

# EMERGENCIA CLIMATICA ENECDAÑA

## COP25

DICIEMBRE 2019

Evidencias, emisiones y descarbonización

## OBSERVATORIO SOSTENIBILIDAD X UN FUTURO + SOSTENIBLE just sustainability, nothing personal

"Si no descarbonizamos todos los sectores de nuestra economía en las próximas décadas, es probable que las temperaturas aumenten por encima de los 2 grados, con consecuencias devastadoras".

Stefan Bößner

Las concentraciones de los gases de efecto invernadero han alcanzado un nuevo record histórico durante 2018, solo comprables a las existentes hace más de 3 millones de años.

Organización Meteorológica Mundial

" Cuando la nave se hunde...

de pronto, escribió Leonardo Da Vinci, ya no hay a bordo ricos o pobres, jóvenes o ancianos, blancos o negros... sólo pasajeros afanados, trabajando en común para sobrevivir, para evitar el naufragio.

Ese es el consejo que ahora deberíamos difundir por todos los medios para que los "pueblos" tomen conciencia de la situación en la que, por primera vez en la historia, se halla la humanidad. En efecto, desde hace unos años, han aparecido una serie de amenazas globales como procesos potencialmente irreversibles, que exigen que se las aborde y trate a tiempo, antes de que sea demasiado tarde.

Federico Mayor Zaragoza 6 de febrero de 2019



1	RESUME	N EJECUTIVO	8
2	INTRODU	JCCION	11
3	EVIDENC	IAS DEL CAMBIO CLIMATICO EN ESPAÑA	14
	3.1	Cartografía de las evidencias de cambio climático en España	14
	3.2	Aumento de temperaturas en España	16
	3.3	Aumento de temperaturas en las ciudades	19
	3.4 un es	Estimación de la temperatura media en el año 2050 en capitales de provincia, seg cenario de altas emisiones (RCP 8.5)	
	3.5	Aumento de las temperaturas en el Mediterráneo	25
	3.6	Aumento del nivel del mar	26
	3.7 atmós	Aumento de concentraciones de CO2 y otros gases de efecto invernadero en la sfera medidos en Izaña	27
	3.8	Evolución de las reservas de agua	27
	3.9	Desaparición de glaciares en España	28
	3.10	Superficies quemadas en incendios en España	29
	3.11	Efectos sobre la salud	30
4	EMISION	ES DE CO2 EN ESPAÑA	31
	4.1	Tendencias emisiones gases efecto invernadero en España	31
	4.2	Emisiones gases de efecto invernadero en España durante 2018	32
	4.3 inveri	Bigpolluters: Empresas con una mayor contribución a las emisiones de gases de el nadero en España	
	4.4	Los mayores focos de emisión de gases de efecto invernadero	38
	4.5	Emisiones de gases de efecto invernadero por CCAA	40
	4.6	Relación de las emisiones con el PIB	42
	4.7	Emisiones de España en relación con Europa	45
5	SOLUCIO	NES: DESCARBONIZACIÓN Y ADAPTACIÓN	46
	5.1	Escenarios de descarbonización en el mundo	46
	5.2	Escenarios de descarbonización en España	47
	5.3	Declaraciones de emergencia climática en ayuntamientos	48
	5.4	Corredor ecológico del mediterráneo	49
6	RECOME	NDACIONES	52

Mapas colaborativos en actualización continua supervisados por asesores independientes cualificados de la universidad y el comité científico del Observatorio de Sostenibilidad **Evidencias de cambio climático en España** 

Instalaciones mayores emisoras de gases de efecto invernadero de España



#### Soluciones basadas en la Naturaleza y adaptación al cambio climático

#### Índice de figuras

_	Mapa mostrando la localización de las evidencias del cambio climático en España (excepto	
	en Canarias, Ceuta y Melilla)	
	Mapa con 10 principales evidencias de cambio climático en España	
-	Evidencias, efectos y riesgos del cambio climático sobre la bidoversidad	
_	Evolución de las temperaturas medias en España peninsular respecto a la media durante e	
	periodo 1981-2000	
	Evolución de las temperaturas medias durante el periodo 1965-2018	
_	Evolución de las temperaturas medias en verano durante el periodo 1965-2018	
Figura 7. I	Evolución de las temperaturas medias en España durante el verano desglosadas por mese	
Figure 0	Evolución de las temperaturas medias en España durante dos periodos diferentes	
_		то
_	Series gráficas temporales de la variabilidad anual de la temperatura media estacional en España desde el año 1971.	10
	Evolución de las temperaturas medias en 10 ciudades	
	Evolución de las temperaturas medias en 10 ciudades	
	Evolución de las temperaturas en ciudades durante el periodo 1978-2018	
_	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
_	. Temperaturas estimadas por provincias para el año 2050 (en ºC)	
_	. Temperaturas medias estimadas por provincias en 2050 en España según un escenario de altas emisiones (RCP 8.5)	
	Evolución de las temperaturas en el Mar Mediterráneo	
	. Evolución de las temperaturas en el Mar Mediterraneo	
-	Aumento del nivel del mar	
	Evolución de la concentración de CO2 en Izaña	
	Evolución de la concentración de CH4 y NO2 en Izaña	
	Evolución de agua embalsada y la capacidad de las reservas en España	
	Evolución superficies quemadas en España	
_	. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el periodo	
_	1990-2018 y objetivos 2030 y 2040	
	Relación entre la energía producida por carbón y gas natural entre enero 2017 agosto 201	
Ü		
Figura 24.	. Esquema de emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2017	
Figura 25.	. Empresas con una mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero en	
	España y contribución de las más emisoras al total de las emisiones del país	34
Figura 26.	. Total de emisiones de gases de efecto invernadero de las principales empresas emisoras	
	("bigpolluters") en España durante 2018	35
	. Contribución de las principales empresas emisoras de gases de efecto invernadero	
	("bigpolluters") al total de emisiones de España durante 2018	
Figura 28.	. Emisiones de gases de efecto invernadero por las grandes petroleras en España durante o	эl
	periodo 2008-2017	
	. Emisiones de gases de efecto invernadero por las grandes empresas en España en algunc	
	años en 2010, 2016 y 2017	
-	. Principales empresas emisoras de CO2 a partir del carbón 2008-2018 en España	
_	. Localización de las 50 mayores instalaciones emisoras de gases de efecto invernadero	
	. Instalaciones emisoras petrolíferas, carbón y metalurgia	
Figura 33.	. Relación entre los planes energéticos nacionales y el consumo real de energía primaria	39



Figura 34. Emisiones totales de gases de electo invernadero en España debidas al carbon durante el	
periodo 2006-201640	O
Figura 35. Emisiones totales por CCAA 1990-201840	O
4: Figura 36. Evolución en las emisiones entre 1990 y 2018 por Comunidades Autónomas. 1990=100	1
Figura 37. Cambio entre 2017 y 2018 en las emisiones por CCAA4	1
Figura 38. Emisiones de gases de efecto invernadero per capita por CCAA4	2
Figura 39. Relación entre el PIB y las emisiones de CO2 en España en porcentajes de variación4	2
Figura 40. Relación entre el PIB y las emisiones de CO2 en España4:	3
Figura 41. Evolución precio tonelada CO2 en Europa4:	3
Figura 42. Evolución precio t CO2 derechos de emisión ETS Europa y emisiones del sector eléctrico er	۱
España 2008-20184-	4
Figura 43. Emisiones de gases de efecto invernadero en Millones de toneladas (excluido LULUCF) 4	5
Figura 44. Evolución de las emisiones globales de gases de efecto invernadero durante el periodo	
1970-2018 y estimación de emisiones para el 2030 con algunas fechas clave4	6
Figura 45. Evolución de las temperaturas medias reales y estimación para 2100 según diferentes	
escenarios4	7
Figura 46. Escenario de descarbonización en España para el periodo 2017-20504	7
Figura 47. Aproximación a las declaraciones de emergencia climática en septiembre de 20194	8
Figura 48. Cinturón verde mediterráneo: aplicando soluciones basadas en la naturaleza4	9
Figura 49. Cinturón verde mediterráneo: aplicando soluciones basadas en la naturaleza Espacios	
protegidos y catalogados y delimitación ideal de la Mediterranean Green Infrastructure en	
España50	D
Figura 50. Escenarios futuros sostenibles5	4



#### **AUTORES PRINCIPALES**

- Carlos Alfonso. Geógrafo y Máster en Evaluación y Corrección de Impacto Ambiental.
- Raúl Estévez Estévez. Biólogo y Máster en Evaluación y Corrección de Impacto Ambiental.
- Jorge M. Lobo. Profesor de Investigación del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)
- Begoña Lozano Diéguez. Licenciada en CC. Biológicas.
- Fernando Prieto. Doctor en Ecología.
- José Santamarta. Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales y en Filosofía y Letras.
- Álvaro Gaertner. Ingeniero físico.

#### **COMITÉ DE APOYO**

Santiago González Alonso. Doctor Ingeniero de Montes. Catedrático de Planificación y Proyectos de la Universidad Politécnica de Madrid.

- Juan Avellaner. Doctor Ingeniero Industrial.
- Antonio Arozarena. Doctor Ingeniero de Montes. Instituto Geográfico Nacional.
- Jesús Garzón. Naturalista.
- Manuel Gil. Biólogo. Experto en proyectos internacionales de ayuda al desarrollo.
- José Errejón. Técnico Administración Civil.
- José Antonio Nieto Solís. Profesor titular de Economía Aplicada en la Universidad Complutense de Madrid.
- Elvin Delgado. Director, Institute for Integrated Energy Studies & Profesor de Geografía en Central WashingtonUniversity.
- Jorge M. Lobo. Profesor de Investigación del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Consejo Superior de Investigaciones Científicas).
- M. Cristina Tirado- von der Pahlen. DVM, MS, PhD. UCLA Institute of Environment and Sustainability. UN Standing Committee on Nutrition, moderator e-group on Climate and Nutrition. Chair of the International Union for Nutritional Sciences (IUNS), task force for Climate and Nutrition



#### 1 RESUMEN EJECUTIVO

El informe pretende recoger los más significativos datos ordenados y estructurados sobre Cambio Climático en España. El documento se estructura en tres grandes partes, respondiendo al esquema Presión-Estado-Respuesta. El informe incluye:

- ✓ Evidencias de cambio climático, con más de 135 referencias, con distinto grado de profundidad científica, desde artículos aparecidos en Science, Nature o los informes del IPCC, hasta observaciones de naturalistas a grupos de conservación que no se han publicado en revistas de referencia. Registros de datos de temperaturas desde finales del siglo pasado procedentes de las estaciones meteorológicas de AEMET y de otras fuentes de investigación como el Instituto de Oceanografía.
- ✓ Emisiones de gases de efecto invernadero en España, que incluyen las estimaciones del año 2018 por Comunidades Autónomas totales desde 1990, con detalle de las 850 instalaciones emisoras de gases de efecto invernadero del país, incluyendo las emisiones desde el año 2008. Por otra parte, se ofrece información específica sobre las emisiones de las empresas más contaminantes del país y su evolución en el tiempo, así como las emisiones de los principales sectores industriales sujetos al Mercado de Emisiones.
- ✓ Relación de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (Nature-based Solutions/NbS) y de las principales Infraestructuras Verdes (Green Infrastructures/GI) recientes que pueden servir como modelo de buenas prácticas para el conjunto del país, así como de a la propuesta del Corredor Verde del Mediterráneo, infraestructura verde internacional que tiene como objetivos la conservación de la biodiversidad a nivel regional, la restauración de la conectividad ecológica y el mantenimiento de los bienes y servicios ecosistémicos, la funcionalidad de los ciclos naturales, especialmente el ciclo hidrológico, y la adaptaciónmitigación ante el Cambio Climático.

El objetivo es ser referencia en el futuro mediante la actualización continua de esta base de datos a partir de ciencia ciudadana y mapas colaborativos que serán verificados por científicos y técnicos independientes con el fin de que exista una rendición de cuentas, no se realicen políticas contradictorias y se pueda hacer un seguimiento sobre el estado real dela emergencia climática en el país.

Las principales conclusiones del informe EMERGENCIA CLIMATICA EN ESPAÑA son las siguientes:

#### **EVIDENCIAS**

- ✓ Muchos de los efectos que creíamos que iban a observar nuestros hijos los estamos observando ya nosotros, como el aumento acelerado de las temperaturas en el país cifrado en 1,57 grados en tan solo 57 años.
- ✓ El incremento de la temperatura media en las capitales de provincia que se ha elevado prácticamente un grado en los últimos 30 años. Y allí donde los datos permiten remontarse más atrás, como Barcelona, Alicante, Madrid y una treintena de ciudades más, el incremento es aún mayor, por encima de los 2º C.
- ✓ El verano se está alargando unos **9 días de media por década**. El verano actual abarca prácticamente 5 semanas más que a comienzos de los años 80.

✓ La temperatura superficial del Mediterráneo aumenta a razón de **0,34º C por década desde principios de los años 80**, según datos proporcionados por el CEAM (Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo).



- ✓ Se está produciendo un incremento del nivel del Mediterráneo estimado en 3,4 mm por año desde 1993 hasta 2017, según los registros proporcionados por el Servicio de Información Marítima de Copernicus.
- ✓ El aumento de la concentración de CO₂ en la atmosfera según el observatorio de Izaña es de 1,9 ppm por año desde 1984.
- ✓ De los 52 glaciares que había en 1850 han desaparecido ya 33, la mayoría de ellos después de 1980.
- ✓ Existen, además de estas evidencias físicas, **otras que afectan a la biodiversidad**, como la distribución de las especies, cambios en los comportamientos y en las migraciones, cambios en la alimentación, cambios de hábitats, etc...

#### **EMISIONES**

- ✓ Las emisiones de gases de efecto invernadero en España descendieron en el año 2018 un 2,2%, pero estas emisiones aumentaron desde el año 1990 más de un 15%. Durante el año 2019 se observa en la generación eléctrica un fuerte incremento del gas y el mantenimiento de la tendencia de crecimiento de las emisiones debidas al transporte y al sector residencial, pero también la disminución pronunciada del uso del carbón en un año con muy escasa hidraulicidad.
- ✓ Las empresas que más contribuyen al cambio climático en España en 2018 han sido ENDESA, REPSOL, Naturgy, EDP, ArcelorMittal, CEPSA, Viesgo, Iberdrola, CEMEX, Lafarge-Holcim y Cementos Portland. ENDESA, la empresa más contaminante del país, expulsa a la atmósfera el 23% de las emisiones industriales y el 9% de las totales.
- ✓ Las diez compañías más sucias lanzan el 62% de las emisiones fijas y el 25% de las de todo el país. Los sectores de la energía, del petróleo y del cemento son los que más emisiones de efecto invernadero han generado en España en 2018.
- ✓ Si se ampliase el listado a las 50 compañías más contaminantes, la cifra supondría el 85% de las emisiones fijas y el 34% de las totales, lo que ejemplifica el elevado peso que tienen estas compañías en la contribución española al Cambio Climático.
- ✓ Por Comunidades Autónomas se observa que las que más gases de efecto invernadero han emitido desde 1990 hasta 2018 (los datos de 2018 han sido estimados) Andalucía, Cataluña Castilla y León, Galicia y Asturias. Las CCAA que más han reducido sus emisiones han sido Asturias, Castilla y León y País Vasco. En el ultimo el mejor comportamiento lo ha tenido La Rioja, Extremadura y la Región de Murcia. En emisiones per cápita las comunidades que más emiten son Asturias, Castilla y León y Aragón.
- ✓ La relación entre el Producto Interior Bruto (PIB) y las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) "sigue sin desacoplarse". Así se observa que en España entre 1990 y 2017: las emisiones subieron un 17% habiéndose elevado el PIB nacional en un 73%, mientras en la UE en el mismo periodo las emisiones cayeron un -22 %, creciendo el PIB un 58 %.
- ✓ Para el año 2018 se observa que el Producto Interior Bruto (PIB) creció un 2,6 por ciento y las emisiones descendieron un 2,8%. España es el país de la UE en el que más crecen las emisiones de efecto invernadero desde 1990: en 27 años las emisiones se han incrementado en un 17,9% mientras que en el conjunto de Europa se reducían en un -23,5%.

#### **SOLUCIONES Y RESPUESTAS**

✓ Es posible identificar grandes proyectos con el objetivo de iniciar una gran adaptación al Cambio Climático. Uno de ellos es gran Corredor Verde del Mediterráneo (Mediterranean Green Corridor/MGC), que consistiría en la creación de una gran malla ecológica de enfoque sistémico que añadiese a la red de espacios protegidos (espacios naturales protegidos/ENP, Red NATURA 2000, otras figuras de protección y catalogación...) otros territorios no



catalogados de alta calidad ecológica, singularidad paisajística o funcionalidad productiva (zonas forestales y de matorral de gran valor ecológico, mosaicos de hábitats, agroecosistemas, mosaicos de cultivos, sistemas tradicionales de regadío, áreas tradicionales de ganadería extensiva, riberas fluviales y humedales degradados...) con el objetivo mixto de restaurar la biodiversidad y la funcionalidad y conectividad ecológicas y de enderezar el ciclo hidrológico lo que, en consecuencia, supone enfrentarse al Cambio Climático a través de algo más que la reducción general de emisiones (manejo de la humedad atmosférica que determina las precipitaciones, captura de carbono atmosférico por la vegetación y el suelo...).

- ✓ Por otra parte, docenas de ayuntamientos se han adherido ya a la Declaración de Emergencia Climática en el país, así como algunas Comunidades Autónomas como el País Vasco, Castilla-La Mancha o la Comunidad Valenciana. Y el día 17 de septiembre el Congreso de los Diputados aprobó, con todo el hemiciclo a favor, la Declaración de Emergencia Climática. Se incluyeron algunos cambios de Cs y PSOE para alargar los plazos a 2050 a partir del texto inicial de UP. La idea era comprometer todas las futuras políticas del Gobierno para hacer frente a esta emergencia climática. Se trataba de colocar la crisis climática en lo más alto de la agenda política y darle prioridad en todas las instituciones del Estado. Y, el día 28 de noviembre, el pleno de la Eurocámara declara "la situación de emergencia climática y medioambiental" en Europa, convirtiéndose nuestra organización supranacional en el primer continente en hacerlo, y pide medidas para afrontar esta urgencia.
- ✓ Además, se propone una herramienta informática con 46 variables para informar y verificar si una ENTIDAD, AYURTNAMIENTO/O COMUNIDAD AUTÓNOMA ha declarado solo la emergencia climática o si además está yendo por los pasos de descarbonización y la adaptación.

Por todo ello y todas estas razones el Observatorio de la Sostenibilidad (OS), ante la COP25 de Madrid, insta a actuar DESCARBONIZANDO LA ECONOMÍA y reduciendo las emisiones en un 7% anual según las tasas recomendadas por el PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), tanto en energía, transporte, ocupación del suelo y agricultura, poniendo un precio alto al carbono: enviar señales claras a los mercados , implicando al sistema financiero, evitar políticas contradictorias y eliminar subvenciones perjudiciales, dando ejemplo las administraciones públicas, proponiendo a los ciudadanos y el consumidor, una sociedad baja en carbono, y un nuevo modelo productivo, (del ladrillo a la neurona -menos CO2, más silicio-) y abordando una serie de actuaciones imprescindibles de adaptación a las consecuencias de la emergencia climática que ya nos están afectando y una nueva política basada en la ciencia.

El reto es de tal magnitud que será necesaria que las empresas, las ciudades, los ciudadanos, todos los gobiernos tomen cartas en el asunto. Sin duda elegiremos entre todos un futuro sostenible. Apostemos por ello. Ganamos todos.



#### 2 INTRODUCCION

El motivo de haberlo publicado en este momento es por tres razones principales:

- ✓ Por la agudización de las pruebas de emergencia climática en todo el planeta, se han vuelto a alcanzar valores record de aumento de temperaturas y de concentraciones de co2 en la atmosfera, además de las emisiones del conjunto de la humanidad
- ✓ el formidable movimiento mundial contra el cambio climático que se visualizó en l semana de setiembre entre el 20 y 2l 27 de septiembre y por otra y finalmente
- ✓ una parte la celebración de la COP25 en Madrid entre el 3 y el 13 de diciembre de 2019,

Entre el 3 y 13 de diciembre se desarrollará en Madrid la conferencia delas partes 25 al haber renunciado el gobierno de Chile por graves problemas de desigualdad y de reparto de la riqueza que levaron al cambio de la localización de la Conferencia delas pates. El mundo tiene en esta COP la posibilidad de seguir avanzando, los principales retos son el llegar a cientos de miles o millones de personas señalando las empresas y gobiernos más contaminantes para realmente producir un movimiento en los políticos y empresas de una forma radical y no adecuada al reto que tiene actualmente la emergencia climática en el mundo y en este país. deben de dar el paso señalar problemas proponer soluciones basadas en la ciencia. Algunso objetivos además son señalar a ante las sociedad los principales y trabajar contra el greenwashing de empresas e instituciones señalando los responsables (empresas petroleras, energéticas.. etc..) y sobre todo evaluando políticas para determinar actuaciones sostenibles y sobre todo las insostenibles.

Sobran razones para la declaración de emergencia climática: aumento de temperaturas, subida del nivel del mar, récord de concentración de  $CO_2$  en la atmósfera, acidificación del océano, más fenómenos meteorológicos extremos como tormentas e inundaciones, más sequías e incendios... Los escenarios para el futuro son todavía peores, sabemos que temas como la subida del nivel del mar se aceleran siendo ya imparables. Además, es probable que las tendencias para el futuro no sean lineales sino que se produzcan escenarios disruptivos y en ocasiones de colapso como está pasando con el declive de la biodiversidad, como señala el informe IPBES.

Por ello, docenas de países y ciudades están declarando esta emergencia climática: Manchester, Bristol o Londres en Reino Unido, Costanza en Alemania, varias ciudades canadienses y más de <u>siete</u> <u>mil universidades declaran una emergencia climática</u>.

**España está en una zona muy vulnerable**, igual que otros territorios como Italia, Portugal, Marruecos, Sudáfrica, Australia, Chile, California... y las consecuencias de este cambio climático nos pueden repercutir más que a otros países con graves efectos sobre la agricultura, ganadería, bosques o migraciones; afectando a toda la sociedad.

En España más de 80 organizaciones reunidas con el nombre Alianza por la Emergencia Climática han exigido al parlamento español, comunidades autónomas y ayuntamientos que declaren la emergencia climática. Haciendo llamamientos a las universidades, instituciones de enseñanza, sindicatos y la sociedad civil para que tomen cartas en el asunto. Los principales promotores han sido los innovadores y muy activos nuevos movimientos por el clima y contra la extinción de las especies como Extinction Rebellion, Fridays for Future, Teachers for Future...Sin olvidar el extenso tejido social de las clásicas organizaciones ecologistas.

Cataluña, Aragón, Baleares, Canarias, la Comunidad Valenciana, el País Vasco y Castilla-La Mancha



están en proceso o han declarado ya la emergencia climática. También lo ha hecho la Diputación de Málaga y **docenas de ayuntamientos de toda la geografía** desde Sevilla, Valencia, Zamora, Pamplona, Cádiz, Puerto de la Cruz, Zamora, Madrid, Badajoz, hasta Vigo, Galdákano, Reus, Tres Cantos, Salobreña, Bocairent, Manuel, Vall d´Uxo, Yatova, Algemesí, etc.

En los últimos dos años la preocupación por el cambio climático y el ponerlo en la agenda pública ha crecido considerablemente, consiguiendo cada vez más visibilidad global, tanto de sus acciones como de la urgente problemática del cambio climático. Debido a la entrada de otros movimientos como Extinción Rebelión o Fridays for future que realmente han sido mucho más disruptivos con sus procedimientos a pesar de su juventud. La entrada del arte en las manifestaciones, la reivindicación de la ciencia en las posturas adoptadas, y el intentar involucrar a docenas de miles de personas y no solo a los convencidos desde un movimiento transversal son algunas de las claves de este éxito reciente.

El pasado 17 de septiembre se aprobó por el Parlamento español, con todo el hemiciclo a favor, la declaración de emergencia climática. Se incluyeron algunos cambios de Cs y PSOE para alargar los plazos a 2050 a partir del texto inicial de Podemos. La idea era comprometer todas las futuras políticas del Gobierno para hacer frente a esta emergencia climática. Se trataba de poner la crisis climática en lo más alto de la agenda política y prioridad de todas las instituciones del Estado. La moción, que ocupa menos de media página, dice algo así como:

El Congreso de los Diputados insta al Gobierno a:

- 1. Aprobar la Declaración del estado de Emergencia Climática en España, con el objeto primordial de comprometer todas las futuras políticas del Gobierno para hacer frente a esta emergencia.
- 2. Comprometerse a activar, con la máxima urgencia, políticas transversales en todas las acciones de gobierno, para alcanzar la neutralidad climática a más tardar en 2050.
- 3. Promover la inversión en I+D+I en nuevas tecnologías que contribuyan a la descarbonización de todos los sectores de la economía española susceptibles de emitir gases de efecto invernadero.
- 4. Incluir en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima la dimensión de la adaptación del cambio climático, con medidas específicas en la materia para limitar los daños causados por dicho fenómeno.

La aprobación de la declaración de emergencia climática ha coincidido con el anuncio de una nueva convocatoria electoral para el 10 de noviembre, lo que implica que la declaración quede totalmente inoperativa. Los propios impulsores estiman que la prioridad del Ejecutivo elegido tras los comicios sea dotar de contenido a esta declaración, es decir, los propios impulsores reconocen que no tiene un gran contenido aparte de la declaración formal.

Llegados a este punto, ya no se trata de decir lo que hay que hacer en 2050, sino en 2019: los ciudadanos exigen más concreción. Este hecho es similar a lo que ha pasado durante los últimos decenios de política contra el cambio climático. Grandes declaraciones, pero todavía, una falta total de voluntad política para afrontar este grave riesgo con medidas concretas y rigurosas. No se trata solo declarar a la emergencia climática y seguir al día siguiente como si nada.

Se trata de explicar a los ciudadanos que estamos en crisis climática, pero sobre todo, llegar a compromisos reales y vinculantes para solucionarla. En la declaración de emergencia climática promovida por la **Asociación de Emergencia Climática se incluye un compromiso concreto con 46 puntos** para que las declaraciones no se queden solo en eso, sino en medidas concretas y rigurosas para solucionar la crisis climática.



Todo el mundo estima que los próximos 18 meses pueden ser claves para tomar decisiones y enfrentar la crisis climática con ciertos visos de solución en los próximos 10 años, pero hasta ahora **nos hemos dedicado a hablar** y ahora toca actuar si no queremos llegar al escenario de la subida media de tres grados para 2050. Hay que reducir las emisiones de forma seria y en casi todos los ámbitos. Todavía no existe una ley de cambio climático y el Plan Nacional de Energía y Clima carece de concreción, como ha señalado la Comisión Europea. Tampoco hay un plan concreto, desagregado en proyectos y programas con asignaciones concretas presupuestarias para toda la política imprescindible para la adaptación al cambio climático. Otros problemas como las emisiones de **transporte de mercancías por carretera** siguen aumentando y todavía no se ha apostado por el ferrocarril para reducir estas emisiones.

Sobre la COP25

La precop25 celebrada en costa Rica avanzó en algunos temas como soluciones basadas en la naturaleza, la economía azul y las ciudades sostenibles pero no en adoptar un comercio de emisiones mundial, ni en tomar medidas para que los países adopten medidas obligatoria de reducción de emisiones. La COP25 está presidida por la ministra de Chile y España es la anfitriona. Los indicios apuntan a que va a ser una reunión de transición y una plataforma para la COP26, la cumbre climática en Glasgow, donde parece que si se van a tomar nuevos y mejores compromisos climáticos vinculantes. Aumentar la ambición climática significa tomar medidas para 2019 y no para el 2030 o el 2050.



#### 3 EVIDENCIAS DEL CAMBIO CLIMATICO EN ESPAÑA

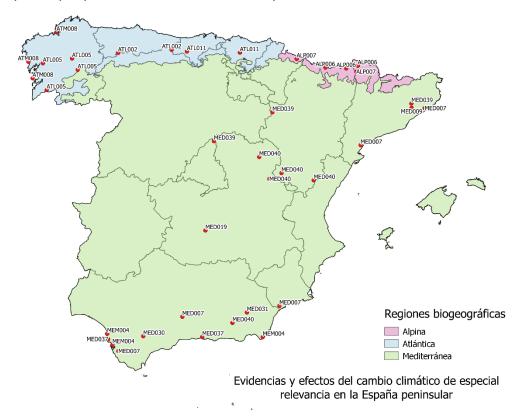
#### 3.1 Cartografía de las evidencias de cambio climático en España

Figura 1. Mapa mostrando la localización de las evidencias del cambio climático en España (excepto en Canarias, Ceuta y Melilla)





Figura 2. Mapa con 10 principales evidencias de cambio climático en España.



clave Evidencia

ATL002 Impacto sobre las poblaciones de urogallo en el cantábrico ATM008 Impacto sobre la producción de mejillón en batea

ATL005 Impacto sobre las áreas vitivinícolas

ATLO11 Reducción del hayedo en beneficio de quercíneas

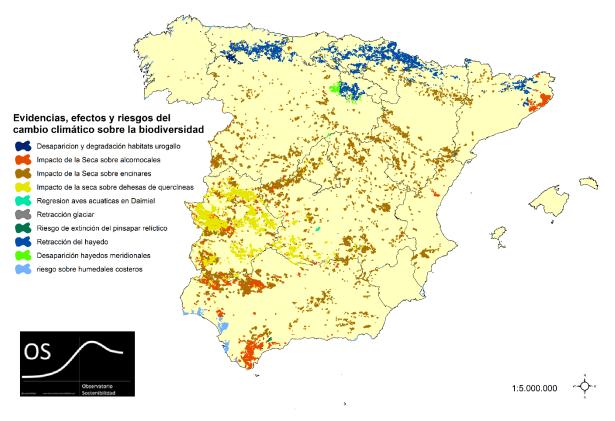
ALP006 Reducción de los glaciares del pirineo

ALP007 Fuerte impacto sobre las poblaciones de urogallo

MED007	Penetración en la península de la mariposa africana Colotis evagore
MED019	Regresión de las de aves acuáticas en las tablas de Daimiel
MEM004	Elevación del nivel del mar. Puntos críticos en Andalucía
MED030	Grave regresión del pinsapo en Andalucía
MED031	Decaimiento de los pinares en la Sierra de los Filabres
MED037	Regresión del camaleón
MED009	Impacto sobre el hábitat del tritón del Montseny (Calotriton arnoldi)
MED039	Vulnerabilidad del hayedo en las áreas meridionales de su distribución
MED040	Afección del régimen de lluvias al bosque montano Mediterránea

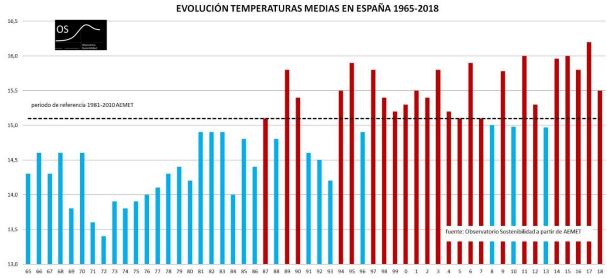


Figura 3. Evidencias, efectos y riesgos del cambio climático sobre la bidoversidad



#### 3.2 Aumento de temperaturas en España

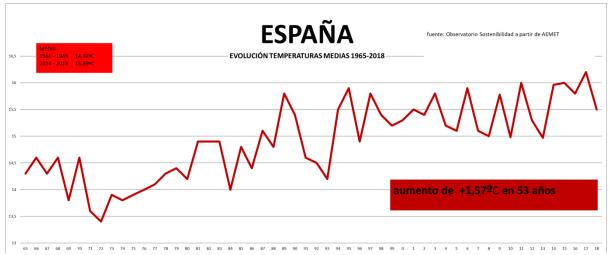
Figura 4. Evolución de las temperaturas medias en España peninsular respecto a la media durante el periodo 1981-2000



Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de datos de la AEMET



Figura 5. Evolución de las temperaturas medias durante el periodo 1965-2018



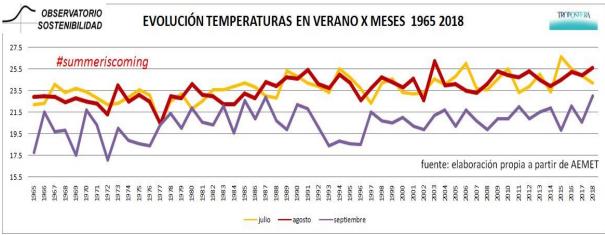
Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de datos de la AEMET

Figura 6. Evolución de las temperaturas medias en verano durante el periodo 1965-2018



Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de datos de la AEMET

Figura 7. Evolución de las temperaturas medias en España durante el verano desglosadas por meses



Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de datos de la AEMET



Figura 8. Evolución de las temperaturas medias en España durante dos periodos diferentes

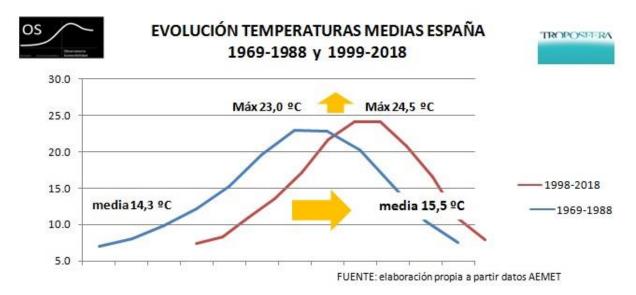
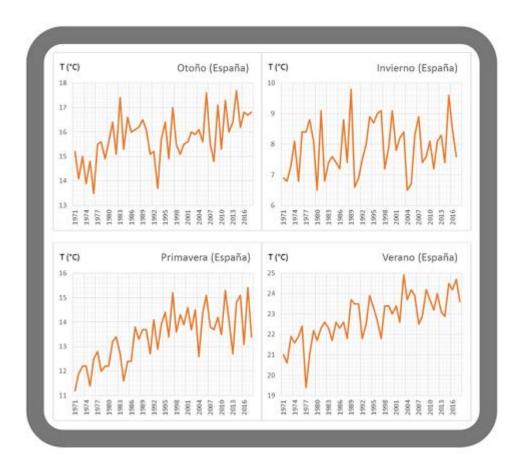


Figura 9. Series gráficas temporales de la variabilidad anual de la temperatura media estacional en España desde el año 1971.



Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de AEMET

Analizando la variabilidad anual de la temperatura media estacional en España desde el año 1971 se observa cómo las temperaturas medias de todas las estaciones son cada vez más elevadas, aunque el ascenso se aprecia con más claridad en primavera y, sobre todo, en verano. De ahí que el estudio

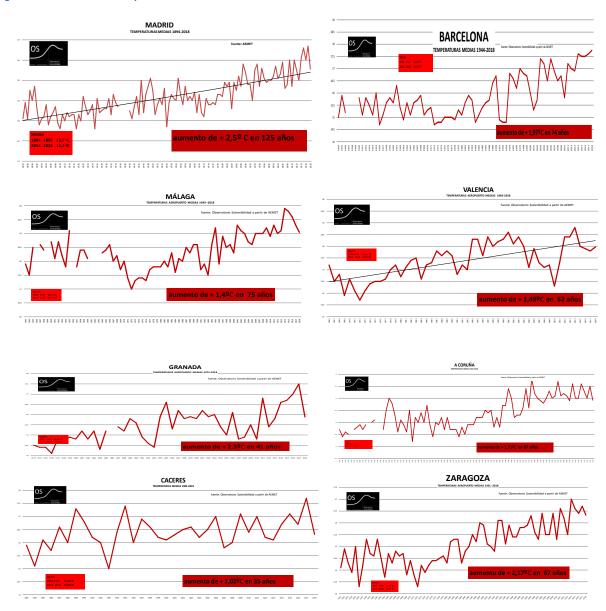


concluya que el verano es la estación más afectada por el cambio climático, un verano que según los datos se ha vuelto cada vez más largo y más cálido. El verano se está alargando unos 9 días de media por década. El verano actual abarca prácticamente 5 semanas más que a comienzos de los años 80.

http://www.aemet.es/es/noticias/2019/03/Efectos del cambio climatico en espanha

#### 3.3 Aumento de temperaturas en las ciudades

Figura 10. Evolución de las temperaturas medias en 10 ciudades









Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de datos de la AEMET



Figura 11. Evolución de las temperaturas en España por ciudades desde que existen registros

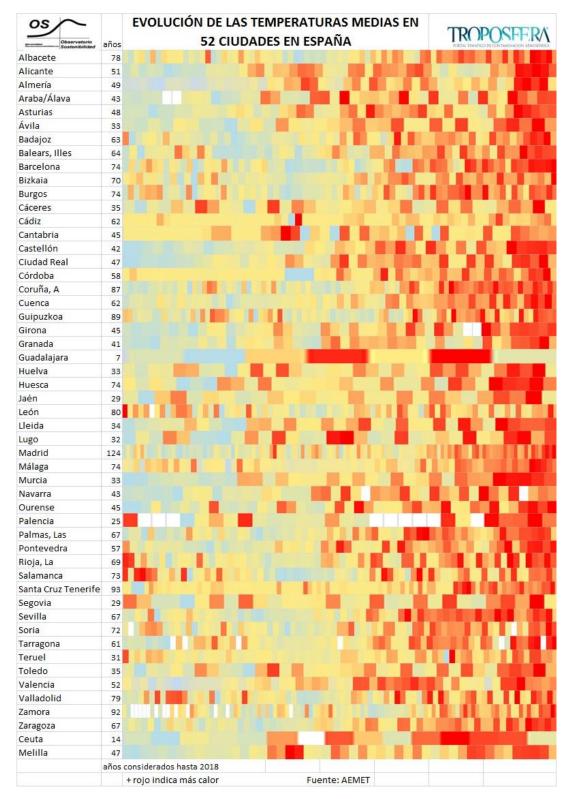
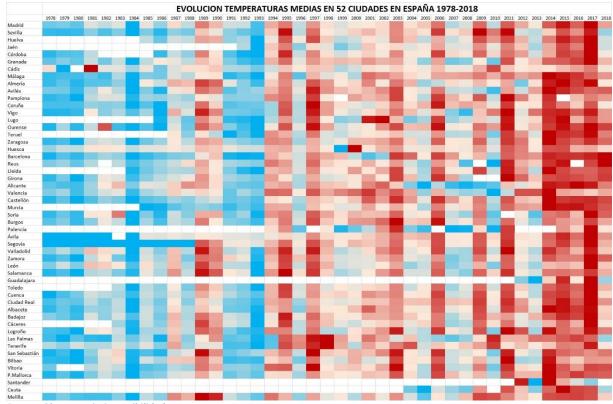




Figura 12. Evolución de las temperaturas en ciudades durante el periodo 1978-2018







#### MADRID

aumento de + 2,5º C en 125 años

3.4 Estimación de la temperatura media en el año 2050 en capitales de provincia, según un escenario de altas emisiones (RCP 8.5)

¿Qué puede pasar si seguimos con la tendencia actual observada de emisiones y sin realizar actuaciones de mitigación continuamos en nuestra ciudad o en nuestra provincia en temperatura media y precipitaciones totales?

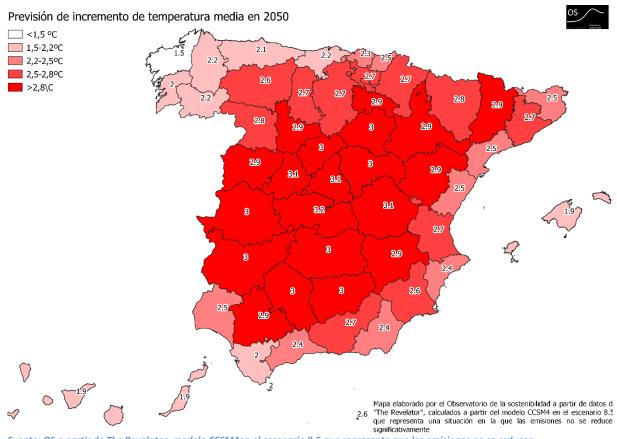
Figura 13. Temperaturas estimadas por provincias para el año 2050 (en ºC)

provincia	incre_temperatura	provincia	incre_temperatura
TOLEDO	3,2	NAVARRA	2,7
AVILA	3,1	GRANADA	2,7
CUENCA	3,1	BARCELONA	2,7
MADRID	3,1	LEON	2,6
GUADALAJARA	3	MELILLA	2,6
CACERES	3	MURCIA	2,6
CIUDAD REAL	3	GUIPUZCOA	2,5
JAEN	3	TARRAGONA	2,5
CORDOBA	3	GIRONA	2,5
BADAJOZ	3	CASTELLON	2,5
SORIA	3	HUELVA	2,5
SEGOVIA	3	MALAGA	2,4
SALAMANCA	2,9	ALICANTE	2,4
LLEIDA	2,9	ALMERIA	2,4
LA RIOJA	2,9	VIZCAYA	2,3
VALLADOLID	2,9	OURENSE	2,2
TERUEL	2,9	CANTABRIA	2,2
SEVILLA	2,9	LUGO	2,2
ZARAGOZA	2,9	ASTURIAS	2,1
ALBACETE	2,9	PONTEVEDRA	2
HUESCA	2,8	CADIZ	2
ZAMORA	2,8	CEUTA	2
ALAVA	2,7	LAS PALMAS	1,9
PALENCIA	2,7	RUZ DE TENERIFE	1,9
VALENCIA	2,7	ILLES BALEARS	1,9
BURGOS	2,7	A CORUÑA	1,5

Fuente : OS a partir de The Revelator, modelo CCSM4en el escenario 8,5 que representa que las emisiones no se reducen significativamente



Figura 14. Temperaturas medias estimadas por provincias en 2050 en España según un escenario de altas emisiones (RCP 8.5)

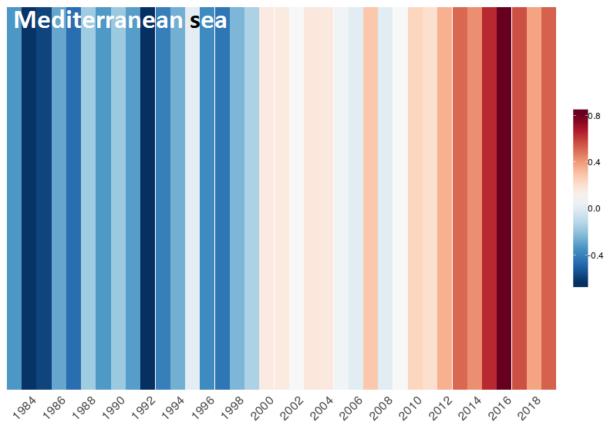


Fuente: OS a partir de The Revelator, modelo CCSM4en el escenario 8,5 que representa que las emisiones no se reducen significativamente



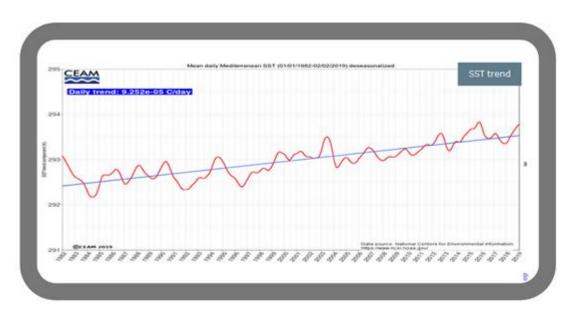
#### 3.5 Aumento de las temperaturas en el Mediterráneo

Figura 15. Evolución de las temperaturas en el Mar Mediterráneo



Data source: GHRSST Level 4 AVHRR\_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2) from NCEI Fuente: GHRSST LEVEL 4 AVHRR\_OI Global Blended Sea Surface temperatura Analysis from NCEI

Figura 16. Evolución diaria de la temperatura superficial del Mediterráneo desde 1982 hasta 2019



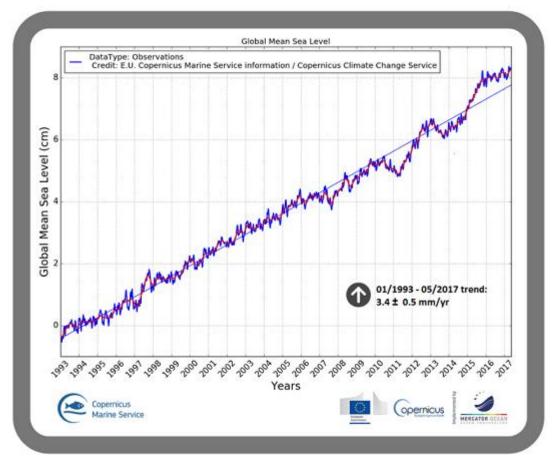
Fuente: CEAM



La temperatura superficial del Mediterráneo aumenta a razón de 0,34ºC por década desde principios de los años 80. Así lo demuestran los datos de evolución diaria de la temperatura superficial del Mediterráneo desde 1982 hasta 2019 proporcionados por el CEAM (Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo).

#### 3.6 Aumento del nivel del mar

Figura 17 Aumento del nivel del mar



Fuente: Servicio de Información Marítima de Copernicus

Este aporte de calor provoca una expansión termal que contribuye al aumento del nivel del mar Mediterráneo, tal y como confirma la evolución del nivel del mar medio global desde 1993 hasta 2017 (fig. 12) con registros proporcionados por el Servicio de Información Marítima de Copernicus. La tendencia es clara: se está produciendo un incremento del nivel del Mediterráneo estimado en 3,4 mm por año.

Un Mediterráneo cada vez más cálido repercute en sus regiones costeras aumentando el número de noches tropicales, definidas como aquellas en las que la temperatura mínima supera o iguala los 20ºC. Esto es lo que se infiere al comparar el número medio de días con temperaturas mínimas iguales o superiores a 20ºC del periodo de referencia 1971-2000 con las de 1981-2010. En la región mediterránea (especialmente en la fachada oriental y archipiélago balear) se amplía notablemente el área con más de 60 noches tropicales.



### 3.7 Aumento de concentraciones de CO2 y otros gases de efecto invernadero en la atmósfera medidos en Izaña

Figura 18. Evolución de la concentración de CO2 en Izaña

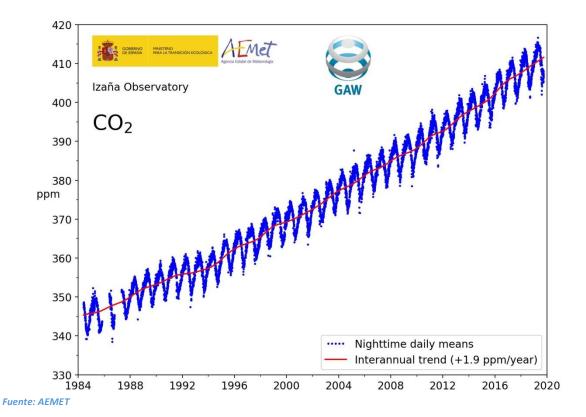
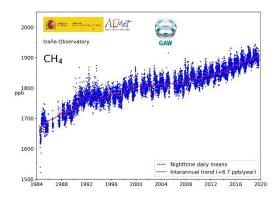
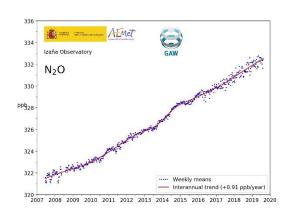


Figura 19 Evolución de la concentración de CH4 y NO2 en Izaña





Fuente: AEMET

#### 3.8 Evolución de las reservas de agua

No existen certezas de que los cambios en la cantidad de precipitación dependen o no del cambio climático, pero sí de que aumentan las irregularidades en las precipitaciones y fenómenos meteorológicos extremos. Con los datos entre 1965 y 2018 se observan las siguientes regularidades:



En el conjunto del país (1965-2018) y con la información analizada se observa que las precipitaciones en conjunto en España son similares a las de hace unos años, tanto analizando las series anuales como las mensuales. Es decir, no existe una tendencia significativa ni de aumento ni de disminución. Por estaciones meteorológicas (1965-2018) se observa una disminución en verano e invierno y suben ligeramente en otoño y primavera, pero es muy significativa la tendencia de verano donde se produce una fuerte disminución. Por meses se observa disminución fuerte en meses de verano (julio y agosto) e invierno (diciembre) y aumento ligero en marzo, febrero y enero. 8. Por capitales de provincia y ciudades autónomas (1 sola estación en cada ciudad con periodo homogéneo reciente considerado entre 30 y 38 años-1981-2018 aproximado) se observa una fuerte disminución en Vigo/Peinador, Girona, Barcelona, Valencia, Reus, León... y un aumento en Jaén, Palencia, Lugo, San Sebastián, Bilbao y Orense.

Una conclusión ecológica importante es que, si bien las precipitaciones han permanecido más o menos constantes en el tiempo en el conjunto del país, al haberse producido en el mismo periodo un importante incremento de las temperaturas, es de prever que la cantidad de agua circulante ha disminuido para los ecosistemas y para el hombre en el periodo considerado. Esta hipótesis es coincidente con el análisis de la evolución delas escorrentías y de los aforos del país, si bien existen más factores como el aumento de las detracciones delos ríos por agricultura, industrias y uso urbano.

Se prevé que aumente la irregularidad en las precipitaciones con lo que se sucederán más momentos de sequía y más inundaciones y fenómenos meteorológicos extremos.

Evolución del agua embalsada y la capacidad de las reservas en España hm3 (Unidades) 60.000 55.000 50.000 45.000 40.000 35.000 30.000 25.000 20.000 2070 2013 2019 Agua embalsada Capacidad de los embalses

Figura 20. Evolución de agua embalsada y la capacidad de las reservas en España

Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, www.epdata.es

#### 3.9 Desaparición de glaciares en España

En España han desaparecido más del 80% de los glaciares pirenaicos y para 2050 podrían desaparecer irreversiblemente. Tesoros naturales como los glaciares de Maladeta, Aneto o Monte Perdido (Pirineos) están hoy en estado terminal y la opinión pública a veces ni lo sabe[34]. Según el Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), el glaciar de Monte Perdido ha perdido de media 5 metros de grosor en las últimas décadas, aunque hay puntos en los que son hasta 14 metros menos. En general el Monte Perdido retrocede un metro al año. Esto se suma a una pérdida global de unos 50 metros entre 1980 y 2010 en todas las nieves perpetuas de Pirineos.



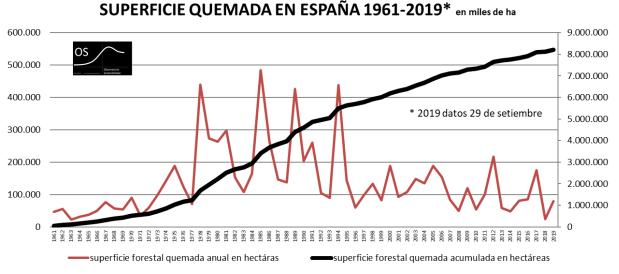
De los 52 glaciares que había en 1850 han desaparecido ya 33, la mayoría de ellos después de 1980. El cambio climático está acabando con los últimos glaciares de España: el último de Sierra Nevada desapareció completamente en 1995, y las 3.300 hectáreas de lenguas de hielo que existían a principios del siglo XX en el Pirineo se han reducido a 390, de las que 211 (el 58%) se sitúan en la vertiente española, según el Atlas del Cambio Climático del OS publicado en 2016 Ese retroceso, que supone que casi el 90% de la extensión de estos últimos ha desaparecido en apenas un siglo, se ha acelerado desde 1980. "En 1982 los glaciares y heleros del Pirineo español ocupaban 600 hectáreas, que se han reducido a unas 210 en 2010. Respecto a la cantidad de glaciares, en el momento actual solo persisten 18 de los 34 aparatos glaciares descritos en 1982", anota el Atlas.

En octubre de 2017, y en relación al inventario y catalogación del año 2012, tres aparatos glaciares se habían extinguido, y el deterioro de todos ellos es claramente evidente.

"El resto ha desaparecido. Esta regresión es acorde con la tendencia general mundial", añade el estudio, que recuerda cómo "estos aparatos glaciares, junto con un pequeño núcleo residual (glaciar del Calderone) que se conserva en los Apeninos, constituyen las reservas de hielo más meridionales de Europa". 1

#### 3.10 Superficies quemadas en incendios en España

Figura 21. Evolución superficies quemadas en España



Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de MAPA

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Imágenes y datos: así nos afecta el cambio climático cumbre climática en Polonia, una oportunidad que no podemos perder

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



#### 3.11 Efectos sobre la salud

Las olas de calor y de frío tienen graves consecuencias para la salud pública<sup>2</sup> ya que pueden agravar las enfermedades cardiovasculares y respiratorias e incluso pueden causar la muerte. Sin embargo, hasta el año 2003 no se habían puesto en marcha planes de prevención para minimizar el impacto de las temperaturas extremas y sus efectos indirectos. Y es que aquel año fallecieron 6.600 personas en España, y 70.000 en toda Europa. el calor se relaciona con unos 1.200 fallecimientos al año en España. La subida de la temperatura media favorecerá las condiciones para que se establezcan especies invasoras que pueden ser perjudicailes para l salud.que pueden traer consigo enfermedades contagiosas. En concreto el mosquito tigre (Aedes albopictus) ya se ha establecido en el Levante y con él enfermedades desconocidas hasta ahora en nuestro país.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Cristina Linares Gil, Cristina Ortiz Burgos, Julio Díaz Jiménez, Rocío Carmona Alférez. 2017. Libro:

Temperaturas extremas y salud. Cómo nos afectan las olas de calor y de frío.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> imágenes y datos: así nos afecta el cambio climático cumbre climática en polonia, una oportunidad que no podemos perder



#### 4 EMISIONES DE CO2 EN ESPAÑA

España según los últimos datos del Avance del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), emitió un total de 332,8 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente y se sitúa un 15,4 % por encima del nivel de emisiones de 1990, el año base de referencia para evaluar las medidas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero. España sí que consiguió reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> durante 2018, algo que no había sucedido en los últimos años, a excepción de 2016.

En este sentido, el uso de energía hidroeléctrica ha crecido en más de un 80%. Este hecho, junto con el aumento de la energía eólica y la disminución del uso del carbón, permite conseguir un cambio importante en la generación de la energía. El borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) plantea para España una reducción en 2030 de 21 puntos porcentuales respecto a los niveles de 1990.

#### 4.1 Tendencias emisiones gases efecto invernadero en España

Figura 22. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el periodo 1990-2018 y objetivos 2030 y 2040

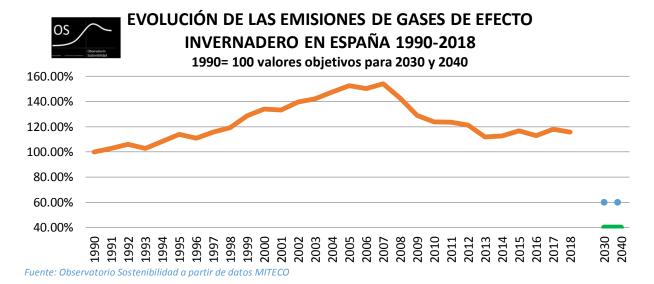
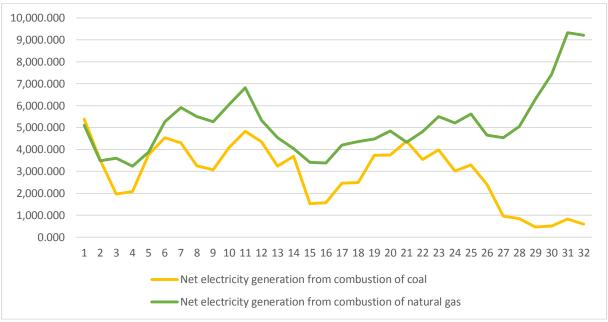




Figura 23 Relación entre la energía producida por carbón y gas natural entre enero 2017 agosto 2019



Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de datos EUROTAT

#### 4.2 Emisiones gases de efecto invernadero en España durante 2018

En el año 2018 las emisiones de CO<sub>2</sub> se redujeron un 2,2% en España durante 2018, gracias al aumento de la energía hidráulica que creció un 84,9 % respecto al año anterior, ya que este fue un año húmedo, y también aumentó un 3,5 % la producción de energía eólica. Las instalaciones industriales y plantas de generación de electricidad han emitido un total de 127,3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente en el año 2018. Las emisiones de gases de efecto invernadero por estas fuentes en España suponen alrededor del 40% del total nacional. En España, estas fuentes de gases de efecto invernadero afectan a más de 800 instalaciones fijas y cerca de 30 operadores de viación activos.

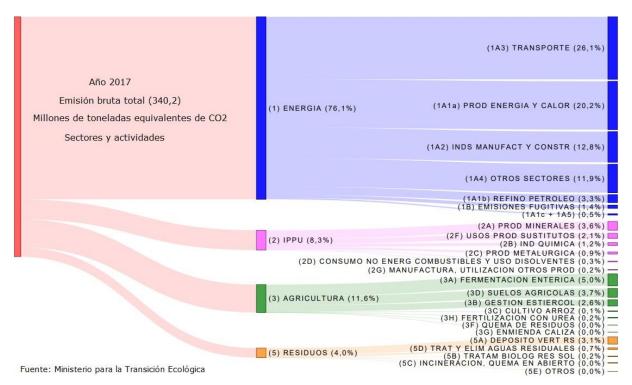
#### Emisiones por sectores:

- ✓ **Transporte** es, por su parte, el que más peso tiene en la generación de emisiones de gases de efecto invernadero, con un 27% del total. En el último año, lejos de rebajarse, las emisiones vinculadas a este campo incrementaron un 2,7%. Asimismo, el transporte rodado por carretera es el que mayor peso tiene en el conjunto de las emisiones, ya que representa un 25% del total.
- ✓ Industria el segundo sector más emisor, con un 19% del total. Las emisiones en este sector han aumentado un 2% respecto al año anterior siendo los principales responsables el refino de petróleo, la fabricación de cemento y la siderurgia. Destacan también los incrementos en los sectores de los minerales no metálicos −cementos, cal y cerámica− y de la metalurgia.
- ✓ La generación de electricidad supone un 17% del total de emisiones. Según el Inventario, la reducción durante 2018 se debió al aumento de la energía hidráulica, que creció un 84,9 % respecto al año anterior, y al aumentó del 3,5 % de la producción de energía eólica. Estas dos energías permitieron reducir un 15,7 % ciento las emisiones vinculadas a la generación eléctrica, pues este aumento de fuentes renovables permitió rebajar la producción de ciclo combinado un 18,9 %, el carbón, un 17,2% y un 4,5 % la que emplea los combustibles líquidos.
- ✓ El sector agrícola representa el 12% del total de las emisiones, que no experimentaron variaciones respecto al año anterior. El sector ganadero representa el 67% de las emisiones de GEI generadas



- en el entorno de la agricultura. El crecimiento de las emisiones ganaderas, un 1,4 %, se ha compensado con la bajada de las emisiones procedentes de cultivos, que disminuyeron un 2,5 %.
- ✓ El consumo de combustible residencial, comercial e institucional generó el 9% de las emisiones totales durante 2018 e incrementó un 1,9% respecto al año anterior. Este aumento tendría que ver con el uso de gasóleo C, durante un año en el que las temperaturas medias fueron más bajas que en 2017 y el consumo de combustible en maquinaria agrícola, forestal y pesquera aumentó (+4,1%).
- ✓ **El sector residuos** representa el 4,1% del total de las emisiones de gases de efecto invernadero, después de sufrir un incremento leve del 0,4% respecto al año anterior.
- ✓ El transporte aéreo cuya gestión corresponde a España emitió unos 5 millones de toneladas de CO₂, sobre un total de 338 millones y, aunque supone un aumento de casi el 9% respecto a 2017, representa un porcentaje muy bajo todavía. Sin embargo, hay que destacar que, desde el año 2013, las emisiones de este sector mantienen una tendencia continuada al alza.
- ✓ Las emisiones de los sectores sujetos al sistema europeo de comercio de derechos de emisión (ETS, en su acrónimo inglés), que suponen un 38,2 % del total, disminuyeron un 6,6 % durante 2018.
- ✓ Las emisiones de los sectores que no están sujetos al sistema de comercio, los conocidos como sectores difusos (ámbito residencial, comercial e institucional; el transporte; el agrícola y ganadero; la gestión de residuos; la industria no sujeta al comercio de emisiones) aumentaron sus emisiones.

Figura 24. Esquema de emisiones de gases de efecto invernadero en España durante el año 2017





## 4.3 Bigpolluters: Empresas con una mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero en España

Figura 25. Empresas con una mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero en España y contribución de las más emisoras al total de las emisiones del país.

OS	emisiones CO <sub>2</sub> ETS 2018	emisiones CO <sub>2</sub> 2018 respecto a sectores fijos	emisiones 2018 respecto total España
ENDESA	30.237.155	22,90%	9,28%
REPSOL + PETRONOR	10.622.256	8,05%	3,26%
NATURGY	9.168.129	6,94%	2,81%
EDP	8.889.216	6,73%	2,73%
ARCELORMITTAL	5.920.901	4,48%	1,82%
CEPSA	4.686.458	3,55%	1,44%
VIESGO	3.802.682	2,88%	1,17%
IBERDROLA	3.289.916	2,49%	1,01%
CEMEX	3.055.343	2,31%	0,94%
LAFARGEHOLCIM	2.890.558	2,19%	0,89%
CEMENTOS PORTLAND	2.839.893	2.15%	0,87%



Figura 26. Total de emisiones de gases de efecto invernadero de las principales empresas emisoras ("bigpolluters") en España durante 2018.

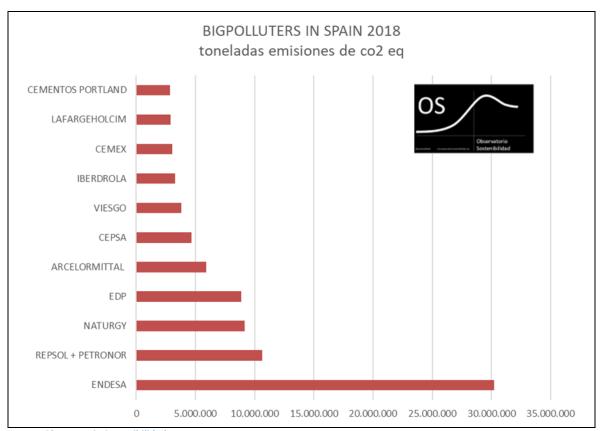
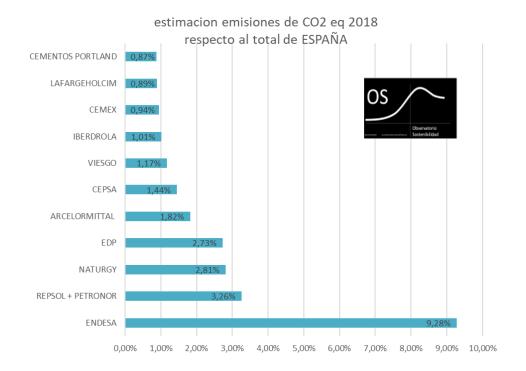




Figura 27. Contribución de las principales empresas emisoras de gases de efecto invernadero ("bigpolluters") al total de emisiones de España durante 2018.



Fuente: Observatorio Sostenibilidad

Figura 28. Emisiones de gases de efecto invernadero por las grandes petroleras en España durante el periodo 2008-2017.



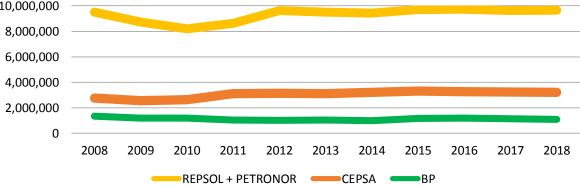
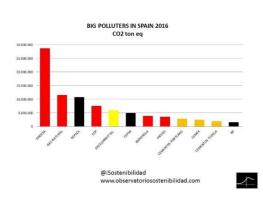




Figura 29. Emisiones de gases de efecto invernadero por las grandes empresas en España en algunos años en 2010, 2016 y 2017

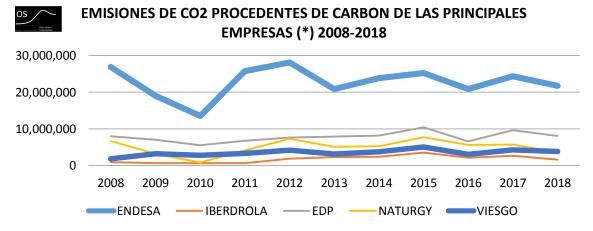




Corporación	Actividad	Emisiones verificadas (año 2009) toneladas de CO2
1 Endesa	Eléctrica	29.782.420
2 Gas Natural Unión Fenosa	Eléctrica	12.684.41
3 Repsol	Refino de Petróleo	9.780.538
4 Iberdrola	Eléctrica	8.819.120
5 Edp Hc	Eléctrica	8.147.89
6 Eon	Eléctrica	6.398.404
7 Cepsa	Refino de Petróleo	4.836.002
8 Arcelor	Siderurgia	4.385.833
Gemex España S.A.	Cementera	3.672.644
10 Cementos Portland Valderribas S.A.	Cementera	2.636.352
11 Gdf Suez	Ciclo Combinado	2.531.900
12 Lafargue Cementos, S.A.	Cementera	1.835.440
13 Holcim España S.A.	Cementera	1.728.710
14 Bahía Bizkaia Electricidad - BBE 1y 2 (IB, BP, Repsol)	Ciclo Combinado	1.612.203
15 Bizkaia Energía, S.L Amorebieta 1 y 2	Ciclo Combinado	1.533.189
18 Uniland Cementera S.A.	Cementera	1.532.930
17 Sociedad Anónima Tudela Veguin	Cal	1.431.216
18 Sociedad Financiera y Minera S.A.	Cementera	1.301.344
19 BP Oil Refinería de Castellon S.A.	Refino de Petróleo	1.063.40
20 Cementos Molins Industrial S.A.	Cemento	975.193

Fuente: OS a partir de datos RENADE

Figura 30. Principales empresas emisoras de CO2 a partir del carbón 2008-2018 en España



Fuente: Observatorio Sosteniblidad



# 4.4 Los mayores focos de emisión de gases de efecto invernadero

Figura 31. Localización de las 50 mayores instalaciones emisoras de gases de efecto invernadero

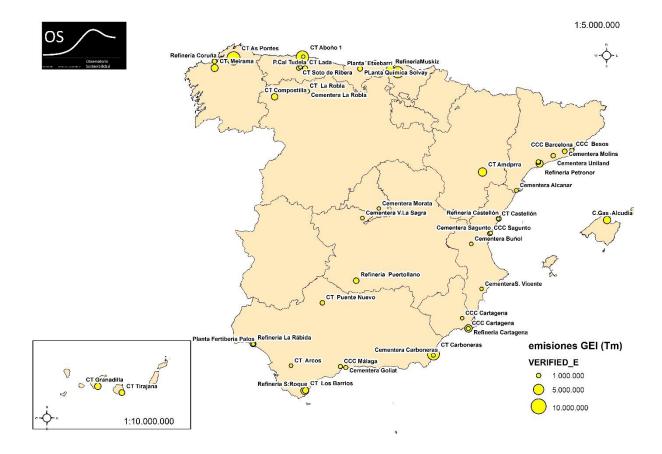




Figura 32. Instalaciones emisoras petrolíferas, carbón y metalurgia

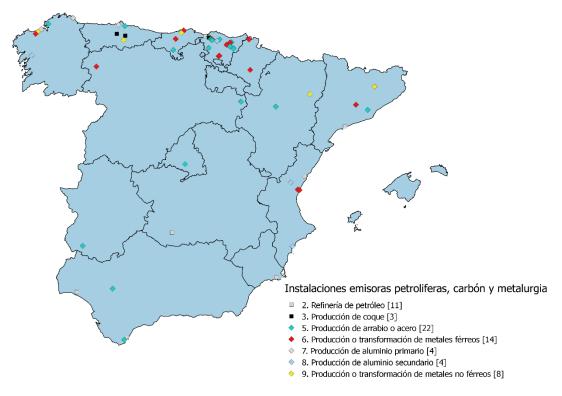
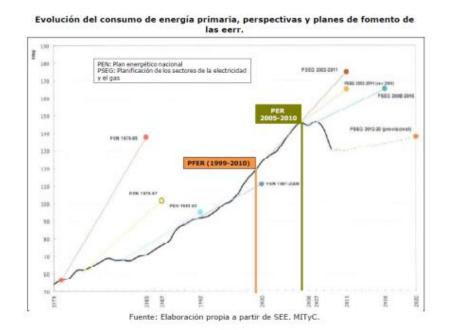


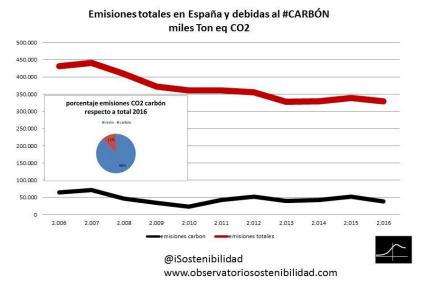
Figura 33. Relación entre los planes energéticos nacionales y el consumo real de energía primaria



Fuente: Observatorio Sostenibilidad para la AEVAL



Figura 34. Emisiones totales de gases de efecto invernadero en España debidas al carbón durante el periodo 2006-2016.



### 4.5 Emisiones de gases de efecto invernadero por CCAA

Figura 35. Emisiones totales por CCAA 1990-2018

Año 1990-2018	Emisiones en 2018 estimado (t)
ANDALUCÍA	1.483.238.322
CATALUÑA	1.408.516.640
CASTILLA Y LEÓN	1.058.459.083
GALICIA	914.704.832
ASTURIAS	827.357.770
COMUNIDAD VALENCIANA	752.308.889
MADRID	642.920.029
CASTILLA-LA MANCHA	612.512.070
PAÍS VASCO	562.313.798
ARAGÓN	515.806.907
CANARIAS	391.393.962
BALEARES	258.940.872
REGIÓN DE MURCIA	237.389.021
EXTREMADURA	223.375.951
CANTABRIA	173.348.358
NAVARRA	170.880.850
LA RIOJA	67.840.313
CEUTA	17.094.902
MELILLA	9.313.430

Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de MITECO



Figura 36. Evolución en las emisiones entre 1990 y 2018 por Comunidades Autónomas. 1990=100

Comunidades	Índice 1990 =100	2018
CEUTA		53
ASTURIAS		93
CASTILLA Y LEÓN		93
PAÍS VASCO		97
GALICIA		99
CASTILLA-LA MANCHA		102
ARAGÓN		107
CATALUÑA		114
España		116
CANTABRIA		121
ANDALUCÍA		136
MELILLA		137
BALEARES		139
NAVARRA		140
MADRID		144
COMUNIDAD VALENCIANA		145
CANARIAS		145
LA RIOJA		146
REGIÓN DE MURCIA		148
EXTREMADURA		158

Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de MITECO

Figura 37. Cambio entre 2017 y 2018 en las emisiones por CCAA

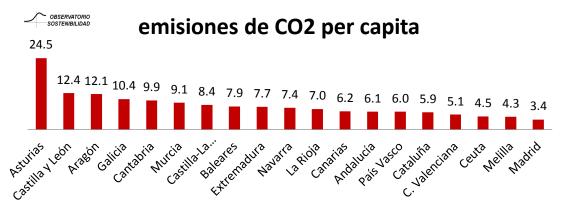
Comunidades	Índice 2017=100	2018
MELILLA		73
LA RIOJA		86
EXTREMADURA		91
REGIÓN DE MURCIA		93
BALEARES		95
ARAGÓN		95
CANTABRIA		95
GALICIA		95
NAVARRA		96
CANARIAS		96
España		98
MADRID		98
PAÍS VASCO		98
ANDALUCÍA		98
CATALUÑA		98



Comunidades	Índice 2017=100	2018
CEUTA		98
CASTILLA-LA MANCHA		100
ASTURIAS		101
CASTILLA Y LEÓN		101
COMUNIDAD VALENCIANA		102

Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de MITECO

Figura 38. Emisiones de gases de efecto invernadero per capita por CCAA

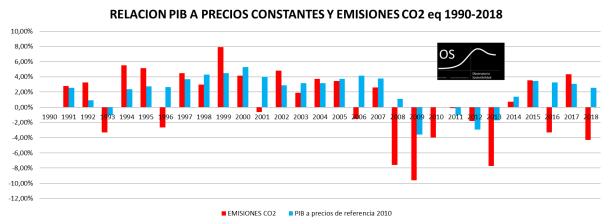


Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de MITECO

#### 4.6 Relación de las emisiones con el PIB

Se comprueba que la relación entre el Producto Interior Bruto (PIB) y las emisiones de dióxido de carbono (CO2) "sigue sin desacoplarse", así se observa que en España entre 1990 y 2017 las emisiones subieron un 17% y el PIB un 73%, mientras en Europa en el mismo periodo las emisiones cayeron un 22 % y el PIB creció un 58 %. Para el año 2018 se observa como el Producto Interior Bruto (PIB) creció un 2,6 por ciento y las emisiones descendieron un 2,8%.

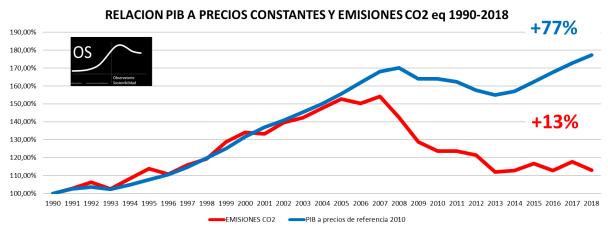
Figura 39. Relación entre el PIB y las emisiones de CO2 en España en porcentajes de variación.



Fuente: Observatorio Sostenibilidad

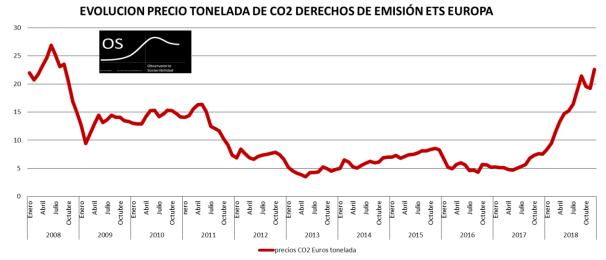


Figura 40. Relación entre el PIB y las emisiones de CO2 en España



No parece muy realista creer que se puede creciendo con este modelo de desarrollo y a la vez disminuir las emisiones.

Figura 41. Evolución precio tonelada CO2 en Europa

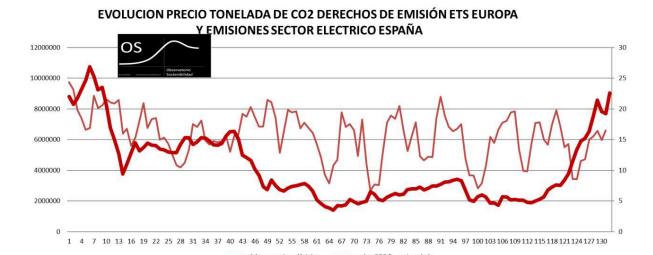


Fuente: Observatorio Sostenibilidad a partir de SendeCO2

Se observa el fuerte incremento de precio desde mediados de 2017 y el estancamiento en los últimso meses con precios algo menores de 25 euros tonelada.



Figura 42. Evolución precio t CO2 derechos de emisión ETS Europa y emisiones del sector eléctrico en España 2008-2018



Fuente:



### 4.7 Emisiones de España en relación con Europa

Figura 43. Emisiones de gases de efecto invernadero en Millones de toneladas (excluido LULUCF)

	1990	2017	2016 - 2017	Change 2016 - 2017	Change 1990-2017
	(million	(million	(million	2010-2017	1990-2017
	tonnes)	tonnes)	tonnes)	(%)	(%)
Austria	78.7	82.3	2.7	3.3%	4.6%
Belgium	146.6	114.5	-1.2	-1.1%	-21.9%
Bulgaria	101.8	61.4	2.3	3.9%	-39.7%
Croatia	31.9	25.0	0.6	2.6%	-21.5%
Cyprus	5.7	8.9	0.2	2.3%	57.8%
Czechia	199.2	129.4	-1.1	-0.9%	-35.1%
Denmark	70.3	47.9	-2.3	-4.5%	-31.9%
Estonia	40.4	20.9	1.2	6.2%	-48.4%
Finland	71.3	55.4	-2.7	-4.7%	-22.3%
France	548.1	464.6	3.9	0.9%	-15.2%
Germany	1251.0	906.6	-4.4	-0.5%	-27.5%
Greece	103.1	95.4	3.7	4.1%	-7.4%
Hungary	93.7	63.8	2.6	4.3%	-31.9%
Ireland	55.4	60.7	-0.5	-0.9%	9.6%
Italy	517.7	427.7	-4.4	-1.0%	-17.4%
Latvia	26.3	11.3	0.0	0.3%	-56.9%
Lithuania	48.2	20.4	0.2	1.1%	-57.7%
Luxembourg	12.8	10.2	0.2	1.8%	-19.8%
Malta	2.1	2.2	0.3	13.5%	2.3%
Netherlands	221.7	193.7	-2.1	-1.1%	-12.6%
Poland	474.4	413.8	14.7	3.7%	-12.8%
Portugal	59.2	70.7	4.6	7.0%	19.5%
Romania	248.1	113.8	-0.5	-0.4%	-54.1%
Slovakia	73.4	43.3	1.2	2.8%	-41.0%
Slovenia	18.6	17.5	-0.2	-1.3%	-6.4%
Spain	288.5	340.2	13.8	4.2%	17.9%
Sweden	71.3	52.7	-0.3	-0.5%	-26.1%
United Kingdom	794.4	470.5	-12.8	-2.6%	-40.8%
EU-28	5653.7	4324.9	19.8	0.5%	-23.5%
Iceland	3.6	4.8	0.1	2.5%	32.1%
United Kingdom (KP	797.1	473.6	-12.7	-2.6%	-40.6%
EU-28 + ISL	5660.1	4332.7	19.9	0.5%	-23.5%

Fuente: Anual european unión greenhouse gas inventory 1990-2017 and inventroy report 2019 27. May 2019. United nations framework convention on cliamte Change and the kyoto Protocol

Seis de los 28 países de la Unión Europea no han conseguido luchar efectivamente contra estos gases y reducirlos en estas casi tres décadas: Austria, Chipre, Irlanda, Malta, Portugal y España, según el



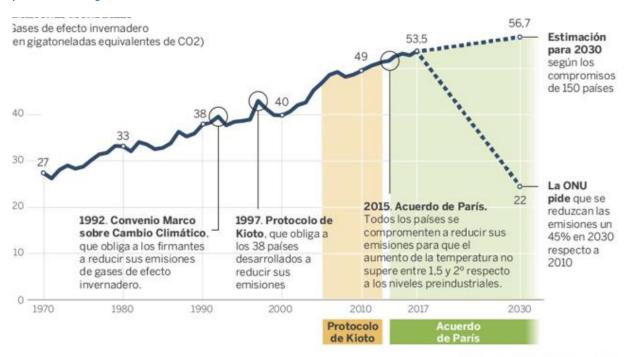
inventario oficial el incremento en España se debe "en gran parte" al "aumento de las emisiones del transporte por carretera, las de la producción de electricidad y calor y las de los hogares y servicios".

"Las emisiones en España hasta 2007 crecieron en más de un 50y esto se debió al crecimiento económico experimentado en el país unido a la falta de cambios en el mix energético. Además hay que añadir el incremento de las emisiones procedentes del transporte por carretera por la expansión del parque móvil. El informe de la Agencia Europea del Medio Ambiente confirma la tendencia que se lleva años apreciando y que sitúa a España como uno de los miembros de la UE que menos han conseguido romper la relación entre crecimiento económico y gases de efecto invernadero. De hecho, en las últimas tres décadas esas emisiones solo empezaron a caer con fuerza con la crisis económica de 2008.<sup>4</sup>

## 5 SOLUCIONES: DESCARBONIZACIÓN Y ADAPTACIÓN

#### 5.1 Escenarios de descarbonización en el mundo

Figura 44. Evolución de las emisiones globales de gases de efecto invernadero durante el periodo 1970-2018 y estimación de emisiones para el 2030 con algunas fechas clave.

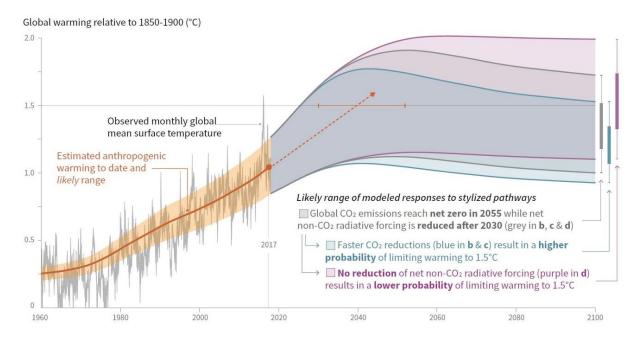


Fuente: El País

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Manuel Planelles. España, el país de la UE en el que más crecen las emisiones de efecto invernadero desde 1990. <a href="https://elpais.com/sociedad/2019/05/29/actualidad/1559136795">https://elpais.com/sociedad/2019/05/29/actualidad/1559136795</a> 771237.html



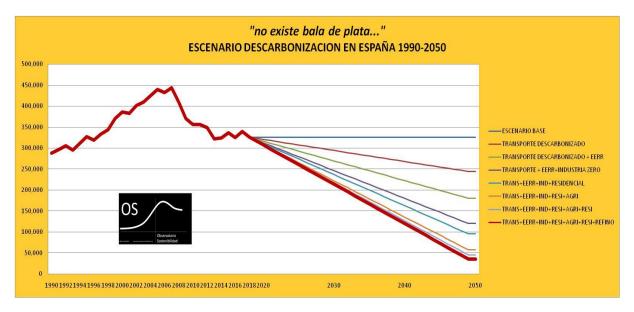
Figura 45. Evolución de las temperaturas medias reales y estimación para 2100 según diferentes escenarios



Fuente: IPCC

### 5.2 Escenarios de descarbonización en España

Figura 46. Escenario de descarbonización en España para el periodo 2017-2050





# 5.3 Declaraciones de emergencia climática en ayuntamientos

Figura 47. Aproximación a las declaraciones de emergencia climática en septiembre de 2019





# 5.4 Corredor ecológico del mediterráneo

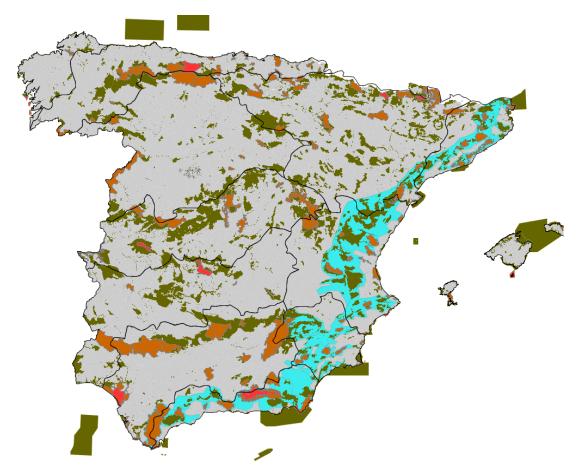
Figura 48. Cinturón verde mediterráneo: aplicando soluciones basadas en la naturaleza



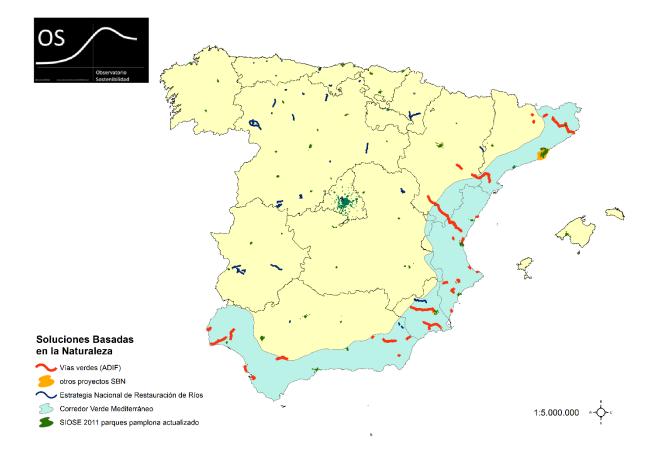
Fuente: Observatorio Sostenibilidad



Figura 49. Cinturón verde mediterráneo: aplicando soluciones basadas en la naturaleza Espacios protegidos y catalogados y delimitación ideal de la Mediterranean Green Infrastructure en España









### 6 RECOMENDACIONES

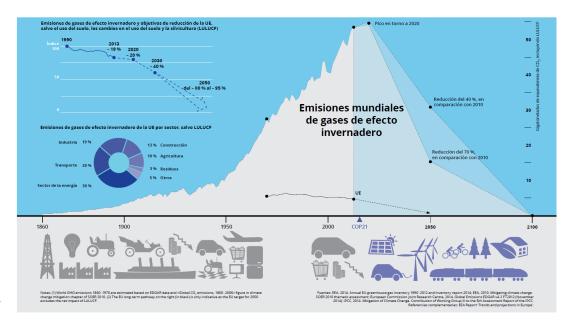
- ✓ Es urgente e ineludible **descarbonizar todos los sectores de nuestra economía** en las próximas décadas. En caso contrario, es muy probable que las temperaturas aumenten por encima de los 2 grados, con consecuencias devastadoras. Hay que reducir las emisiones de forma seria y en casi todos los ámbitos.
- Es urgente e ineludible el empezar a adaptarnos al cambio climático, llevando a cabo planes de actuación concretos y consensuados tanto en nuestras ciudades como en el resto de los sectores económicos, industriales y sociales. España es uno de los países europeos más vulnerable ante el cambio climático por su cercanía a las regiones climáticas xéricas y desérticas.
- ✓ En el transporte, es necesario promover el uso de medios de transporte públicos en las ciudades e impulsar el uso del ferrocarril como medio de transporte prioritario para el movimiento de mercancías.
- ✓ En las ciudades es urgente e ineludible adaptarse al ya observado aumento de las temperaturas, y para ello introducir infraestructuras verdes con el fin de disminuir la temperatura realizando fachadas y azoteas verdes, diseñando anillos de vegetación alrededor de las ciudades, o creando corredores que permitan la conexión de los ecosistemas alrededor de las ciudades. Los ríos, arroyos y bosques deben poder entrar en las ciudades para facilitar la conectividad con los parques ya existentes. Es necesario, además, crear zonas sin ninguna emisión de gases en las ciudades a fin de mejorar la calidad del aire, evitando tanto la movilidad de contaminantes como las emisiones por parte de industrias y fábricas. Es prioritario proponer y facilitar un método de movilidad sostenible, barato y rápido para los habitantes dela ciudad. Respecto a la menor disponibilidad de agua, será necesario trabajar en infraestructuras críticas, en el arreglo de la red de suministro y alcantarillado, en el reciclaje y en la depuración para evitar futuras carencias.
- ✓ En el sector agrario y ganadero es urgente e ineludible adaptarse al aumento de eventos meteorológicos extremos y a la menor disponibilidad de agua. El cambio de variedades (más precoces o tardías), la modificación del calendario de cultivo o de cosecha, los cambios en la irrigación o la búsqueda de nuevos espacios serán las alternativas.
- ✓ En el sector forestal existe una gran diversidad de situaciones pero, en general, es urgente e ineludible evitar grandes masas continuas y monoespecíficas con alto contenido en biomasa y necromasa e inestables, como los grandes cultivos forestales de Galicia, Asturias y en menor medida, Cantabria e incluso el País Vasco. Debería evitarse la proliferación de incendios sin control sobre todo en zonas especialmente frágiles.
- ✓ **En medio ambiente**, es prioritario deslindar los terrenos de dominio público y propiciar un plan de reforestación ambicioso con especies autóctonas capaz de regenerar las cabeceras de nuestros ríos y capturar un proporción importante de gases de efecto invernadero.
- ✓ En el sector energético, es necesaria la constitución de empresas públicas que garanticen el suministro eléctrico y posean, como objetivo prioritario, la eficiencia y sostenibilidad mediante fuentes no emisoras de gases de efecto invernadero.
- ✓ Todavía no existe una ley de cambio climático y el Plan Nacional de Energía y Clima carece de concreción, como ha señalado la Comisión Europea. Tampoco hay un plan concreto, desagregado en proyectos y programas con asignaciones concretas presupuestarias para toda la política imprescindible para la adaptación al cambio climático.



- ✓ Las **emisiones de transporte de mercancías por carretera** siguen aumentando y todavía no se ha apostado por el ferrocarril para reducir estas emisiones.
- ✓ Parece claro que es necesario sacar de la confrontación partidista temas tan importantes que atañen a todos. El gran objetivo es que, en 2050, las emisiones netas de CO2 sean igual a cero y para ello hay que empezar a tomar medidas en 2019. En este cálculo, se tiene en cuenta que el carbono expulsado se compense con el carbono capturado, por ejemplo, por la masa forestal. Sin embargo, para poder alcanzar una meta tan ambiciosa, la ONU plantea un compromiso intermedio mucho más cercano, que en 2030 se hayan reducido las emisiones un 45% con respecto a las de 2010.
- ✓ Por ello es imprescindible una serie de actuaciones inmediatas que deben incluirse en los Presupuestos Generales del Estado. En los actuales presupuestos no existen partidas presupuestarias serias para luchar contra la crisis climática. Los tejados solares y el autoconsumo siguen sin despegar y el precio de la luz sigue desorbitado. Tampoco existen planes de empleo verde ni medidas ambiciosas para cambiar el modelo productivo.
- ✓ Respecto a la adaptación al cambio climático, todavía no se han tomado medidas serias en agricultura, ganadería o el sector forestal donde vemos que todos los años arden varias docenas de miles de hectáreas sin ningún tipo de control.
- ✓ En la costa todavía no se ha iniciado el proceso de retirar construcciones de primera línea.
- ✓ Se sugieren 10 puntos que podrían configurar las políticas buscando consensos y acuerdos globales aunque es seguro que el consenso total es imposible.
- √ a) Evitar políticas contradictorias y eliminar subvenciones perjudiciales
- ✓ En efecto, existen millones y millones de euros destinados a subvenciones perjudiciales para el medio ambiente que favorecen el Cambio Climático. Muchas de ellas han emergido estos días en la industria automovilista, pero también son evidentes en las energéticas a través de las subvenciones a los combustibles fósiles o a las petroleras. Tanto la OCDE como el Fondo Monetario Internacional han señalado estos aspectos, que evidencian una falta de coherencia total. Por otra parte existen políticas contradictorias también en infraestructuras, transportes, agricultura, política hidráulica, gestión fiscal, actividad turística, etc. España es un buen ejemplo de políticas que incentivan sectores que favorecen el cambio climático. Estas subvenciones son el "enemigo público número uno" y la solución no puede ser más sencilla: "suprimir" las medidas fiscales y las subvenciones "económicamente ineficientes y perjudiciales para el medio ambiente", entre las que destacan las ayudas al carbón. España realizó un informe en el que se enumeraban y explicaban las subvenciones perjudícales para el medio ambiente y el Cambio Climático pero... jamás ha sido publicado (¡!).



Figura 50. Escenarios futuros sostenibles



#### Fuente: AEMA

- ✓ b) Reducir emisiones de carbono: imprescindible en energía, transporte, ocupación del suelo y agricultura.
- ✓ La actuación primordial para ganar eficacia consiste en reducir las emisiones GEI para que la temperatura media del planeta no se eleve por encima de los 2ºC en los próximos 100 años, lo cual es uno de los límites para evitar situaciones irreversibles. No existe una bala de plata para esta reducción, es decir, no hay una solución única. Las soluciones son solo siempre parciales y esto ocurre porque los distintos actores tienen diferentes responsabilidades y cada uno debe actuar en su parcela de responsabilidad. Esta reducción deberá afectar a todos los sectores (energía, transporte, industria, agricultura, edificación, gestión de residuos) y tendrá que ser gestionada a través de mecanismos obligatorios y/o voluntarios. La Unión Europea propone un 40% de reducción, Obama habla de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero entre 26 y 28% para 2025 (comparados con los niveles de 2005). China, actualmente el mayor emisor, también se compromete con una fecha aproximada a no superar un tope de emisiones. Entre ambos, China y EE.UU., producen cerca del 45% del dióxido de carbono del mundo.
- ✓ Probablemente estas reducciones tendrán que ser mayores. Por sectores, en todo el mundo un 26% de las emisiones se deben al sector energético, un 19% a la industria, un 17% al sector forestal... Hacia esos sectores habrá que dirigir los esfuerzos. En España, las emisiones del sector energético son un 70% y por ello es evidente donde debe actuarse, tanto para aumentar la eficiencia como la sustitución de combustibles y tecnologías más contaminantes, como el carbón o el gas, por energías renovables. Es cierto que el gas emite menos que el carbón, pero ¿para qué pasar por el gas si podemos pasar directamente a las renovables?. El espectacular avance tecnológico que se está produciendo en las renovables, especialmente la solar, debería facilitar aún más la reducción de las emisiones de carbono. Planes como los de California o Australia deberían ser imitados: un millón de tejados solares deberían ser adaptados de una forma inmediata en España..



- ✓ La construcción de miles de tejados solares y nuevas centrales eléctricas que emitan poco carbono generarían empleo y reconducirían un capital que, de otro modo, estaría inmovilizado: su movilización contribuiría a impulsar la economía sostenible, no la simple actividad económica. Por supuesto, además, será necesario el cambio de la matriz económica hacia sectores menos intensivos energéticamente y hacia una economía baja en carbono.
- ✓ c) Poner precio al carbono: enviar señales claras a los mercados
- ✓ Una de las propuestas sólidas para el tránsito hacia esta una economía baja en carbono es poner un precio a la tonelada de carbono emitido. Esta idea se está concretando cada vez más. En Nueva York, en la Cumbre sobre el Clima de 2014, 73 países y 22 estados, provincias y ciudades (responsables en conjunto del 54% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y del 52% del PIB mundial) se unieron a más de 1.000 empresas e inversionistas para expresar su apoyo a la fijación del precio del carbono. Un precio del carbono alto y progresivo impulsará el cambio necesario para que se generalicen las tecnologías limpias o las energías renovables y fomentará la reducción progresiva de nuevas emisiones, el aumento del potencial de innovación y que las inversiones sean más rentables. Además se producirá un descenso de los costes unitarios. En la senda de la transformación hacia una economía baja en carbono es fundamental enviar mensajes a los agentes económicos, para que en un marco de predictibilidad puedan emprender sus actividades, buscar soluciones tecnológicas, potenciar las políticas de innovación, cambiar procesos y tecnologías y, por supuesto, orientar mejor sus inversiones.
- ✓ Esta actuación está justificada ya que los instrumentos de mercado no han funcionado y porque incluso ha sucedido que los que contaminaban, cobraban. Este fracaso ha sido recogido hasta en la encíclica del Papa titulada "El cuidado de la casa común". Estas empresas contaminantes han recibido "regalos caídos del cielo" en forma de venta de emisiones de bonos de CO2. Sería interesante que se establecieran compromisos con estas empresas para devolver el dinero así recogido y/o comprometerse a reinvertirlo en hechos que reduzcan las emisiones, en energías renovables o en I+D+i. Si una empresa reduce la producción (qué producción, de qué?), ¿no es lógico, como propuso Alemania, que pierda derechos de emisión? El precio actual es de unos 7 euros por tonelada y se considera que para ser eficaz este mercado debiera estar como mínimo en torno a unos 20.
- ✓ d) Asumir las responsabilidades diferenciadas
- ✓ Analizando todas las emisiones globales de cambio climático se observa que algunas empresas y sectores tienen una gran responsabilidad. El trabajo de Richard Heede del Climate Accountability Institute de Colorado es muy clarificador. Tan solo 90 compañías son responsables de dos terceras partes de las emisiones totales causadas por el hombre. Chevron, Exxon, BP, etc., son algunas de ellas, con cifras en torno al 3%. La española REPSOL sería responsable de un 0,22% del cambio climático mundial. En España las responsabilidades empresariales tienen un comportamiento similar. Tan solo 10 empresas son responsables del 65% de todas las emisiones de fuentes fijas (energía, siderurgia, cemento...). Evidentemente, es mucho más fácil actuar sobre las emisiones fijas que en el resto de las emisiones difusas realizadas por los otros 45 millones de personas.



- ✓ La idea de responsabilidad climática empresarial trata de determinar quién emite, cuánto y, sobre todo, cómo ha de procederse para que los que están causando estos efectos compensen a la Sociedad y contribuyan a resolver el problema (hasta ahora el coste de los efectos negativos de la actividad de las grandes corporaciones se externaliza y es sufragado por la ciudadanía). Si se pretende que la "responsabilidad social corporativa" no sea solo "retórica social corporativa" será necesario que todas las empresas empiecen a determinar con exactitud cuáles son sus emisiones reales y su efecto sobre el Cambio Climático. Esta será una buena herramienta para iniciar la transición hacia una economía baja en carbono.
- ✓ Otro tanto ocurre con los países: es preciso adoptar ambiciosas medidas de reducción desde ahora mismo para cerrar la brecha de emisiones antes de 2020, especialmente por parte de los países desarrollados, y también establecer mecanismos posteriores al acuerdo de París que permitan aumentar la ambición de los objetivos, sobre todo si se observara un agravamiento de los escenarios climáticos. Todo ello lleva a la necesidad de una reducción mundial muy ambiciosa para 2050 que nos encamine hacia un escenario global de cero emisiones. En todos los sectores (industria, generación de energía, transporte, agricultura, edificación, gestión de residuos) es urgente poner en marcha medidas para reducir las emisiones, y todos los países tienen que hacer esfuerzos para la mitigación, bajo el principio de las responsabilidades compartidas pero diferenciadas, teniendo en cuenta sus emisiones históricas y su grado de desarrollo e industrialización. La transición a un nuevo modelo de producción y consumo sostenible no puede hacerse sin proteger a los trabajadores afectados. Una transición justa exige garantizar nuevas oportunidades de empleo de calidad y eso sólo puede hacerse con políticas públicas, planificadas y sostenibles. Los tres pilares sobre los que deben fundamentarse el nuevo tratado son concretar los objetivos de reducción, definir los mecanismos de adaptación y diseñar los medios de financiación más idóneos.
- ✓ La sociedad es y será cada vez más exigente con estas empresas e instalaciones, empezando por las que tiene más cerca, demandando que disminuyan sus emisiones, cambiando procesos, utilizando las mejores tecnologías disponibles, utilizando otros combustibles, en resumen, exigiendo que emitan menos.
- ✓ e) Implicar al sistema financiero
- ✓ El Gobernador del Banco de Inglaterra presentó el informe "El impacto del cambio climático en el sector de los seguros de Gran Bretaña" ("BoE's report on potential climate risks for the insurance industry") donde advirtió muy seriamente del riesgo de una posible crisis financiera provocada por la devaluación de los activos relacionados con los combustibles fósiles. El cambio climático es un riesgo en el "horizonte" que va más allá de los ciclos políticos, de negocios, de las autoridades, de los tecnócratas, etc. El Gobernador señaló que el cambio climático puede afectar a la estabilidad financiera a través de tres tipos de riesgos: físicos, es decir, impactos en los activos asegurados debidos al cambio climático (inundaciones, sequías, eventos extremos, etc...), de responsabilidad, que pueden surgir si los damnificados por impactos climáticos reclaman compensaciones a los responsables (por ejemplo, emisores y, si estos están asegurados, a sus compañías de seguros) y financieros, ocasionados durante el proceso de ajuste a una economía baja en carbono. Los cambios en las políticas, la tecnología etc. darán lugar a una reevaluación de una gran cantidad de activos, cuando los costes y las oportunidades de esta transición sean aún más evidentes. Aparte, multitud de fondos soberanos de países, ciudades, universidades, sindicatos u



organizaciones religiosas están reposicionándose cada vez más en tecnologías y fondos bajos en carbono. Y el proceso no acaba sino de comenzar. Los financieros ya han empezado a enviar señales claras a los mercados decantándose hacia empresas y sectores menos contaminantes y más bajos en carbono. A medida que la transformación sea mayor, se van a crear nuevas empresas con productos y servicios innovadores que buscarán no afectar al cambio climático.

- √ f) El ejemplo de las administraciones públicas
- El Presidente de los EE.UU., Obama, ha propuesto un plan para dar ejemplo en toda la Administración. En efecto, las administraciones deben marcar las reglas del juego, asumir los planes de reducción, incentivar el cambio de tecnologías, los planes de adaptación, de mitigación, de concienciación y, sobre todo, deben evitar las políticas contradictorias y las subvenciones perversas. La Administración debe dar ejemplo de coherencia y responsabilidad en el tema del cambio climático. Es evidente que la Administración es un gran agente como inversor y como cliente de las empresas públicas y un punto de referencia fundamental por su carácter ejemplificador. La Administración Pública es la que marca las reglas de juego y en París lo veremos en muy poco tiempo a través de acuerdos vinculantes, ayudas a empresas, a sectores, incentivación de tecnologías, etc. Las administraciones darán ejemplo en actuaciones de sostenibilidad, realizarán planes de compra y contracción verde, pondrán placas solares en todos sus edificios, fomentarán el transporte sostenible, abastecerán, por ejemplo, a sus comedores y a los colegios con productos de agricultura de producción sostenible. Se potenciará el comportamiento verde de las industrias propiciando un cambio de modelo productivo sobre todo en la industria agroalimentaria. Se prohibirán, por supuesto, soluciones basadas en el carbono o las que no se hayan evaluado los efectos ambientales adecuadamente (por ejemplo, el fracking o los transgénicos) en todo el territorio. En España sigue habiendo subvenciones al carbón, a coches contaminantes o a energías fósiles. Las emisiones totales han estado relacionadas con la economía sin que se haya observado un cambio en la matriz productiva, sino tan solo con las fluctuaciones a la baja paralelas a la disminución de los niveles de producción y de consumo obligados por la crisis económica.
- ✓ g) Los ciudadanos y el consumidor: una sociedad baja en carbono es más "cool"
- ✓ Los ciudadanos van a tener cada vez más un papel más importante. Una mayor sensibilización implicará mayor exigencia a todos los sectores. Las empresas y administraciones estarán interesadas en intercambiar prácticas y en facilitar el uso compartido de conocimientos sobre soluciones y prácticas climáticas de éxito.
- ✓ Además, es evidente que el ciudadano, con sus decisiones diarias como consumidor, es capaz de tomar decisiones que pueden influir y determinar el mercado y, por supuesto, modificar el futuro. Decisiones tales como la elección del tipo de energía que utiliza o la comercializadora que le suministra, optar por uno u otro tipo de transporte o vetar marcas especialmente poco cuidadosas con el cambio climático. Algunos autores señalan que "La gran llave para frenar el cambio climático la tiene cada uno de los consumidores." Si esta proyección se consolidara, al "lobby" no le quedaría más remedio que adaptarse a esa reacción ciudadana. Otros autores inciden más en la responsabilidad diferenciada pero no hay duda de la gran importancia del ciudadano como sujeto colectivo a la hora de modificar políticas. Otro tema decisivo que no hay que olvidar es el cambio de valores que se puede



dar incluso en periodos muy cortos de tiempo. En España se ha visto, por ejemplo, en el tema de la velocidad permitida relacionado con los accidentes de tráfico o con la peligrosidad del tabaco. Indudablemente en muy poco tiempo habrá otra sensibilidad hacia el Cambio Climático u otros temas como la contaminación atmosférica, los transgénicos o los tóxicos.

- ✓ Por último, está el papel de los ciudadanos como votantes, decidiendo las opciones mejores o menos malas para luchar contra el Cambio Climático y exigiendo la transición hacia modelos productivos más sostenibles en los ámbitos ecológico y socioeconómico. Seguro que la ciudadanía exigirá cada vez con mayor decisión que se inicien actuaciones de choque a través de planes con objetivos concretos, tanto a los políticos como a las empresas.
- √ h) Menos CO2, más silicio: nuevo modelo productivo, del ladrillo a la neurona
- Habrá que plantear un cambio de modelo energético y productivo que busque un modelo bajo en carbono, mas basado en el "silicio que en el carbono", es decir, más computación, más análisis de datos, más investigación y desarrollo y menos consumo energético y menos emisiones. La protección del medio ambiente y la regeneración del medio rural crearán empleo productivo para el común. PwC del Reino Unido en un reciente informe reconoce que la tasa actual de descarbonización es de un 0,6% y debiera ser de un 6% para tener efectos positivos. La economía verde baja en carbono catalizará en los próximos años la generación de empleo. La OCDE ha instado a España a que "suprima" las medidas fiscales y las subvenciones "económicamente ineficientes y perjudiciales para el medio ambiente", entre las que destacan las ayudas al carbón nacional. Al final los negocios de bajo carbono serán cada vez más business-as-usual. A contracorriente
- ✓ Diferentes economías de lugares tan dispares como China, Dubai, Alemania o California están optando por la transición hacia una economía baja en carbono. En China o California, por ejemplo, tienen una serie de objetivos muy ambiciosos, tanto en renovables como en cambio de la matriz energética, para aspirar a abordar estos importantes desafíos ambientales. En esa línea, la presentación de la Exposición Universal de Dubai del año 2020 afirma que "el cambio climático es la mayor oportunidad económica de nuestra generación: nuevas tecnologías de energía limpia pueden aumentar la eficiencia del comercio internacional e impulsar la economía global". Sin embargo, aquí se sigue apostando por un modelo de desarrollo basado en las tecnologías fósiles, el petróleo y el cemento.
- ✓ La transición hacia la sostenibilidad implica que se avance en una economía baja en carbono, como señalan todas las políticas europeas y recomendaciones de la OCDE y la ONU. Los grandes inversores, los institucionales y los ciudadanos con sus decisiones de compra, de utilización de servicios y como accionistas elegirán unas u otras empresas según la contaminación que producen, su contribución al cambio climático, y es previsible que decisiones más informadas penalicen a estas compañías.
- ✓ Si se pretende avanzar en la senda de una economía baja en carbono, las empresas tienen que disminuir sus emisiones de CO2. Por otra parte, el Gobierno debe cambiar la matriz energética, actualmente basada en el carbón y en los combustibles fósiles, y abandonar las subvenciones perversas al carbón y al gas. A la vez, deben potenciarse las renovables que no emiten CO2. También debe reforzarse el transporte público y especialmente el tren de mercancías, con el fin de reducir así el transporte privado y las emisiones de petroleras y



refineras. Esto además disminuiría la elevadísima dependencia energética y también la muy importante salida de divisas de este país.

- ✓ Si el Estado pretende un claro compromiso con el clima, deberá enviar una señal clara a estas empresas, con el fin de tender hacia una economía baja en carbono que a medio y a largo plazo será la competitiva, innovadora y sostenible. El clima mejoraría y todos respiraríamos más tranquilos.
- ✓ i) Empezar a adaptarnos ya a los cambios ya existentes
- ✓ Por otra parte, es necesario empezar a adaptarse al Cambio Climático. Tanto a nivel local, regional o nacional, se deberán desarrollar y demostrar tecnologías, sistemas, métodos e instrumentos para su incorporación a todos los sectores. Desde las ciudades a todos los sectores, empezando por los sectores más dependientes del clima como agricultura o turismo. Y ocuparse del tema clave del agua. Deberán desarrollarse mejores prácticas y soluciones para iniciar la adaptación al cambio climático, especialmente a través de enfoques ecosistémicos. Algunos países (Estados Unidos, Holanda, Alemania) están empezando a adaptarse con soluciones basadas en la ecología (Nature-based solutions) y en el aprovechamiento de los mecanismos de corrección de los ecosistemas que, si se emplean con inteligencia, pueden resultar más baratas y más sostenibles en el largo plazo. La "resiliencia" será la palabra clave para los próximos años. Incluye las actuaciones que hay que hacer en nuestras ciudades, nuestras empresas y nuestros ecosistemas para que la situación no se convierta en un desastre en poco tiempo. Así, deberemos empezar a trabajar en nuestras costas (alejar las zonas habitadas, conservar y restaurar ecosistemas naturales...), en nuestros bosques (actuaciones para favorecer masas más adaptadas al cambio climático), en la agricultura (selección de variedades, optimización y/o reducción de regadíos...), en energías renovables (fomento del autoconsumo y de la autoproducción), creando infraestructuras verdes, restaurando ecosistemas que son absolutamente imprescindibles. Llevar a cabo estas actuaciones puede generar empleo, tema fundamental, al tiempo que dicho empleo construye sostenibilidad y resiliencia y evita destinar recursos posteriormente para hacer frente a catástrofes.
- ✓ Las ciudades son especialmente vulnerables e impactantes y su adaptación al cambio climático es primordial. Naciones Unidas tiene un incipiente programa de ciudades resilientes, ciudades que empiezan a estar adaptadas a las consecuencias del cambio climático. Otras fundaciones privadas han elaborado programas para aumentar la resiliencia en las ciudades. La idea es que las ciudades sean capaces de resistir y soportar condiciones extremas como sequías, inundaciones, apagones de electricidad o cortes de suministros y que vuelvan a funcionar rápidamente. Por ello es necesario blindar las infraestructuras críticas de agua, electricidad, suministros básicos, y revisar sistemas de captación de aguas, reducir pérdidas en los sistemas de distribución, implantar carriles bici, tranvías y otros sistemas limpios de transporte colectivo, instalación de leds y de otras fuentes de iluminación eficientes, evolucionar hacia energías renovables, aumentar el autoconsumo, extender la construcción de tejados verdes y otras muchas acciones que, en muchos casos, han superado ya la fase experimental. En España, excepto en contadas ciudades, todavía no se ha elaborado ningún plan serio de adaptación al cambio climático, ni en administraciones, ni en sectores económicos.

\_\_\_\_



- √ j) Una nueva política basada en la ciencia
- ✓ Muchas de estas actuaciones, aunque parezcan futuribles u opcionales, son en realidad inevitables y obligatorias. Y cuanto antes se aborden, mejor. Cuanto antes se incluyan los elementos preventivos y de integración de las políticas contra el cambio climático en la economía y en las políticas territoriales, más dinero ahorremos posteriormente. Igual que con la contaminación atmosférica en las ciudades o en la prevención de los incendios forestales, existe el coste de no actuar, que supera en mucho al de la prevención y al de la realización de actuaciones tempranas. La reducción de las emisiones no es en absoluto incompatible con el crecimiento económico y el desarrollo de los países.
- ✓ Las políticas económicas de infraestructuras, agrarias, forestales, energéticas, e incluso las de empleo, fiscalidad, I+D+i, educación y sanidad, deberán tener en cuenta el cambio climático. Lo mismo sucede con las empresas: hay sectores en los que el problema es más que evidente, como el agrario, el forestal, el energético o el de la construcción; pero también el sector de los servicios (¿alguien concibe el turismo en un sitio degradado?) y, por supuesto, la banca o los seguros.
- ✓ Cuanto antes pasemos a esa economía más baja en carbono, a nuevos modelos de producción-consumo y a comportamientos de administraciones, empresas y ciudadanos más acordes con la realidad, más ventajas tendremos respecto a nuestros competidores. Lo que es bueno para la sostenibilidad y contra el cambio climático, es bueno para la economía.
- ✓ Sin embargo, y a pesar de que muy pocos científicos niegan estas evidencias, este conocimiento no repercute en la esfera política. Tan solo analizando las partidas de los Presupuestos Generales del Estado nos damos cuenta del olvido de este tema crucial, sabiendo de antemano que España se verá afectada por el incremento de las temperaturas, la distorsión de las precipitaciones, los incendios forestales, las sequías extremas y el aumento del nivel del mar entre otros impactos.
- ✓ El escenario inmediato futuro obliga hablar de cambio climático, y es hora de empezar a proponer esta nueva política, desagregada en planes, proyectos y programas debidamente valorados y cuantificados, y con una adecuada participación ciudadana. Es imprescindible realizar una planificación realista e innovadora para reducir las emisiones y para adaptarnos a sus efectos ya manifestados. Es preciso que la política contra el cambio climático sea tomada en serio por los nuevos Gobiernos, incorporándola en el núcleo duro de las actividades prioritarias tendentes a rescatar España. La política inteligente contra el cambio climático se basará en actuaciones que sean coherentes, no sean contradictorias, coordinadas, eficaces, eficientes y con gran participación pública.
- ✓ Seguramente, si aplicamos una nueva política contra el cambio climático y, siguiendo a Naomi Klein, "defendemos un nuevo mundo, político, social y económico, basado en relaciones y regulaciones diferentes a las que nos gobiernan hoy; un mundo en el que nuestro planeta no se contemple como un objeto de libre disposición y recursos ilimitados", consigamos mantener condiciones de vida de las que no tengamos que avergonzarnos. Sin duda, los ciudadanos, como no son estúpidos, elegirán un futuro sostenible. Apostemos por ello. Ganamos todos.
- ✓ A su vez, sería necesario acompañar estas acciones con la implementación de un plan de empleo verde y un cambio de modelo de producción. Llevamos muchos años hablando de transición justa y dando mucho dinero, por ejemplo, a las cuencas mineras, pero esto solo ha servido para ralentizar la transición en vez de crear un modelo de nuevas tecnologías y nuevos modelos productivos. Hay que tomar medidas más rápidas y contundentes: de otro



- modo, no cambiará nada en la economía. Las empresas deben entender que la descarbonización es el futuro y que cuanto antes apuesten por ella, más beneficios obtendrán y será mejor para todos. Es una gran oportunidad que tienen que entender.
- ✓ En Alemania, Merkel acaba de destinar 54.000 millones para acelerar la economía verde y ha optado ya por este cambio de modelo. Las declaraciones de emergencia climática deben servir, además de marcar un cambio de rumbo respecto a la precepción de los ciudadanos, las empresas y de los políticos respecto a la crisis climática, para tomar medidas serias y concretas. Quedan muy pocos años para poder frenar el cambio climático. Todos miramos expectantes a nuestros gobernantes y empresas. Estamos todos en el mismo barco. Da igual el color del gobierno. La sensación es que el barco está hundiéndose y nadie mueve un dedo.
- ✓ Como dice Antonio Guterres, "no existe aún voluntad política en la lucha contra el cambio climático" a pesar de que la juventud y la sociedad entera está cada día más radicalmente comprometida.
- √ Y como señala Maisa Rojas, coordinadora científica de la cumbre COP25 que se celebrará en Madrid en diciembre de 2019, "la sociedad civil, los jóvenes, los investigadores, las comunidades indígenas, los gobiernos regionales, las ciudades, el sector privado..." son los que van a tener que hacer el trabajo.