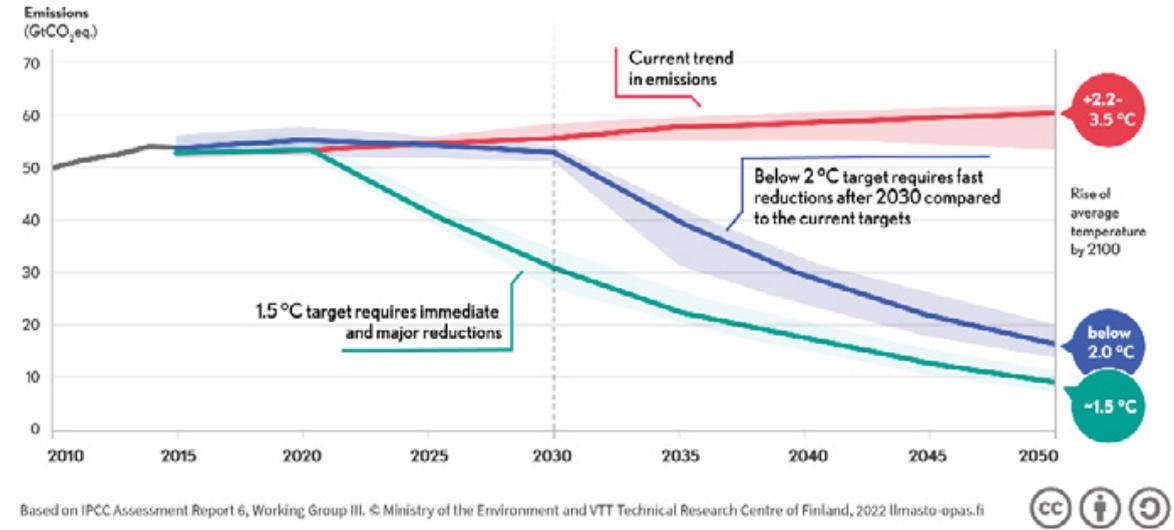


Figura 11: Las medidas actuales de reducción de emisiones pueden no ser suficientes para alcanzar el objetivo de 1,5 grados

Figura 10: Estimaciones de las emisiones de GEH según diferentes escenarios y teniendo en cuenta la emission gap el año 2030. Fuente: *United Nations Environment Programme. Emissions Gap Report 2018*, pp 16-22 (2019)

Capítulo 2.

EL CAMBIO CLIMÁTICO EN CATALUÑA

Las evidencias del cambio climático en Cataluña

Empezamos con algunos datos contrastados:

→ Desde 1950, la temperatura media en Cataluña ha aumentado 1,8°C. Eso significa un aumento de 0,25 °C cada diez años.

→ El año 2022 fue el más cálido registrado nunca en Cataluña. El aumento de la temperatura de 2,4 °C respecto de 1900 es el doble que el valor promedio obtenido en todo el planeta. Los 10 años más cálidos en Cataluña desde 1950 se encuentran entre 2006 y 2022.

→ Desde 1950, cada década ha llovido un 1,5% menos que la década anterior. El verano es la estación donde más ha disminuido la lluvia: llueve una tercera parte menos que hace 70 años.

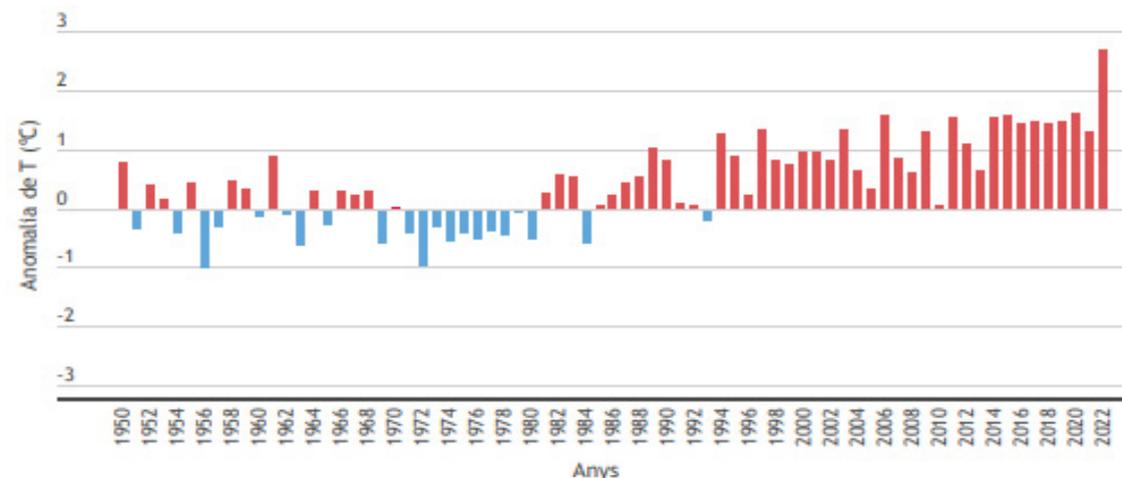
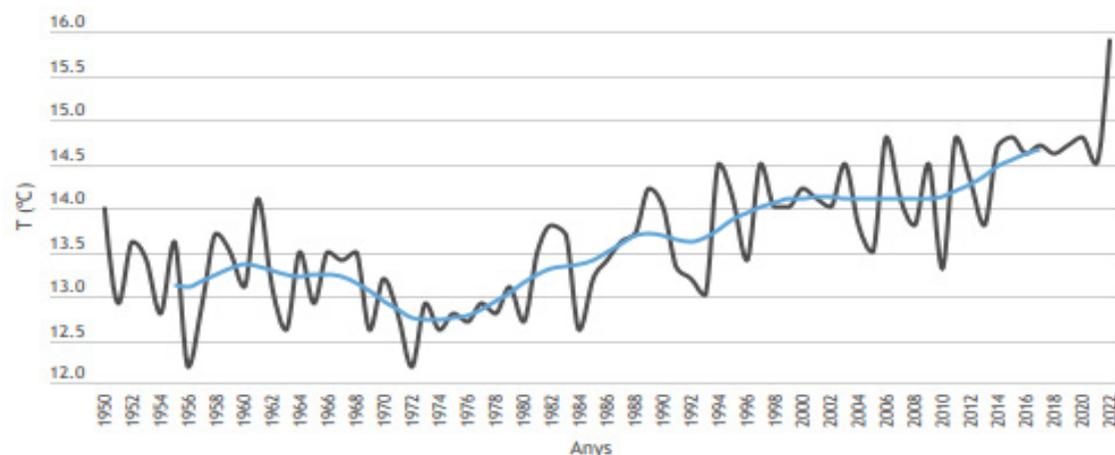


Fig 12: Evolución de la media anual de la temperatura en Cataluña desde 1950. Fuente: BAIC2022.

Evolució de la mitjana anual de la temperatura a Catalunya des de 1950, basant-se en 27 sèries climàtiques, per al període 1950-2022. Es mostra en valors mitjans (gràfica superior), on la corba negra correspon a un filtre gaussià de 13 membres, i amb valors d'anomalia (gràfica inferior) respecte del període de referència 1961-1990 (blau, anomalies negatives/fredes i vermell, positives/càlides)

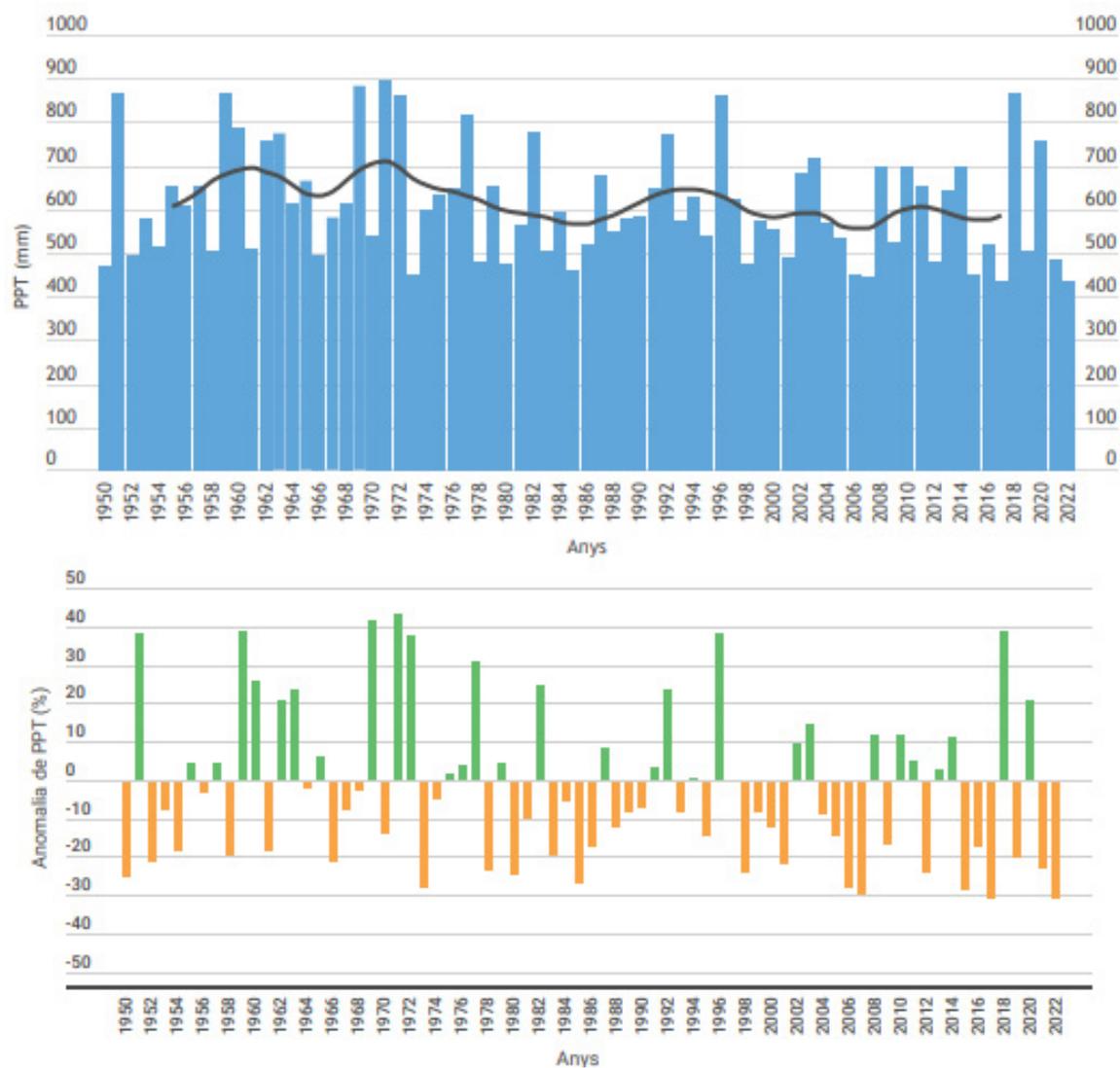


Fig 13: Evolución de la precipitación media anual en Cataluña desde 1950. Fuente: BAIC2022

Desde el Estartit (Baix Empordà), podemos analizar la evolución de la temperatura y el nivel del mar del Mediterráneo porque tenemos registros continuos a diferentes profundidades desde 1974. Además, desde 1990, en este punto de la costa catalana hay un mareógrafo.

De 1974 en el 2021, la temperatura del agua del mar en el Estartit ha aumentado a un ritmo de +0,3 °C/decenni en los primeros 20 metros de profundidad, y de +0,2 °C/decenni a 50-80 metros de profundidad. Por otra parte, el nivel del mar ha aumentado 3 cm cada decenio.

Las masas de hielo y la nieve en el Pirineo occidental catalán se han analizado en detalle a partir de imágenes y fotografías desde 1980. Los datos obtenidos confirman que ya no hay ningún glaciar visible. Únicamente se intuye un glaciar rocalloso en el macizo del Besiberri.

Los mismos datos muestran una tendencia significativa de reducción del grueso medio de la nieve y de la duración media de la nieve en el suelo a 2100 m de altitud.

Las pérdidas actuales de grueso de hielo son de 1,5 cm/año, eso es tres veces más que entre 1985 y 2005.

La extensión del hielo también retrocede de forma continua los últimos años. Por ejemplo, el glaciar oriental de la Maladeta ha retrocedido 305,3 m entre 1992 y 2020, de los cuales 127,5 m entre 2011 y 2020 (14,2 metros/año).

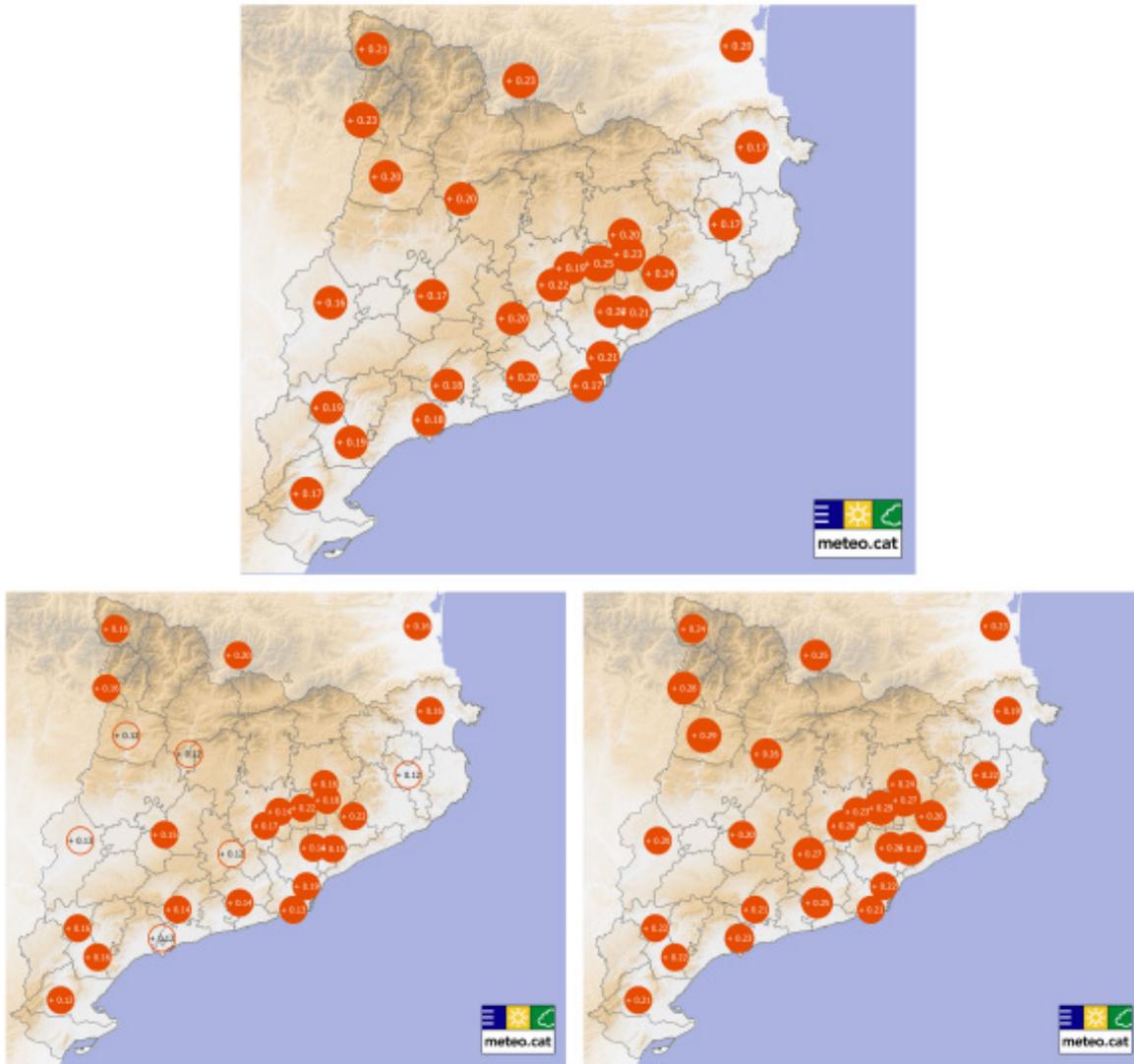


Figura 14 : Tendencia de la temperatura a Cataluña entre 1950 y el 2022. BAIC 2022: pág.17

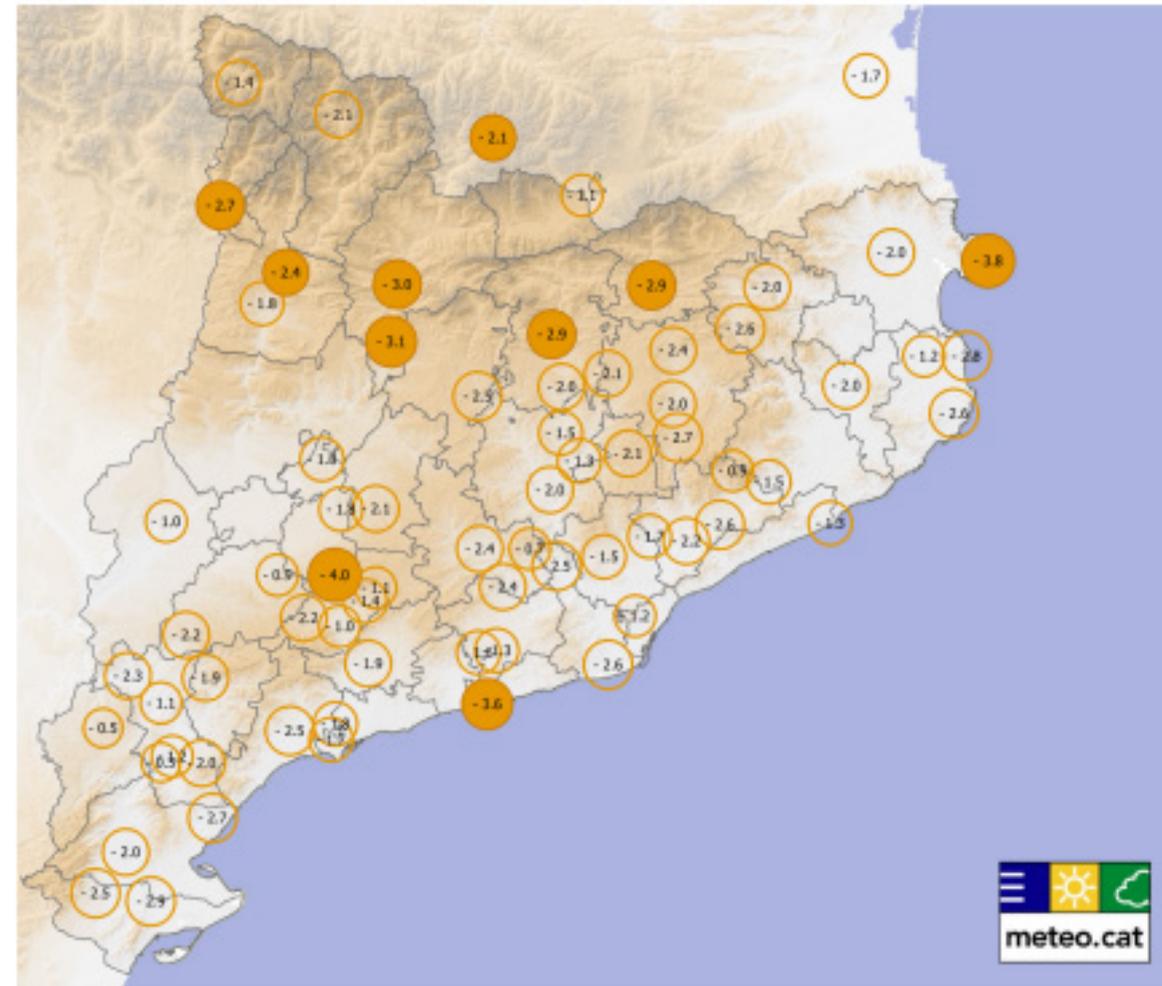


Figura 15: Tendencia de la precipitación media a Cataluña entre 1950 y el 2022. BAIC2022: pág. 32

Los fenómenos climáticos extremos más recientes

En Cataluña estamos viviendo una sequía desde finales de 2020 que sigue creciendo. En octubre de 2021 se activó el Plan de Sequía y desde entonces se han desplegado medidas para proteger las reservas de agua de los embalses y acuíferos. Ahora, el Gobierno de la Generalitat ha declarado la excepcionalidad en el sistema Ter-Llobregat y en el ámbito del acuífero del Fluvià-Muga.

- El temporal de lluvia del 22 de octubre de 2019 en el Baix Camp y la Conca de Barberà desbordó el río Francolí, con unos 300 mm de agua en 24 h en el municipio de Prades. Hubo víctimas mortales y numerosos daños materiales.
- El viernes 18 de diciembre de 2020 se acumuló una lluvia excepcional e inesperada en el Vallès occidental, con unos 300 mm en 24 h en Cerdanyola del Vallès. Según los modelos meteorológicos, la situación no tenía que provocar lluvia intensa ni abundante, pero las precipitaciones se reforzaron en sotavento de Collserola y acumularon cantidades excepcionales en diferentes municipios. Además, la lluvia provocó una importante crecida del río Besòs, que superó 290 m³/s en Santa Coloma de Gramenet. [Episodio de precipitaciones en Cerdanyola del Vallès de 280mm en 24h, el 18 de diciembre de 2020](#)

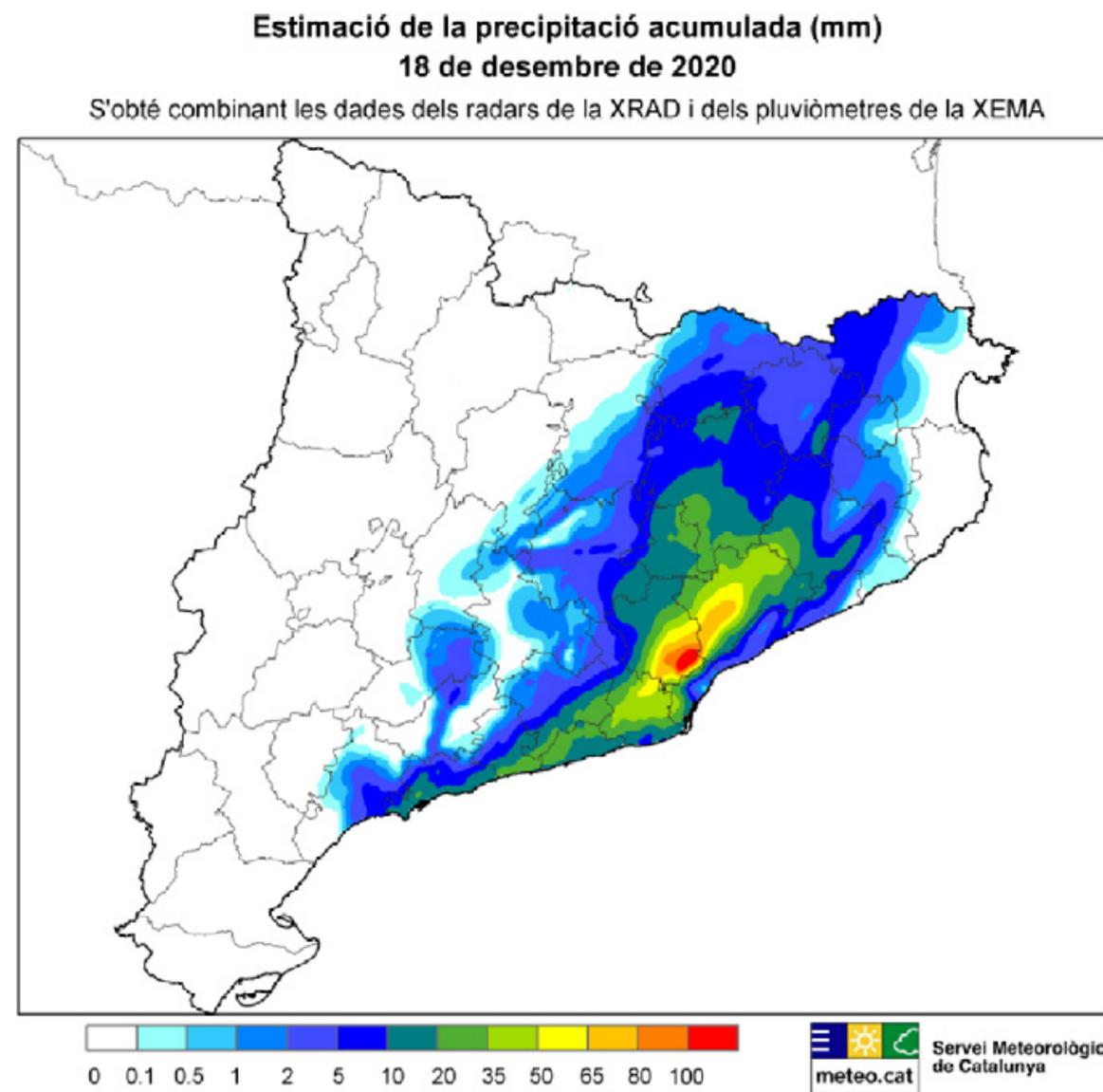


Figura 16: Fuente: Meteocat

→ Durante el temporal Glòria, entre el 19 y el 23 de enero de 2020, se acumularon más de 400 mm en el Montseny y en puntos de la Garrotxa. La nevada dejó 50 cm en el macizo de los Puertos y a los pueblos más elevados de Osona, y se acumularon 150 cm de nieve nueva en las cimas del Ripollès. También sopló viento de gregal muy fuerte por todo el país, que provocó olas de hasta 7 m de altura y daños en el litoral. Por ejemplo, en el Delta del Ebro, el temporal inundó más de 2.300 hectáreas de arrozales. El temporal desbordó ríos, erosionó la costa, se acumularon arenas en las playas y puertos... todo eso produjo daños en municipios, industrias, bosques, campos, en carreteras y vías de tren. Incluso murieron personas. Se calcula que el temporal provocó pérdidas económicas de más de 518 millones de euros.

→ El 1 de septiembre de 2021: La estación automática de la XEMA en el municipio, situada cerca de la localidad de las Casas de Alcanar, recogió un total de 256,7 mm en 24 horas. Más de 200 mm cayeron en 2 horas y media y 77,7 mm en 30 minutos, una intensidad muy inusual. [Episodio de precipitaciones en Alcanar de 250mm en 24h](#)

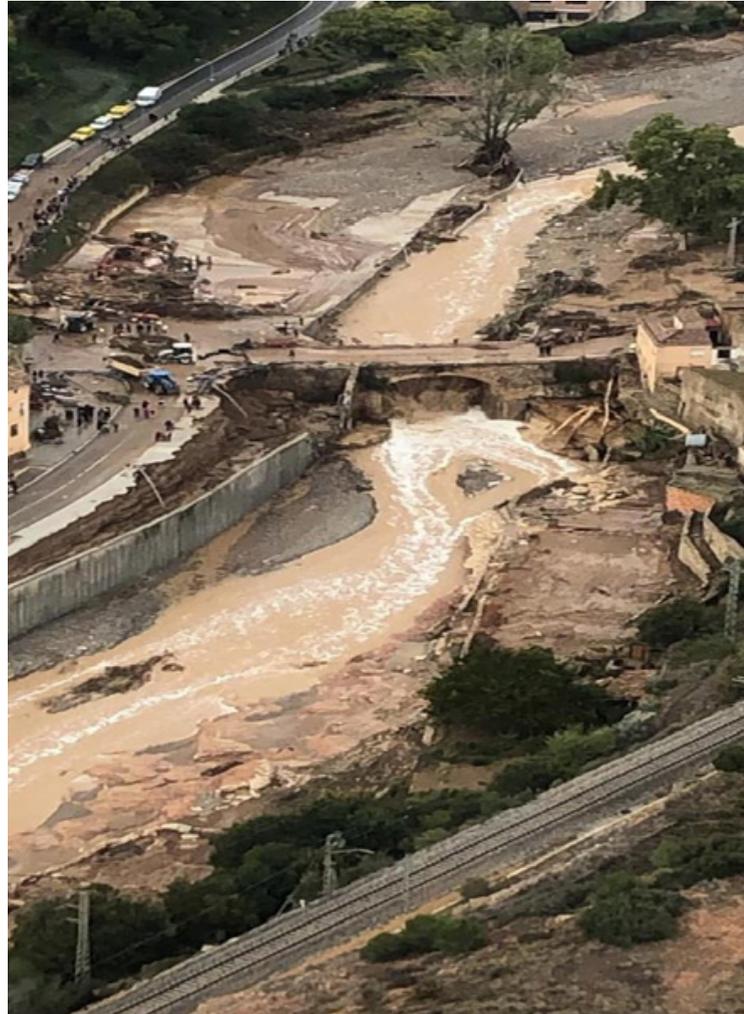


Figura 17: Desbordamiento del río Francolí a su paso por l'Espluga de Francolí. Fuente: Òscar Riera. (Redes sociales)



El Delta de la Tordera el día 1 de febrero de 2020. Fuente: Daniel Sierra. (Redes sociales)



El Delta de la Tordera el día 1 de febrero de 2020. Fuente: Daniel Sierra. (Redes sociales)

¿Cuáles son los principales impactos ambientales?

IMPACTOS EN LA BIODIVERSIDAD

Es el impacto que tienen el cambio climático (sequías, olas de calor, incendios forestales, inundaciones...) y el cambio global (cambios de usos del suelo, contaminación, sobreexplotación de los recursos) sobre los organismos y los ecosistemas de la Tierra. Este impacto produce cambios:

- genéticos y del metabolismo de los organismos
- demográficos de las poblaciones vegetales y animales
- de la composición de las comunidades
- en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

Según el informe Estado de la naturaleza en Cataluña 2020, la biodiversidad ha disminuido: un 25% de especies de fauna vertebrada e invertebrada entre 2002 y 2019, y en ambientes acuáticos (ríos, lagos y pantanales), más del 50%.

Algunas fuentes de información de la afectación por el cambio climático a la biodiversidad: <https://parcs.diba.cat/web/l-informatiu/-/montseny-el-trito-del-montseny-es-mante-en-perill-critic-d-extincio-pels-efectes-del-canvi-climatic>

Muchos pájaros están también amenazados (<https://www.elpuntavui.cat/societat/article/15-ciencia/356442-ocells-amenacats-pel-canvi-climatic.html>) por ejemplo la Alondra de Dupont (<https://blog.ctfc.cat/ca/la-poblacio-dalosa-becuda-ocell-en-perill-dextincio-va-disminuir-un-66-des-pres-de-la-borrasca-filomena/>)



Figura 18: Catálogo oficial de especies en peligro de extinción en Cataluña

IMPACTOS EN EL AGUA

El agua es el elemento natural más vulnerable a los impactos del cambio climático. Pero también se ve comprometida por los usos del suelo y por la falta de gestión de la masa forestal.

El agua de escorrentía ha disminuido los últimos años: 38% en los bosques de interior y 33% en los bosques mediterráneos. Esta disminución es por causa del crecimiento de los bosques, del incremento de la temperatura y de la evapotranspiración, y de la poca gestión forestal.

El aumento de la temperatura, las sequías, y la irregularidad de la lluvia no pueden garantizar la disponibilidad de agua para todos los usos ni el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos de los ríos catalanes.

El portal de la sequía: <https://sequera.gencat.cat/ca/inici/>

IMPACTOS EN LOS BOSQUES, LA SILVICULTURA EN LOS ECOSISTEMAS MARINOS Y PESCA

Los incendios forestales son el principal riesgo asociado al cambio climático porque provocan condiciones de temperaturas altas y sequía.

El cambio climático también provoca:

- el decaimiento del bosque y la mortalidad de árboles, y decoloraciones
- o pérdidas de hojas por encima de lo que es habitual
- la disminución de hábitats de algunas especies vegetales
- la disminución de la productividad de los bosques como sumideros de carbono
- y emisores de CO₂.

Infografías de Bosques y cambio climático: <http://agricultura.gencat.cat/ca/ambits/medi-natural/gestio-forestal/divulgacio-boscoc/>

La pesca puede disminuir hasta un 20% en el 2050 a consecuencia del calentamiento global y de la acidificación del medio marino provocados por el aumento del CO₂.

IMPACTOS EN LA AGRICULTURA Y GANADERÍA

La demanda de riego aumentará entre 4 y 18% de aquí en el 2100 para poder mantener los mismos niveles de producción que hoy día. Por ejemplo, en todos los países de Europa, la producción de maíz disminuirá 17% el año 2050, y más del 20% si no se pudiera regar, con pérdidas de cosecha del 80% en algunos países del sur.

Los últimos 50 años, la pérdida de polinizadores ha afectado a la producción agrícola. Las plagas comportarán pérdidas, y los hongos y la contaminación creciente afectarán a la calidad y la seguridad alimentarias.

En cuanto a la ganadería, el cambio climático también afectará a la disponibilidad de forraje, pastos y materias primas para la industria del pienso, y generará problemas en el ámbito de la sanidad animal.

IMPACTOS EN EL TRANSPORTE

El cambio climático afectará a la red vial por causa de:

- episodios de lluvias intensas, desprendimientos o inundaciones
- incremento de la peligrosidad para los conductores
- aumento del riesgo de la seguridad de los conductores.

IMPACTOS EN LOS RIESGOS NATURALES

En el Mediterráneo, el cambio climático afectará:

- la reducción de los niveles de humedad de los bosques
- el aumento de las áreas forestales secas
- el aumento del peligro de incendios forestales.

Los episodios de lluvias extremas harán aumentar los desprendimientos, los desprendimientos rocosos y las corrientes de arrastre en muchas regiones europeas.

IMPACTOS EN LA SALUD

El cambio climático favorece el incremento de la mortalidad y morbilidad por causa de las olas de calor, que afectan especialmente a las personas mayores con enfermedades crónicas.

Se prevé que aumentará el riesgo de enfermedades infecciosas transmitidas por mosquitos y por el agua. Algunas de estas enfermedades infecciosas se pueden volver pandémicas, como la COVID-19.

La contaminación atmosférica también se ve afectada por determinadas condiciones climáticas, especialmente con episodios de altas temperaturas.

IMPACTOS EN EL TURISMO

El turismo de nieve se verá muy afectado por el aumento de las temperaturas, especialmente a las estaciones situadas en latitudes meridionales y a cotas más bajas.

El turismo de sol y playa se verá afectado por el aumento del nivel del mar y la erosión de las playas catalanas, y por la fuerte presión de la demanda recreativa. Por otra parte, la disminución de agua disponible afectará al turismo, porque es un sector que consume mucha agua, y por el exceso de calor, especialmente a las noches, cosa que hará disminuir el confort de los turistas.

Fuente bibliográfica: [Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030](#)

Capítulo 3.

LAS EMISIONES DE GEH EN CATALUÑA, ESPAÑA Y UE

Emisiones de GEH en Cataluña

El año 2021 se emitieron 40,40 millones de toneladas de CO₂ equivalente, un 1,4% más que en el 2020, es decir 0,56 millones de toneladas de CO₂ equivalente más.

Desde 1990, las emisiones totales de GEH crecieron hasta el 2007, año que marcó un pico histórico de emisiones con 57,11 millones de toneladas de CO₂ equivalente. A partir de aquel año, las emisiones anuales disminuyeron hasta el 2013.

Del 2013 en el 2017, las emisiones de CO₂ equivalente volvieron a aumentar. El año 2020 cayeron drásticamente a causa del efecto de la pandemia de la COVID-19. Y el año 2021 se recuperaron tímidamente, con un 3,7% por encima de las emisiones del año 1990.

En el 2021, el sector industrial y el transporte fueron los responsables de más de la mitad de las emisiones de GEH en Cataluña, series del sector de la agricultura y ganadería (12%) y el sector energético (11%).

El Inventario de emisiones de GEH catalán se basa en el Inventario nacional de emisiones desglosado por comunidades autónomas que elabora cada año el ministerio español para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. El proceso de elaboración de estos inventarios es largo. Por eso, los datos que presentamos se publican con un retraso de un año y medio respecto del año inventariado.

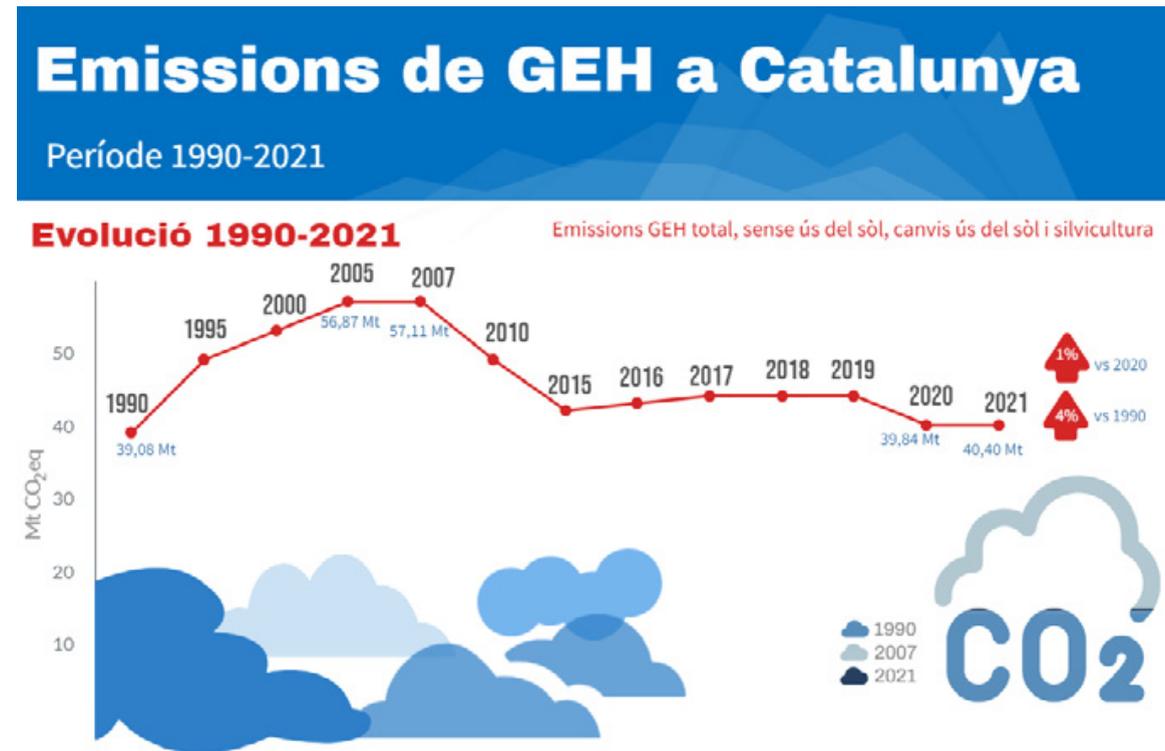


Figura 19: Emisiones de GEH en Cataluña en el periodo 1990-2021. Fuente: OCCG

Las emisiones por ámbito de actividad

Tendremos en conde los ámbitos de actividad siguientes: Energía, Industria, Transporte, Residencial, Servicios, Agricultura y ganadería, y Residuos.

- Para la producción y transformación de Energía se emiten GEH. Por ejemplo: la producción de energía eléctrica para usos industriales, comerciales, institucionales y residenciales; el refinamiento de petróleo; la extracción de combustibles para usos energéticos.
- Las emisiones de GEH de la Industria se producen en todas las actividades: para el uso de combustibles en la industria o en procesos fisicoquímicos. Por ejemplo: la descarbonatación de los carbonatos en la producción de minerales; la producción de ácido sulfúrico; o en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado.
- Las emisiones de GEH de Transporte se producen por todos los modos de transporte: por carretera, ferroviario, aéreo y marítimo.
- Las emisiones de GEH del ámbito Residencial se producen por el consumo de combustibles fósiles en el sector doméstico: calefacción, cocina, agua, etc.
- Las emisiones de GEH del ámbito Servicios se producen por el consumo de combustibles fósiles para sus actividades económicas.
- Las emisiones de GEH de la Agricultura y ganadería engloba las emisiones que se producen en actividades de la agricultura, la silvicultura, la acuicultura y la ganadería. Son emisiones directas, como la gestión de estiércol o suelos agrícolas, o indirectas porque están asociadas al uso de combustibles fósiles, como en calderas, tractores o embarcaciones de pesca.
- Las emisiones de GEH del ámbito Residuos se producen por la gestión y el tratamiento de residuos en las plantas de tratamiento correspondientes, incluido el tratamiento de las aguas residuales. No se incluyen las emisiones generadas en la recogida y el transporte de los residuos en las plantas de tratamiento porque esta información no se puede desagregar del total de emisiones en el ámbito del transporte.

Emisiones de GEH en Cataluña por ámbitos de actividad (2021)

Ámbito de actividad	Emisiones de GEH (miles de toneladas de CO ₂ eq)
Producción y transformación energía	4.289
Industria	12.714
Transporte	12.061
Residencial	2.479
Servicios	1.614
Agricultura y ganadería	4.968
Residuos	2.271
TOTAL	40.396

Si hacemos una lista de las actividades que más GEH emiten con respecto al total, sería:

1. Actividades industriales: 31,5%
2. Transporte: 30%
3. Agricultura y ganadería: 12,3%
4. Producción y transformación de energía: 10,6%
5. Residencial (consumo de combustibles fósiles en las actividades domésticas): 6,1%
6. Residuos (gestión, tratamiento y eliminación): 5,6%
7. Servicios (consumo de combustibles fósiles en las actividades de servicios): 4%

Evolución de la distribución de las emisiones totales de GEH en Cataluña, según cada ámbito de actividad (entre 1990 y 2021)

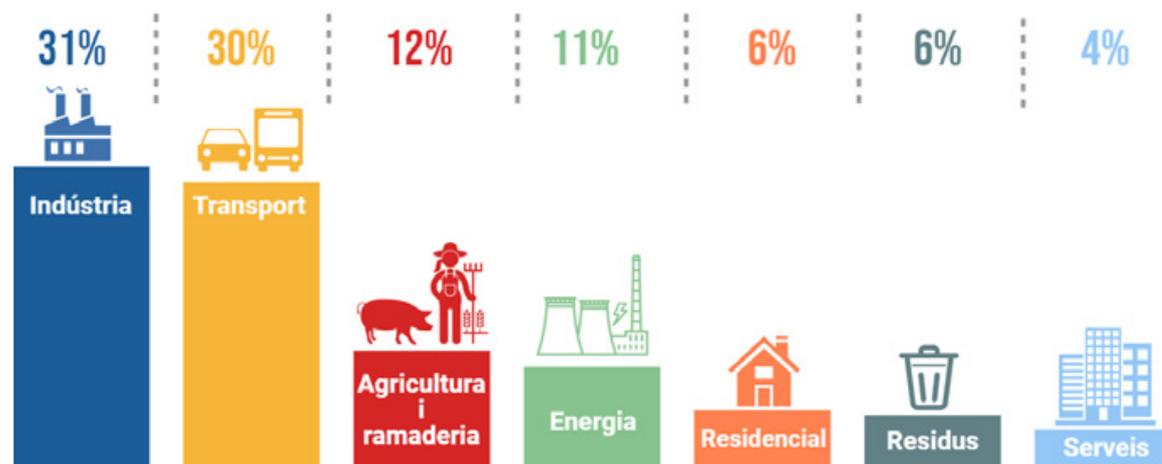


Fig 20: Distribución Ilustración de las emisiones totales de GEH en Cataluña por ámbitos
Fuente: OCCC

Si analizamos la evolución de las emisiones de GEH en Cataluña entre 1990 y el 2021 y por cada ámbito de actividad vemos que la industria es la actividad que más GEH ha emitido. Sobre todo durante la primera década.

Pero a partir del año 2000 la industria empieza a emitir menos GEH, y cambia sectores como el residencial o servicios, emiten más.

En los últimos años, la industria y el transporte han emitido, más o menos, los mismos GEH.

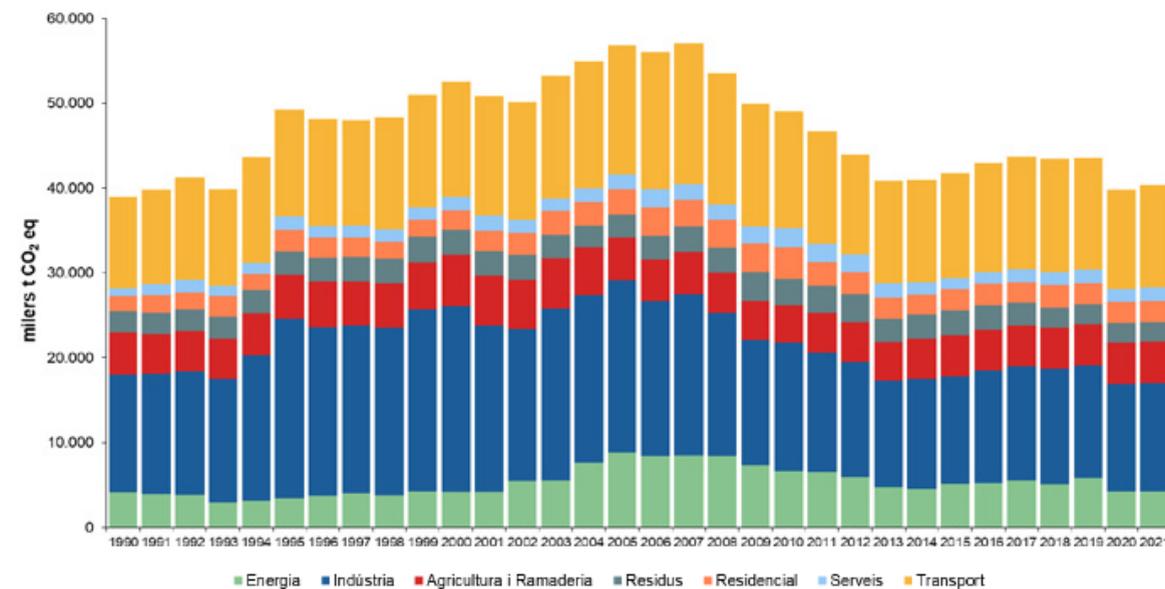


Fig 21: Evolución de la distribución de las emisiones totales de GEH en Cataluña, según cada ámbito de actividad. Periodo 1990-2021. Fuente: OCCC

Evolución de las emisiones de GEH para cada ámbito de actividad en Cataluña (entre 1990 y 2021)

En general, todos los ámbitos han ido emitiendo cada vez más GEH. El máximo total se alcanzó entre los años 2005-2007. A partir de aquí, todos los sectores han ido reduciendo las emisiones de GEH.

En algunos casos, como en los ámbitos industrial y agrícola, el pico de emisiones tiene lugar antes, en torno al año 2000.

En otros, como el ámbito residencial, servicios y la gestión y tratamiento de residuos, ocurre unos años más tarde.

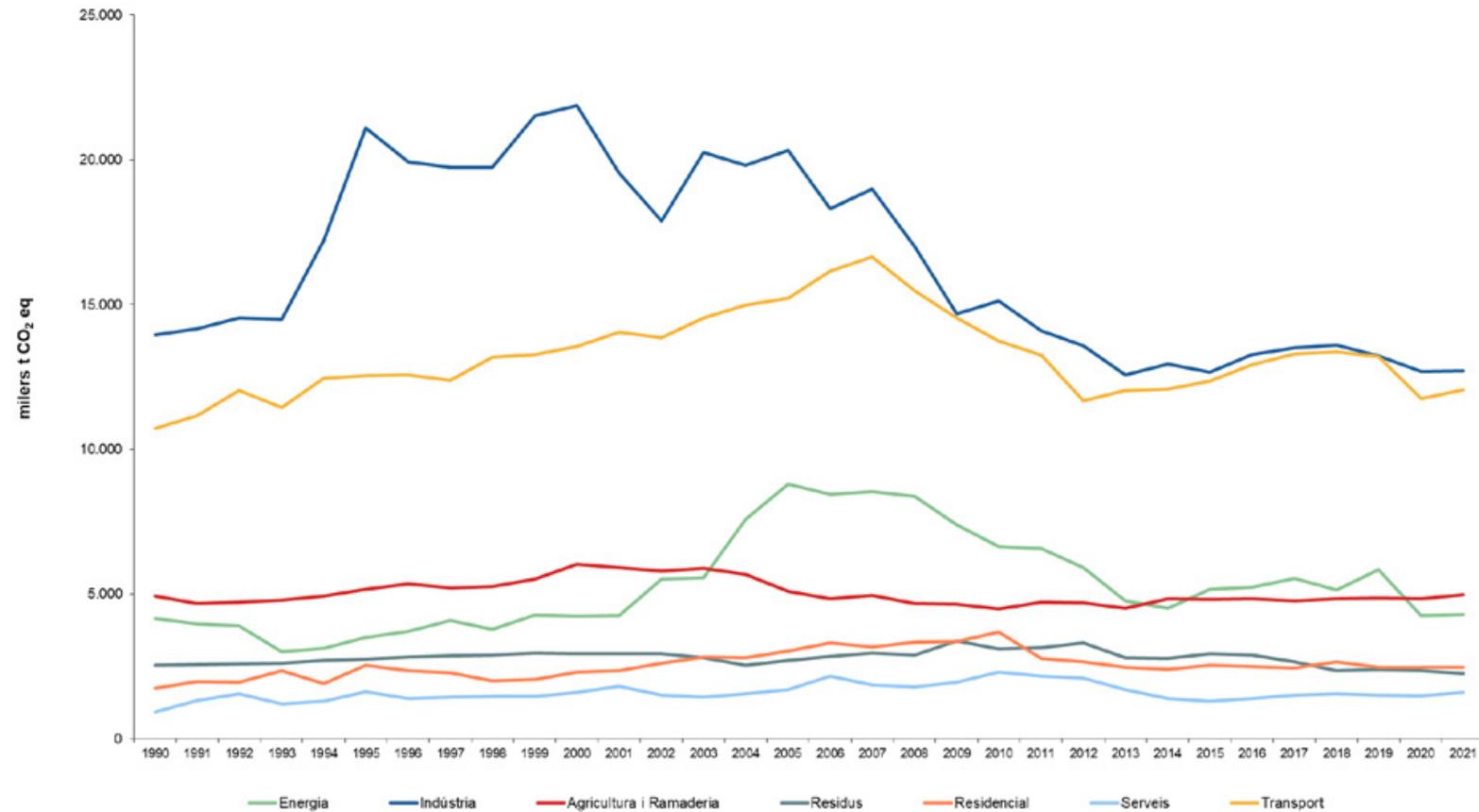


Fig 22: Evolución de las emisiones de GEH para cada ámbito de actividad en Cataluña. Periodo 1990-2021

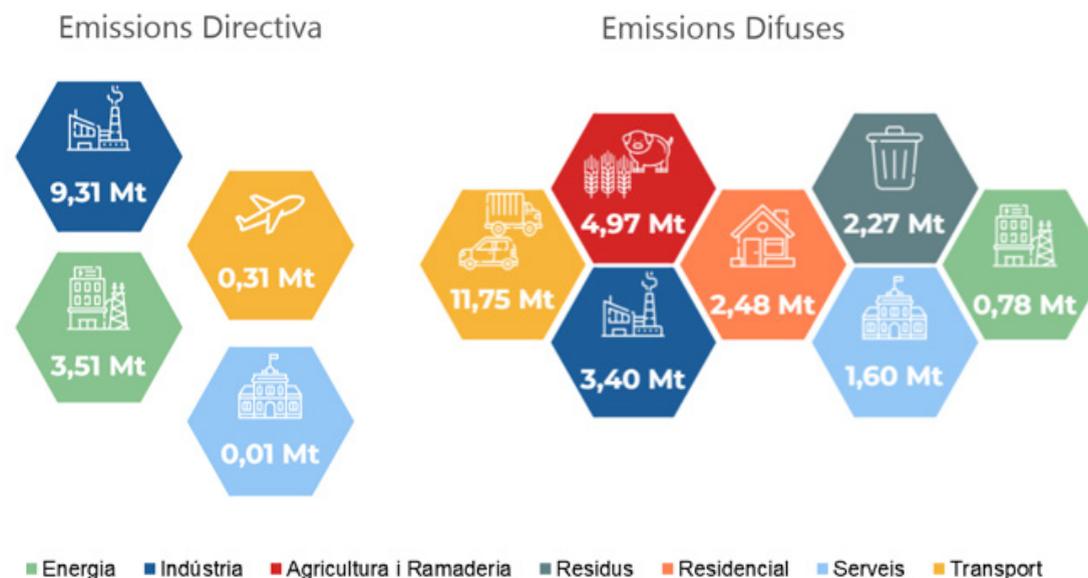
Las emisiones de Directiva y las emisiones difusas

Para afrontar el calentamiento global del planeta, las políticas climáticas europeas dividen las emisiones de gases de efecto invernadero en dos grandes grupos:

- **Emisiones de Directiva:** Son las emisiones que emiten las instalaciones sometidas a la Directiva de comercio de derechos de emisión y que están afectadas por la Ley 1/2005. Esta ley tiene el objetivo de ayudar a cumplir las obligaciones derivadas del Convenio a Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, del Protocolo de Kioto en el marco europeo y del Acuerdo de París.
- **Emisiones Difusas:** Son el resto de emisiones. Se emiten por el resto de instalaciones:

En el 2021 en Cataluña se emitieron 40,40 millones de toneladas de CO₂ eq, que se distribuyen:

- 13,14 millones de toneladas (32,5%) corresponden a las emisiones de las instalaciones sometidas a la Directiva de comercio de derechos de emisión
- 27,26 millones de toneladas (67,5%) corresponden a las emisiones de los sectores difusos (no afectados por el Régimen de comercio de derechos de emisión)



Emisiones de directiva y emisiones difusas del año 2021. Datos en millones de toneladas de CO₂ eq

COMPARAMOS CATALUÑA CON ESPAÑA Y UE

El año 2021 las emisiones totales de España fueron de 289 millones de toneladas de CO₂ eq, mientras que las emisiones totales de la UE fueron de 3.468 millones de toneladas. Las emisiones de Cataluña (40 millones de toneladas) representaron:

- el 14,0% de las emisiones españolas
- el 1,2% del total de emisiones de la Unión Europea.

Mientras que en la UE las emisiones de GEH disminuyeron entre 1990 y 2021, a España y a Cataluña aumentaron notablemente entre 1990 y 2007, en paralelo al crecimiento económico.

Del 2007 en el 2013 se produjo una bajada notable de las emisiones. Y a partir del 2013 las emisiones de GEH han aumentado hasta hoy (excepto el año 2020 que disminuyeron a causa de la pandemia de la COVID-19).

Para el conjunto de países de la UE, el sector de la Energía es el más emisor mientras que en Cataluña el sector que emite más es el de la Industria, y en el Estado español el del Transporte.

El ámbito de la Agricultura y la ganadería tiene un peso bastante importante en los tres casos, sobre todo a nivel estatal, donde supone el 16% de las emisiones españolas.

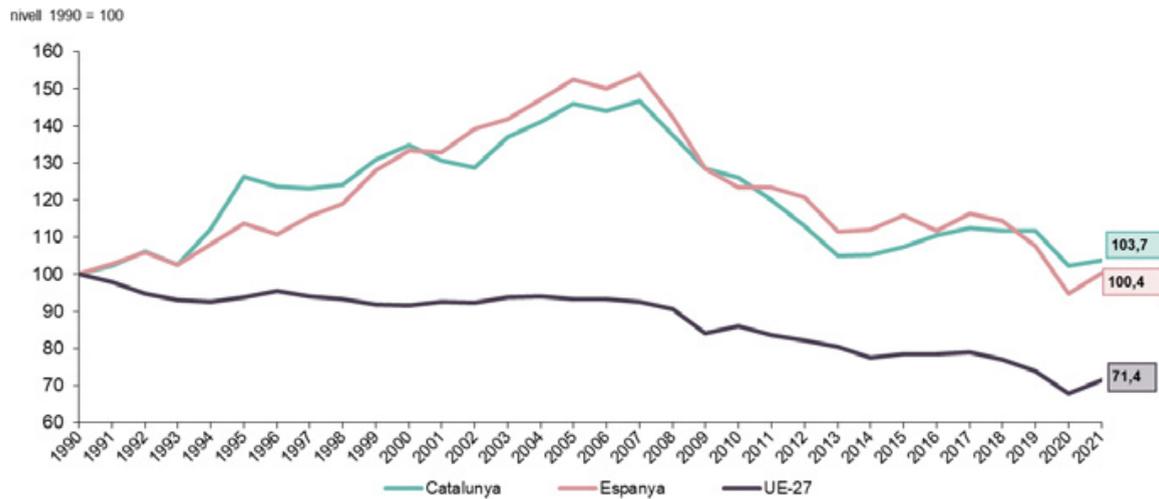
El ámbito Residencial, el de Servicios y el de tratamiento y gestión de Residuos son minoritarios y tienen un peso muy similar en las tres áreas territoriales.

Sin embargo, el volumen de emisiones asociadas a los hogares es mayor en la UE que no en Cataluña o España, por causa de las necesidades de calefacción.

Las emisiones del ámbito de los Residuos son más altas en Cataluña que por todas partes.

Emisiones de GEH (miles de toneladas de CO ₂ equivalente)								
	1990	2005	2010	2013	2015	2019	2020	2021
Cataluña	38.942	56.867	49.071	40.852	41.771	43.554	39.837	40.396
España	287.710	438.760	354.652	320.452	333.623	309.814	272.244	288.848
UE-27	4.860.553	4.537.296	4.176.794	3.905.193	3.809.061	3.588.260	3.300.464	3.468.394

Emisiones de GEH totales brutas (sin LULUCF) para el periodo 1990-2021 para Cataluña, España y Unión Europea. Fuente: OCCC



Tendencia de las emisiones de GEH a la UE-27, España y Cataluña entre 1990 y 2021. Fuente: OCCC).

Comparativa emisiones de GEH con el PIB y emisiones per cápita de Cataluña, España y UE-27

Si comparamos algunos indicadores socioeconómicos de Cataluña con el resto del Estado español y la UE, vemos que las emisiones per cápita de Cataluña son muy inferiores al resto:

- En Cataluña se emiten 5,2 t CO₂ per cápita
- En el estado español se emiten 6,1 t CO₂ per cápita
- En la Unión Europea se emiten 7,8 t CO₂ per cápita.

De la misma manera, las emisiones de GEH por PIB en Cataluña también son menores que en el resto.



Comparativa emisiones de GEH con el PIB y emisiones per cápita de Cataluña, España y UE-27. Fuente: OCCC

Finalmente, si nos fijamos en las emisiones de GEH del último año, el año 2021, y comparamos estas emisiones por ámbitos de actividad entre Cataluña, España y la Unión Europea:

Comparativa emisiones de GEH de 2021 por ámbitos entre Cataluña, España y la UE-27

ÀMBIT D'ACTIVITAT	Catalunya	Espanya	EU-27
Indústria	31%	25%	22%
Transport	30%	30%	23%
Agricultura i ramaderia	12%	16%	13%
Energia	11%	16%	26%
Residencial	6%	6%	9%
Residus	6%	5%	3%
Serveis	4%	3%	4%
Total (milers tones CO2 eq)	40.396	288.848	3.468.394

El transporte es el segundo emisor para Cataluña y también para la Unión Europea, y para el Estado español, el sector que emite más en segunda posición es la industria.

Del resto de ámbitos, el de la agricultura y la ganadería tiene un peso bastante importante en todos los casos, sobre todo a nivel estatal, donde supone el 16% de las emisiones españolas.

Los ámbitos restantes, es decir, el ámbito residencial, el de servicios y el de tratamiento y gestión de residuos, son minoritarios y tienen un peso muy similar en las tres áreas territoriales tratadas, aunque el volumen de emisiones asociadas a los hogares es mayor en el conjunto de la Unión Europea debido a las mayores necesidades de calefacción, que en Cataluña o España.

Las emisiones provenientes del ámbito de los residuos son, a nivel relativo, más altas en Cataluña que por el conjunto del Estado español y la UE-27.

Las emisiones importadas y huella de carbono

Los inventarios de emisiones de GEH cuantifican el volumen de emisiones de CO₂ eq liberadas a la atmósfera de los territorios donde se producen estas emisiones, pero no sobre el territorio de fabricación y consumo de los productos que generaron aquellas emisiones.

En nuestro día a día consumimos productos fabricados fuera del territorio donde los consumimos, y la fabricación de estos productos ha comportado emisiones en otro territorio. Por eso, la huella de carbono permite recoger la cantidad total de GEH emitidos que se asocia a la actividad de una organización, al ciclo de vida de un producto, de un servicio, a la celebración de un acontecimiento, etc.

Por ejemplo, la huella de carbono de una organización permite evaluar el impacto global en emisiones emitidas directamente por la organización y también las que genera indirectamente como consecuencia de su actividad.

Otro ejemplo: la huella de carbono de un producto permite analizar el impacto global en emisiones de todas las etapas del ciclo de vida de aquel producto: fabricación, transporte, uso y gestión como residuo, entre otros.

Con este análisis más global se incluye la evaluación de materiales o materias primas que se han fabricado fuera del territorio.

Capítulo 4.

¿CUÁL POLÍTICA CLIMÁTICA TENEMOS EN CATALUÑA?

Las actuaciones de la política climática en Cataluña han aumentado los últimos años como consecuencia de la alerta de la comunidad científica, del Acuerdo de París del 2015 y del impulso de la Unión Europea. Esta preocupación se ha materializado con la Ley 16/2017, del 1 de agosto, del cambio climático, aprobada por el Parlament de Catalunya.

Es la primera ley sobre cambio climático de las naciones del sur de Europa. La UE se ha comprometido a alcanzar la neutralidad climática el año 2050 y para conseguirlo ha fijado la reducción de las emisiones totales de GEH el año 2030 de como mínimo un 55% respecto de los niveles de 1990. Este objetivo se conoce como el **“Fit for 55”**.

Objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en Cataluña para el año 2030

La ley del cambio climático obliga al Gobierno a presentar al Parlamento los objetivos de reducción de emisiones de GEH y de los contaminantes del aire para que los apruebe.

Por otra parte, en el 2015 el Gobierno aprobó el INDC (Intended Nationally Determined Contributions) para comprometerse ante las Naciones Unidas a reducir en un 40% las emisiones totales de GEH en el 2030. Este documento permite en Cataluña exponer su responsabilidad y compromiso con la lucha contra el cambio climático ante la comunidad internacional.

La publicación “Fit for 55” se ha modificado. Una de las modificaciones es la del Reglamento de Esfuerzos Compartidos (“Effort-Sharing Regulation”, ESR), que establece la reducción de emisiones difusas de los Estados miembros.

Cataluña ha recalculado su objetivo de reducción de las emisiones totales y las emisiones difusas para el 2030 de acuerdo con esta modificación para conseguir la reducción limpia del 44% respecto de las emisiones de 2005.

Hoy, la política climática catalana se fundamenta en dos pilares:

- **La mitigación: toda intervención humana que tiene el objetivo de reducir las emisiones de GEH.**
- **La adaptación: la capacidad de los sistemas naturales o humanos de ajustarse al cambio climático y a sus impactos para reducir los daños o aprovechar las oportunidades. La adaptación es más local que la mitigación.**

Hay medidas que pueden ser tanto de mitigación como de adaptación. Por ejemplo: las acciones personales de ahorro y eficiencia en el uso de los recursos permiten reducir las emisiones de CO₂ y a la vez adaptarse al cambio climático.

Objectius a 2030 Catalunya, Espanya i Europa Totals/ Difuses

	UE		Espanya	Catalunya	
	% objectiu 2030 vs 1990	% objectiu 2030 vs 2005	% objectiu 2030 vs 1990	% objectiu 2030 vs 2005	% objectiu 2030 vs 2005
 Totals	-55%	-52%	-22%*	-49%	-27%
 Difuses	--	-40%	--	-37,7%*	-44%

* Espanya en la Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica estableix que el seu objectiu de reducció de les emissions totals de GEH per a l'any 2030 respecte de 1990 és d'un 23%, lleugerament superior al que li correspon segons aquest repartiment d'esforços i en el PNIEC presentat a la UE planteja un objectiu de reducció d'emissions difuses del 39%, també lleugerament superior al que li correspon segons aquest repartiment d'esforços.

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural

Oficina Catalana
del Canvi Climàtic

Pacto climático UNFCCC Glasgow y Egipto: límite incremento de temperatura planetaria 1,5°C. Compromisos de reducción de GEH Unión Europea: Fit for 55. -55% vs 1990

Mitigación del cambio climático

Plan Integrado de Energía y Clima de Cataluña 2030 (PINECAT)

Prospectiva Energética de Cataluña 2050 (PROENCAT 2050)

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC 2030)

Plan Territorial Sectorial para el Desarrollo de las Energías Renovables en Cataluña (PLATER)

Acuerdos voluntarios para la reducción de emisiones de GEH

Programa voluntario de compensación de emisiones de GEH

Comercio de derechos de emisión

Adaptación del cambio climático

Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático, 2021-2030 (ESCACC30)

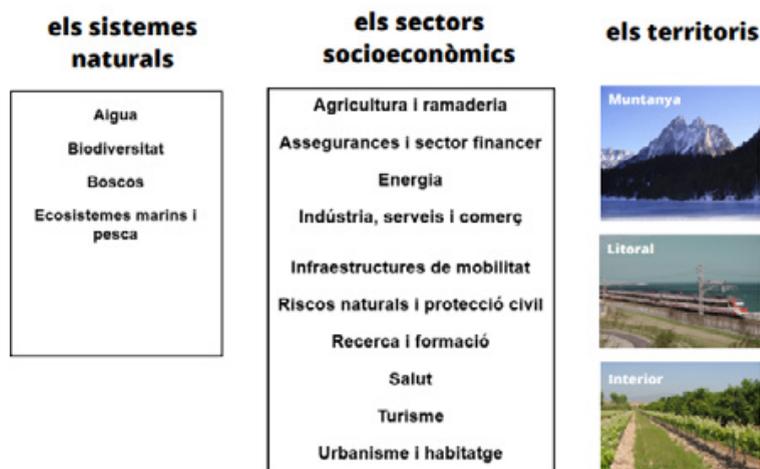
Fondo climático para mitigar y adaptarse al cambio climático

Las políticas de adaptación al cambio climático

LA ESTRATEGIA CATALANA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, 2021-2030 (ESCACC30)

En enero del 2023, el Gobierno de la Generalitat ha aprobado la Estrategia Catalana de Adaptación al Cambio Climático para el horizonte 2030 (ESCACC30). Contiene 76 objetivos que se despliegan en 312 medidas de adaptación para los diversos sistemas naturales, ámbitos socioeconómicos y territorios de Cataluña.

Estableix objectius operatius i proposa mesures per millorar l'adaptació al canvi climàtic i reduir-ne la vulnerabilitat en:



Planificación del conjunto de aspectos del cambio climático horizonte 2030. Fuente: OCCC

Las políticas de mitigación del cambio climático

PLAN INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA DE CATALUÑA 2030 – PINECAT 2030

Hoy, el Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural está elaborando este plan con los objetivos de:

- reducir las emisiones
- desplegar energías renovables
- mejorar la eficiencia energética.

Estos objetivos están alineados con los objetivos del Pacto Verde europeo y los de la estrategia “Fit for 55”.

El plan plantea diferentes proyecciones a 2030, momento en que evaluará los impactos socioeconómicos y climáticos resultantes de la aplicación del plan.

Este plan tiene que ayudar en Cataluña a alcanzar el objetivo de reducir las emisiones de GEH fijado en un 44% respecto de las emisiones de 2005.

PROSPECTIVA ENERGÉTICA DE CATALUÑA 2050 (PROENCAT 2050)

Lo ha elaborado el Instituto Catalán de Energía (ICAEN). Es un ejercicio para definir algunos aspectos clave del nuevo sistema energético catalán a largo plazo. Permite valorar las posibles evoluciones del sistema energético catalán desde el punto de vista técnico, económico y medioambiental. También da orientaciones y plantea estrategias en base a unas hipótesis, por lo cual habrá que revisarla periódicamente.

La PROENCAT 2050 tiene dos enfoques diferentes:

- un escenario de referencia que indica qué se podría producir si se mantienen las políticas energéticas y climáticas recientes
- un escenario objetivo donde se cumplen los objetivos en materia de energía y cambio climático fijados en las bases de Pacto Nacional para la Transición Energética (PNTE) y en la Ley del cambio climático, teniendo en cuenta también los compromisos europeos y del estado español en materia de cambio climático. El desarrollo de este escenario objetivo aplica el conjunto de principios de la misma PROENCAT 2050.

ACUERDOS VOLUNTARIOS PARA LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEH

El [Programa de acuerdos voluntarios para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero \(GEH\)](#), impulsado por la Generalitat de Catalunya, se puso en marcha el año 2010, a través de la Oficina Catalana del Cambio Climático.

Este Programa ofrece herramientas, apoyo y reconocimiento a las organizaciones catalanas que se comprometen a reducir las emisiones de GEH mediante un Acuerdo.

Hay un gran abanico de sectores representado a los acuerdos, como consultorías e ingenierías o la industria alimentaria.

[Ejemplos de estrategias y medidas para reducir las emisiones GEH de una organización](#)

[Datos y resultados del programa](#)

Programa voluntario de compensación de emisiones de gases de efecto invernadero

Este [Programa](#) promueve la reducción de emisiones de GEH en Cataluña a través de proyectos impulsados por entidades sociales. El Programa facilita a otras organizaciones y particulares que compren reducciones de emisiones locales para compensar las emisiones que no han podido reducir internamente.

Comercio de derechos de emisión

El régimen europeo del comercio de derechos de emisión de GEH (EU-ETS) se centra principalmente en los emisores de dos ámbitos: la Industria y la producción y tratamiento de la Energía porque son los responsables de más de un tercio de las emisiones de GEH de la UE.

El comercio de derechos del EU-ERES se ha aplicado en fases sucesivas (fase I: 2005-2007; fase II: 2008-2012; fase III: 2013-2020; fase IV: 2021-2030), y actualmente opera en 30 países.

Un derecho de emisión autoriza un emisor a emitir una tonelada de CO₂-eq. Según el principio de “limitación y comercio”, el EU-ERES establece un límite de emisiones de GEH que pueden emitir los 30 operadores cubiertos por el sistema. De esta manera, este límite se reduce anualmente.

Los emisores de los estados miembros incluidos en el EU-ERES compran los derechos o bien

- directamente en el mercado; o bien
- con el mecanismo transitorio de la asignación gratuita la Comisión Europea asigna derechos gratuitamente con las mismas reglas para los ámbitos donde se genera una desventaja competitiva con emisores que no están incluidos en el EU-ERES.

Cada año, los emisores afectados por el EU-ERES están obligados a entregar una cantidad de derechos de emisión equivalente al de sus emisiones anuales.

De esta manera, se crea un incentivo de reducción de emisiones porque si el emisor genera más derechos de los que obtiene de forma gratuita tendrá que comprar derechos al mercado, cosa que le supondrá un coste adicional.

El precio de los derechos de emisión lo determina la oferta y la demanda, como en cualquier otro mercado.

El régimen EU-ETS establece un marco de medidas:

1. Los emisores afectados tienen que tener una Autorización de emisión de GEH que determina las obligaciones de seguimiento y notificación de emisiones de cada instalación según la reglamentación de la Comisión Europea.
2. Un verificador independiente comprobará los informes de las instalaciones.
3. Cada año se publicarán los datos de emisiones de cada instalación.
4. Los emisores tienen que presentar una cantidad de derechos igual a la cantidad de emisiones de CO₂ efectuadas durante el año. Estos derechos se cancelan posteriormente para que no los puedan utilizar de nuevo.
5. Los derechos sobrantes de los emisores se pueden vender o conservar para el año siguiente.
6. Si los emisores no presentan una cantidad de derechos suficiente para cubrir las emisiones, tendrán que pagar una multa disuasiva por cada tonelada en exceso de 100 euros, más el incremento del IPC europeo. Además, tendrán que entregar estos derechos que les faltan el año siguiente y se publicará su nombre como sanción por su incumplimiento.

7. La normativa estatal ha establecido otras penalizaciones disuasivas por cualquier infracción de las normas del régimen.

En la Unión Europea, las empresas están trabajando favorablemente para limitar el carbono, y desarrollando estrategias para reducir la emisión de GEH de manera eficaz en el coste.

En Cataluña, los resultados del seguimiento, notificación y cumplimiento de los emisores incluidos en el EU-ERES se puede comprobar en este enlace:

https://canviclimatic.gencat.cat/ca/ambits/mitigacio/drets_de-missio/seguiment/

Fondo climático para mitigar y adaptarse al cambio climático

Una medida para favorecer la reducción de emisiones de GEH es la fiscalidad ambiental: el fomento de maneras de producción y consumo más sostenibles.

El **Fondo climático** es una medida de fiscalidad ambiental para ejecutar políticas de mitigación y de adaptación al cambio climático. Se nutre del 50% de los ingresos obtenidos con el impuesto sobre las emisiones de CO₂ de los vehículos de tracción mecánica.

Este fondo sirve para impulsar:

- las energías renovables
- el autoconsumo eléctrico
- las viviendas energéticamente eficientes
- la movilidad sostenible
- el ahorro de agua
- la investigación en cambio climático
- la reducción de la vulnerabilidad de los sectores económicos afectados.

[Enlace donde se indican los proyectos que han recibido financiación del Fondo Climático](#)

ASAMBLEA CIUDADANA POR EL CLIMA DE CATALUÑA

LA TEVA
VEU
ÉS CANVI



This project has received funding from the European Union's Horizon Europe Research and Innovation program under the grant agreement No 101092100



Generalitat
de Catalunya

Per la sostenibilitat,
sempre endavant 