

# ¿Qué hacemos frente a la emergencia climática?

(Primer documento de trabajo)



**El Observatorio**  
Crítico de la energía

El **Observatorio Crítico de la Energía** (OCE) es fundado a comienzos de 2007 por un grupo de jóvenes ingenieros y científicos que, unidos en torno a un análisis común de los problemas de la sociedad, deciden comenzar una actividad pública orientada a la transformación y regeneración del sistema democrático. Los principios sobre los que se organiza dicha actividad tienen su origen en una crítica a la insostenibilidad ecológica y económica de nuestra sociedad y a la degradación de la cultura democrática. Concebido como una organización de carácter esencialmente progresista y crítico, el OCE es un foro de discusión y análisis en el que se intenta generar un discurso riguroso e informado para abordar estas cuestiones desde una postura que combine la solvencia del método científico con la conciencia política y social.

## **¿Qué hacemos frente a la emergencia climática?**

es obra de

**El Observatorio Crítico de la Energía**

y está acogido a licencia

**Creative Commons.**

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)



Este es un documento de trabajo. Planeamos incluir otras medidas y extender la discusión de las ya incluidas, pero hemos decidido presentar esta versión preliminar con motivo de la celebración de la COP (Conferencia de las partes, asociada a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático) en Madrid en diciembre de 2019.

**1ª edición: diciembre de 2019.**

[www.observatoriocriticodelaenergia.org](http://www.observatoriocriticodelaenergia.org)

## Introducción

El año 2019 quizá sea recordado en el futuro como aquél en el que el cambio climático saltó por fin a la primera línea mediática y comenzó a ser percibido en la mayor parte del mundo como una de las principales amenazas para nuestro futuro colectivo. Por un lado, la gravedad y la frecuencia de los impactos del cambio climático, a menudo en forma de eventos extremos, tras llevar décadas aumentando paulatinamente parece haber llegado a convertirse en un telón de fondo informativo que nunca termina de abandonar por completo los telediarios. Sólo en 2019 hemos afrontado [olas de bajas temperaturas en Norteamérica causadas por la desestabilización de la corriente del Golfo](#), [olas de calor excepcionales durante el verano en Europa](#), [la peor sequía en décadas en la India](#) o ciclones desastrosos como [Dorian en las Bahamas](#) o [Kenneth en Mozambique](#). Las noticias de incendios forestales masivos han sido otra constante a lo largo del año: desde una anómala temporada de [incendios en el Círculo Polar](#) a comienzos del año [a los incendios de California](#) en el mes de noviembre, pasando por la [Amazonía, Indonesia](#) o [África Central](#). Algunos de estos incendios se han visto agravados por las nuevas condiciones climáticas, otros han contribuido a empeorar el problema como resultado de la presión económica para obtener nuevos terrenos cultivables. Cada pocos meses hemos recibido informes científicos advirtiendo que el ritmo al que cambia el clima es más rápido de lo esperado, incluyendo el descubrimiento de la [desestabilización del permafrost ártico 70 años antes de lo previsto](#) y [la recesión del mayor glaciar del mundo](#). Sólo en junio, el IDMC [contabilizaba siete millones de desplazados por motivos climáticos](#) y la ONU alertaba de [una crisis climática a la semana](#).

Afortunadamente, en paralelo a este flujo continuo de malas noticias, la conciencia del problema y de la magnitud de las soluciones que este requiere parece estar extendiéndose a una escala también sin precedentes. Después de comenzar el año con la [entrada del Green New Deal en los principales debates políticos](#), gracias a Demócratas progresistas como Alexandria Ocasio-Cortez o Bernie Sanders, hemos visto cómo el año nos traía la eclosión de movimientos globales como Fridays for Future, o Extinction Rebellion, que culminaron en una semana de movilizaciones en torno a la huelga climática de septiembre, [con un seguimiento masivo en todo el mundo](#). Una de las principales reivindicaciones de este movimiento, paradigmáticamente resumida en el [“our house is on fire” de Greta Thunberg](#), es precisamente que los dirigentes responsables del problema admitan su carácter de verdadera emergencia -digna de ser descrita como una “emergencia climática”- y actúen en consecuencia, abandonando las políticas de cambio incremental y adoptando medidas drásticas, a la altura de la excepcional gravedad de la situación.

Por último, a lo largo del último año hemos oído hablar en repetidas ocasiones de un tercer aspecto de la crisis, hasta ahora aún más silenciado que los otros: el de los perdedores de la transición y los conflictos sociales por venir si ésta intenta construirse sin cambiar [la actual tendencia global hacia la desigualdad económica extrema](#). El ejemplo más evidente es el de los chalecos amarillos en Francia, que [llevar encadenando casi un año de protestas](#) y que ha sido apropiadamente [definido como “el tráiler de la película de la crisis ecosocial” de las próximas décadas](#). En este caso, la subida del precio del diésel -presentada como una medida ambiental, pero que afecta desproporcionadamente a las familias con menores ingresos-, llevada a cabo después de una generosa reducción de impuestos a las grandes empresas y fortunas personales, hizo explotar un cúmulo de malestares sociales entrelazados. Sin embargo, un patrón similar puede observarse en otros países (un buen ejemplo de ello sería el [reciente ciclo de revueltas en Ecuador](#), que también tuvo como detonante una subida en el precio del combustible) en las que se adoptan medidas que pueden resultar positivas para la crisis ambiental -en ocasiones, tomando esta como justificación-, pero de manera que trasladan todo el peso de la transición ecológica a aquellos que más sufren por la crisis y tienen colectivamente menor responsabilidad en ella.

En este contexto, y ante la creciente preocupación ciudadana, hemos visto cómo numerosos Gobiernos y Administraciones Públicas reconocían públicamente la situación de emergencia. Sin embargo, a menudo estos anuncios no han pasado de meras declaraciones institucionales sin definir responsabilidades ni repercusiones concretas, de modo que han tendido a difuminar lo que se quiere decir por “emergencia climática” y lo que se pretende al declararla. Por ejemplo, en el caso de España, en diferentes momentos de 2019, tanto [el pleno del Congreso de Diputados](#) como numerosos plenos municipales declararon el estado de emergencia climática. En el primer caso, la declaración insta al Gobierno a activar con la máxima urgencia políticas transversales para frenar el cambio climático, pero no concreta cuáles deberán ser esas políticas y en qué horizontes temporales deberán aplicarse.

Desde el Observatorio Crítico de la Energía queremos contribuir a la concienciación efectiva de la emergencia climática comenzando por el centro del problema: si, como no cabe duda, estamos en una situación de emergencia, deberíamos comenzar por preguntarnos qué medidas podemos tomar para tratar de enfrentarla. A continuación, para evaluar las distintas posibilidades, deberíamos evaluar si son:

- **eficaces**, en el sentido de si realmente contribuyen a reducir las emisiones
- **suficientes**, es decir, si las reducciones que conseguimos con ellas nos acercan a los límites alcanzados en el acuerdo de París, basados en las evidencias científicas
- **justas**, esto es, si las medidas tienden a agravar la desigualdad económica y social, o si por el contrario la reducen.

Así, como primera aproximación al problema, en este documento analizamos una serie de propuestas políticas para hacer frente a la emergencia climática. A la hora de elegir las medidas a analizar hemos tomado algunas de las más presentes en los debates sobre el tema (reducir el consumo de carne, gravar los vuelos comerciales), así como algunas de las que pueden suponer reducciones de emisiones más rápidas (eliminación del carbón para generación eléctrica). En todos los casos, y puesto que se trata de buscar respuestas a la emergencia, hemos tomado como horizonte el año 2030 e impuesto la condición de que las medidas sean inmediatamente aplicables tanto desde el punto de vista técnico (es decir, que se basen en tecnologías disponibles a día de hoy) como político/social (que sean asumibles por los poderes públicos que quieran afrontar la situación de emergencia de forma decidida). En general, hemos tratado de enfocar cada una de ellas desde la perspectiva de una transición justa, tratando de potenciar el aspecto redistributivo. Por ejemplo, al analizar la transición en el sector del transporte, se ha hecho hincapié en la reducción del peso de los coches como herramienta para poner el foco en los coches de gama alta y no perjudicar a las familias con menor renta.

El propósito de este proyecto no es la elaboración de una lista exhaustiva de medidas, sino más bien ir aportando datos técnicos para abordar los diversos debates sociales en torno a la transición. Así, a medida que la lista se vaya completando en publicaciones sucesivas, iremos evaluando algunos de estos aspectos, tales como el carácter progresivo/regresivo de las propuestas, hasta qué punto son suficientes considerando los límites absolutos de emisiones que marca el consenso científico, qué opciones de fiscalidad están disponibles para su financiación o qué importancia relativa tienen las medidas de carácter colectivo frente a las de tipo individual.

## Situación actual para alcanzar el Acuerdo de París

El Acuerdo de París establece como objetivo “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5°C”. Para ello, los países firmantes del acuerdo están remitiendo sus objetivos de reducción de emisiones y los planes para lograrlo (“Contribuciones determinadas a nivel nacional”). A estos efectos, la Unión Europea actúa como un único país, y ha establecido como objetivo para 2030 una reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 1990. España, como miembro de la UE, ha establecido sus objetivos y medidas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)<sup>1</sup>, que incluye para 2030 una reducción del 21% de las emisiones con respecto a 1990.

A pesar del éxito que supone la existencia de un acuerdo internacional, el nivel de ambición que los países están mostrando dista mucho de dar respuesta a la situación de emergencia climática. Según la organización [Climate Action Tracker](#), la mayor parte de las contribuciones declaradas por los países son insuficientes o altamente insuficientes. De hecho, los planes manifestados hasta día de hoy nos conducirían a un escenario de +2,9°C.

## Emisiones de gases de efecto invernadero en España

La estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en España durante 2017 asciende a 340,2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente<sup>2</sup>. Esto supone un nivel de emisiones un 17,9% superior a las de 1990, año de referencia.

La distribución de emisiones por sectores en 2017 incluye aquellas actividades vinculadas al transporte (26%), la industria (21%), la generación de electricidad (20%), la agricultura y ganadería (12%), los sectores residencial, comercial e institucional (8%) y el tratamiento de residuos (4%). Las emisiones del transporte se dividen en transporte en carretera (82,5 MtCO<sub>2</sub>), ferrocarril no eléctrico (0,24 MtCO<sub>2</sub>), transporte aéreo doméstico (2,8 MtCO<sub>2</sub>) y transporte marítimo doméstico (3,1 MtCO<sub>2</sub>). Al total de 340,2 MtCO<sub>2</sub> de España en 2017, hay que añadir 21,7 MtCO<sub>2</sub> de transporte marítimo internacional y 17,1 MtCO<sub>2</sub> de transporte aéreo internacional que corresponden a España.

Las emisiones netas en 2017 representaron 301,9 MtCO<sub>2</sub>, resultantes de restar a las emisiones brutas, las absorciones agrupadas en el sector denominado Usos de la Tierra, Cambios de Uso de la Tierra y Silvicultura (UTCUTS) que se estiman en 38,3 MtCO<sub>2</sub>.

<sup>1</sup> Borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, MITECO, 2019

<sup>2</sup> National emissions reported to the UNFCCC and to the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism, European Environment Agency (EEA).

Distribución de emisiones de CO<sub>2</sub> en España - 2017

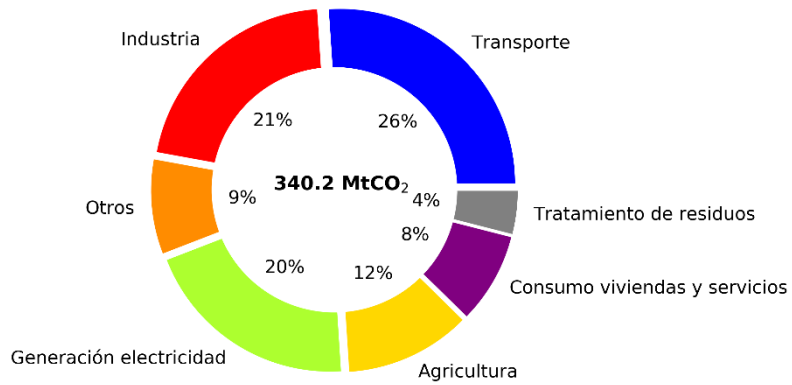


Figura 1. Distribución de emisiones de gases de efecto invernadero por sectores en 2017<sup>2</sup>.

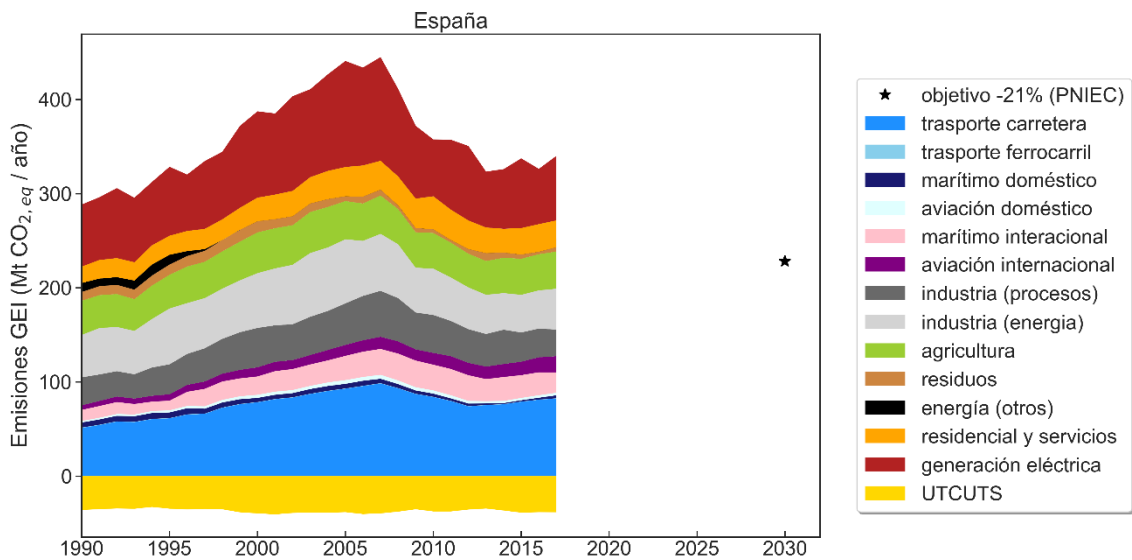


Figura 2. Distribución histórica de emisiones por sectores<sup>2</sup>. La estrella marca el objetivo del PNIEC para 2030 (reducir las emisiones un 21% con respecto a los valores de 1990).

**PROPUESTA:** Eliminar la generación eléctrica basada en carbón antes de 2025.

**IMPACTO:** Evitar la emisión de 35 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo cual es equivalente al 10,3% de las emisiones de CO<sub>2</sub> netas en España en 2017.

**JUSTIFICACIÓN:** En 2018, la generación eléctrica basada en centrales de carbón cubrió un 14,1% de la demanda y fue responsable del 55,5% de las emisiones de este sector, esto es, de 35,3 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.<sup>3</sup> Este valor de emisiones ha sido prácticamente constante en la última década.

Es técnicamente viable prescindir de la generación basada en carbón al tiempo que se asegura el suministro de electricidad<sup>4</sup>. Es imprescindible que el marco económico incentive el fin de la generación de electricidad basada en la quema de carbón tan pronto como sea posible.

**MEDIDAS NECESARIAS:** Para garantizar el cierre de dichas centrales es imprescindible que su operación en el mercado no resulte rentable. Con este objetivo proponemos:

- a) Establecer un suelo de al menos 35 €/tCO<sub>2</sub> para el precio de los derechos de emisión que adquieran las empresas que operan en España.
- b) Asegurar una senda ambiciosa de instalación renovable en la próxima década que permita sustituir la generación eléctrica actualmente proporcionada por las centrales de carbón.

<sup>3</sup>[Informe El Sistema Eléctrico Español en 2018](#), Red Eléctrica de España

<sup>4</sup>[Es posible cerrar las centrales de carbón y nucleares antes del final de 2025?](#), Observatorio Crítico de la Energía, 2018

**PROPUESTA:** Rehabilitar energéticamente un millón de viviendas al año hasta 2030, de cara a reducir hasta en un 80% el consumo de energía final del 40% más antiguo del parque de viviendas.

**IMPACTO:** Para el año 2030, reducir en un 50% con respecto a 2017 el consumo energético y las toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas anualmente por el sector “viviendas y servicios”. Con ello se lograría evitar la emisión de 13,6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo cual es equivalente al 4% de las emisiones de CO<sub>2</sub> netas en España en 2017.

**JUSTIFICACIÓN:** El consumo energético de los edificios es responsable de una parte considerable de emisiones de gases de efecto invernadero del país<sup>5</sup>, de los cuales el 85% corresponde a un total de 25 millones de viviendas, 65% de ellas viviendas principales<sup>6</sup>. De este consumo, se considera que aproximadamente la mitad corresponde a climatización (en su mayoría calefacción) y un cuarto a agua caliente sanitaria.

El margen de mejora es grande (aproximadamente el 85% de los edificios existentes certificados tienen calificación energética E o inferior en emisiones, en una escala en la que el mínimo de emisiones corresponde a calificación A y el máximo a G<sup>7</sup>) y es técnicamente fácil realizar intervenciones que aumenten la eficiencia energética de los edificios, como mejoras en la envolvente térmica, renovación de los equipos de climatización o incorporación de energías renovables. A pesar de ello, el sector español de la rehabilitación está muy lejos de su potencial de desarrollo y de los planes de países de nuestro entorno (como por ejemplo, Alemania que, a través del banco estatal KfW ha planteado objetivo de rehabilitación del 2% anual de su parque de viviendas<sup>8</sup>) y podría ser estimulado rápidamente mediante inversiones públicas y un marco regulatorio adecuado.

El sector de la construcción, que llegó a ocupar alrededor del 10% del PIB y del empleo en la fase anterior a la crisis, hasta ahora se ha orientado principalmente a la construcción de vivienda nueva, podría ser el punto de partida para la reconversión de nuestra economía a un modelo realmente sostenible. Además, existe clara correlación entre la eficiencia energética de una vivienda y el nivel de renta de sus habitantes. De este modo, las políticas propuestas, bien diseñadas, tendrían un enorme potencial integrador y redistributivo

#### **MEDIDAS NECESARIAS:**

Los modelos de intervención en eficiencia energética propuestos por WWF y por el Grupo Técnico de Rehabilitación suponen la intervención en las viviendas generando una reducción del en el consumo de calefacción (fundamentalmente a través de una reducción de la demanda por la mejora del aislamiento térmico, pero también con la mejora de los equipamientos) complementada con ahorro en el consumo de energía para agua caliente sanitaria, mediante el uso de energía solar. Estas medidas de eficiencia energética en edificios son rentables a largo plazo, para ponerlas en marcha, es necesaria una inversión inicial.

<sup>5</sup> La construcción de los edificios tiene también una importante huella de carbono, aunque la mayor parte de los materiales son importados y no entrarían en la contabilidad nacional.

<sup>6</sup> Cuchí, A. y Pagès, A. (2007). Ministerio de la Vivienda España. Sobre una estrategia para dirigir al sector de la edificación hacia la eficiencia en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)

<sup>7</sup> “Estado de la certificación energética de los edificios”, IDEA, 2018.

<sup>8</sup> “Retos y oportunidades de financiación para la rehabilitación energética de viviendas en España”, WWF con la colaboración de Climate Strategy & Partners.



**PROPUESTA:** Reducir el peso promedio de los coches matriculados a niveles de 1990.

**IMPACTO:** Reducir en menos de cinco años el peso promedio de los coches vendidos desde los 1400 kg actuales a los 1000 kg de 1990<sup>9</sup>. Esto produciría, a eficiencia constante, un descenso de las emisiones de los nuevos vehículos del 28%. Combinado con políticas orientadas a retirar de la circulación los coches más pesados, esto permitiría alcanzar en 2030 una reducción del 25% del peso promedio del parque en circulación, lo que se traduciría en unas reducciones del 13,75% de las emisiones del transporte en España en 2017 o de casi el 3,6% de las emisiones netas globales.

**JUSTIFICACIÓN:** El peso y la potencia de los coches vendidos han venido creciendo sostenidamente<sup>10</sup> desde los años ochenta, cancelando en gran medida el efecto de los aumentos en eficiencia. La reducción propuesta es similar a la que introdujo la propia industria del automóvil en los años 70 como respuesta a la crisis del petróleo, y que logró incrementos en la eficiencia de hasta un 70% en EEUU. La relación entre peso y consumo es aproximadamente lineal, y se puede esperar una reducción de las emisiones del 7% por cada 100 kg de peso que se reduzcan<sup>11</sup>. La reducción del peso y la potencia media de los vehículos puede lograrse mediante una combinación de a) reducción de su tamaño y de su cilindrada, b) introducción de materiales más ligeros (plásticos, aluminio, acero de alta resistencia, etc.), c) mejoras en el diseño y d) reducción de la cuota de mercado de los modelos de mayor peso y potencia (eg., los SUV). Estas reducciones son al menos parcialmente acumulables a las obtenidas a través de la electrificación, pero presentan dos ventajas adicionales: a) en principio la reducción en emisiones es aplicable a todo el ciclo de vida del automóvil (no sólo a la circulación) b) en la medida en que los vehículos de mayor potencia y peso suelen ser modelos de las gamas más altas, esta transformación puede llevarse a cabo sin perjudicar a los sectores sociales de rentas más bajas. Según datos de la DGT de 2019, aproximadamente las dos terceras partes de los coches tienen 15 años o menos, por lo que con un esquema fiscal adecuado (que retire de la circulación la mayoría de los modelos de mayor peso), la reducción de peso en los coches nuevos podría haberse trasladado al promedio de coches en circulación en el periodo 2035-2040, lo que supondría una reducción final del 5,7% de las emisiones de 2017.

**MEDIDAS NECESARIAS:** La principal medida necesaria sería una reforma del impuesto de matriculación y circulación que gravara el peso y la potencia de los vehículos de manera progresiva, alcanzando tipos muy altos para los modelos de mayor tamaño. Podrían introducirse exenciones a determinados colectivos profesionales. Otras medidas podrían ser el fomento del I+D+i en materiales y diseños de bajo peso, o la modificación del cálculo de los objetivos de emisiones para la industria automovilística, de modo que no se permitan emisiones más altas a los coches de mayor peso.

<sup>9</sup> "Cuentas ecológicas del Transporte"

<sup>10</sup> Según la EEA, los principales motivos son a) el aumento de las dimensiones para lograr volúmenes interiores mayores b) el aumento de los coches diésel (más pesados) y c) el aumento de las ventas de SUVs. Además, este aumento habría sucedido a pesar de la introducción de materiales más ligeros, que ya ha comenzado.

<sup>11</sup> "On the road in 2035", Laboratory for Energy and the Environment, MIT, 2009. Algo similar ocurre con la potencia, aunque ambos efectos están relacionados. De ese modo, la estimación de la reducción de emisiones es conservadora, ya que sólo considera la reducción en el peso.

**PROPUESTA:** Electrificar un tercio del parque de automóviles antes de 2030

**IMPACTO:** Evitar la emisión de unas 13,6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo cual es equivalente al 15,4% de las emisiones del transporte, o el 4,1% de las emisiones netas en España en 2017.

**JUSTIFICACIÓN:** La electrificación de los vehículos (y en particular, de los automóviles), además de suponer en sí misma un aumento en la eficiencia, permite desplazar parte de la demanda energética del transporte al sector eléctrico, donde puede en principio ser atendida mediante energías renovables. Así, las emisiones por km de un coche eléctrico dependen del mix eléctrico que se utilice para cargarlo. Asumiendo para 2030 un mix en vías de descarbonización que emita 100 gCO<sub>2</sub>/kWh<sup>12</sup>, la EEA señala unas emisiones de 20 gCO<sub>2</sub>/km<sup>13</sup> para un vehículo eléctrico estándar. Para calcular el impacto de la medida consideramos que, según la DGT, la flota española de turismos recorrió en 2017 un total de 288.255 millones km y según el inventario de emisiones emitió 51 Mt CO<sub>2</sub> equivalente<sup>14</sup>. Así pues, las emisiones medias del parque en 2017 fueron de 177 gCO<sub>2</sub>/km, por lo que la reducción en las emisiones sería del orden del 90%. Debe tenerse en cuenta, no obstante, que estas reducciones sólo se aplican a la fase de vida útil del coche, pero no tienen en cuenta las emisiones durante la fabricación, transporte o fin de vida, que no se contabilizan en el inventario de emisiones español pero que pueden suponer más de la tercera parte de las emisiones de un coche eléctrico. Si se tuvieran estas en cuenta, la reducción sería más cercana al 60%. Por otra parte, estas reducciones son acumulables en principio a las obtenibles mediante la reducción de peso de los vehículos. Finalmente, hay que tener en cuenta que esta estimación supone que el número de vehículos ha permanecido igual al de 2017. Un aumento del número de coches sostenido hasta 2030 cancelaría fácilmente las reducciones obtenidas.

**MEDIDAS NECESARIAS:** En primer lugar, para articular una política de electrificación del transporte es necesario definir objetivos generales en el porcentaje de VE sobre las ventas. Para lograr el objetivo descrito, el 60-70% de los coches vendidos en 2030 deberían ser eléctricos, con la perspectiva de que el 100% lo fuera en 2040. Además, sería necesario desincentivar los vehículos de combustión e incentivar su sustitución por vehículos de bajas emisiones. Para esto se modificarían los impuestos de circulación y matriculación para beneficiar a los vehículos de menores emisiones (de manera consistente con las reformas orientadas a reducir su peso). Otras medidas incluirían ventajas en el acceso a las ciudades o al aparcamiento, rebajas en los peajes, etc. Por último, sería necesaria una política de inversiones que desarrollase de manera suficiente la infraestructura necesaria (electrolineras, puntos de carga, etc.).

<sup>12</sup> En este caso, se ha tomado el escenario de emisiones en 2030 definido en el informe [¿Es posible cerrar las centrales de carbón y nucleares antes del final de 2025?](#), Observatorio Crítico de la Energía, 2018

<sup>13</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/electric-vehicles-from-life-cycle> European Environment Agency, Luxemburg 2018.

<sup>14</sup> [Inventario Nacional de Emisiones a la atmósfera](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-unfccc-and-to-the-eu-greenhouse-gas-monitoring-mechanism-15). Ministerio para la Transición Ecológica, 2019  
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/national-emissions-reported-to-the-unfccc-and-to-the-eu-greenhouse-gas-monitoring-mechanism-15>

**PROPUESTA:** Reducir a la mitad el consumo promedio de carne

**IMPACTO:** Evitar la emisión de 12,4 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo cual es equivalente al 3,6% de las emisiones de CO<sub>2</sub> netas en España en 2017.

**JUSTIFICACIÓN:** En 2018, el consumo promedio de carne ascendió a 46,2 kilogramos por habitante, lo cual supone una media de aproximadamente 900 gramos semanales. De acuerdo con la Fundación Española de Nutrición, el consumo ideal de carne para un adulto es de tres raciones de entre 100 y 150 gramos a la semana. Por tanto, es posible reducir a la mitad el consumo promedio de carne, limitando el impacto que este tiene sobre nuestro planeta y sobre el clima, al tiempo que se garantiza un consumo más saludable de este producto.

Un kilogramo de carne de ternera conlleva la emisión de 26 kg de CO<sub>2</sub> equivalente<sup>15</sup> mientras que uno de cerdo supone aproximadamente 12 kg de CO<sub>2</sub> y uno de pollo 7 kg de CO<sub>2</sub><sup>16</sup>. A partir de las estadísticas del consumo y tipo de carne del INE<sup>17</sup>, podemos estimar que reducir en promedio el consumo de carne en España a la mitad supondría un ahorro de 12,4 MtCO<sub>2</sub> al año.

Varias instituciones como la Universidad de Coimbra, Goldsmiths University of London y la Universidad de Cambridge han eliminado la carne de ternera y cordero de todos sus menús universitarios por razones climáticas.

**MEDIDAS NECESARIAS:** Para incentivar la disminución del consumo de carne se podrían implementar medidas similares a las siguientes:

- a) Obligatoriedad de ofrecer un menú completo vegetariano en todos los restaurantes de colegios, institutos, universidades, instituciones públicas y comedores de empresa.
- b) Limitar la oferta de carne en el menú exclusivamente a 3 de los 5 días laborales de la semana.

<sup>15</sup> I. Batalla, R. Gutiérrez-Peña, O. del Hierro, D. Pérez-Neira, Y. Mena, [Estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero de la ganadería bovina y ovina ecológicas en dehesas de Andalucía](#), 2014

<sup>16</sup> [El costo climático del ganado](#)

<sup>17</sup> Cantidad total y cantidades medias consumidas de alimentos, bebidas, tabaco, combustibles y otras fuentes de energía, Instituto Nacional de Estadística

**PROPUESTA:** Reducir un 2% anual las emisiones asociadas a la aviación.

**IMPACTO:** Reducir las emisiones del sector un 23% con respecto a 2017 en 2030 y un 49% en 2050. Esto supondría evitar para 2030 la emisión de 4,6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, lo cual es equivalente al 1,4% de las emisiones de CO<sub>2</sub> netas en España en 2017.

**JUSTIFICACIÓN:** La aviación supone el modo de transporte con mayores factores de emisión de gases de efecto invernadero, en torno a 250 gCO<sub>2</sub> por pasajero-km. Estos factores son especialmente elevados en vuelos domésticos, para los que existen alternativas como el tren convencional (~500 km), el tren nocturno o el de alta velocidad (~1.000 km), que además contribuyen a la electrificación del sector. Además, existen evidencias de que la contribución de la aviación al cambio climático podría ser significativamente mayor a la asumida actualmente debido al efecto de la estela de condensación<sup>18</sup>. En España se emitieron en 2017 un total de 17,1 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> asociadas a la aviación comercial internacional y 2,8 MtCO<sub>2</sub> asociadas a la aviación doméstica. En 2018, el 18% de los viajeros fueron de vuelos domésticos, y el 66% dentro de la UE<sup>19</sup>. Además, el combustible para aviación cuenta con una exención fiscal total en la UE. Según un informe interno de la Comisión Europea, la eliminación de esta exención podría reducir un 11% las emisiones del sector sin ningún impacto en la economía de los países.<sup>20</sup>

**MEDIDAS NECESARIAS:**

- \* Aplicar el IVA al combustible para aviación.
- \* Establecer un suelo para el precio de los derechos de emisión que adquieren las compañías aéreas. Este suelo contemplará los diferentes factores de emisión según la clase de pasajero: Economy (100%), Premium Economy (160%), Business (290%), First (400%).<sup>21</sup>
- \* Incentivar la sustitución de la aviación comercial por tren convencional y de alta velocidad.
- \* Establecer mecanismos disuasorios a empresas y organismos para evitar desplazamientos innecesarios (por ejemplo, favoreciendo reuniones virtuales frente a reuniones en vivo).
- \* Desincentivar el transporte aéreo como medio de transporte habitual mediante una tasa de viajero frecuente en avión.

<sup>18</sup> Global radiative forcing from contrail cirrus. Nature Climate Change.  
<https://www.nature.com/articles/nclimate1068>

<sup>19</sup> “Análisis de la evolución del tráfico aéreo comercial en España”

<sup>20</sup> <https://www.transportenvironment.org/press/eu-sat-data-showing-benefits-ending-airlines%E2%80%99-tax-break-%E2%80%93-leak>

<sup>21</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2019>

**PROPUESTA:** Sustitución del 20% del transporte pesado por carretera en los siete principales ejes de la Red Nacional de Carreteras por transporte ferroviario.

**IMPACTO:** El 90% de las emisiones de gases de efecto invernadero debidas al transporte proceden del tráfico rodado por carretera<sup>22</sup> y de ellas, el 27,5% provienen del transporte de mercancías en camiones pesados<sup>23</sup>. Es destacable que el 51% de todas esas emisiones tiene su origen en los siete principales ejes de la red nacional de carreteras, representando el 3,3% del total de las emisiones GEI del país.

**JUSTIFICACIÓN:** Si se expandiese, estandarizase y mejorase la red nacional de ferrocarril de mercancías en los principales ejes, de manera que el transporte ferroviario sustituyese al rodado, se reducirían los GEI en 2,2 MtCO<sub>2</sub>. El tren de mercancías emite, en promedio, un 72,5% menos de CO<sub>2</sub> por tonelada y kilómetro de carga transportada que el camión (sin tener en cuenta las emisiones derivadas de la construcción y mantenimiento de las respectivas infraestructuras), lo cual se traduce en una reducción de 1,6 Mt CO<sub>2</sub>, el 0,5% de las emisiones totales. El ferrocarril de mercancías representa tan solo un 5% del transporte de carga en España, lo cual contrasta con la mayor penetración de este medio de transporte de mercancías en Europa, así como con el objetivo del 30% marcado para 2030 por la Unión Europea<sup>24</sup>. En comparación, el transporte por carretera acapara el 90% de esta cuota, polarizando sus recorridos en torno a los siete principales ejes de la red nacional de carreteras. Estos antecedentes, unidos a los intereses estratégicos y económicos de canalizar a través de España la entrada de mercancías a Europa, reduciendo costes, aumentando su eficiencia y disminuyendo sensiblemente los GEI liberados a causa de esta actividad, justifican el desarrollo y mejora de la infraestructura de transporte de mercancías por ferrocarril. El más representativo de estos ejes es el Corredor del Mediterráneo, ya que circula a lo largo de la mayor concentración de población y de actividad comercial del país, siendo el que más vehículos transporta y suponiendo un 33% de sus emisiones. Además, lleva asociada la peor eficiencia de todos los grandes ejes de carreteras, con 315 gCO<sub>2</sub>/veh-km a lo largo de sus 1054 km.

**MEDIDAS NECESARIAS:** Para llevar a cabo esta propuesta, es necesario desarrollar una adecuada red de ferrocarril dedicada al transporte de mercancías, cubriendo los siete grandes ejes del transporte rodado de España, lo cual, limitaría la envergadura de la actuación requerida para este fin. Las medidas principales a llevar a cabo consisten en la estandarización y acondicionamiento del ancho de vía, la electrificación de todos los tramos de la red (para no depender de los más contaminantes motores diésel) y la construcción o mejora de algunos de los principales tramos. Esta medida permitiría reducir el transporte de mercancías en camiones pesados en un 20%, sustituyéndolo por el sensiblemente menos contaminante transporte por ferrocarril, hasta alcanzar una cuota total del 25%, todavía inferior a la de la red de Alemania (30%) y también a la definida como objetivo por la Comisión Europea para el 2030 en la Directiva 2012/34/EU. Actualmente se está trabajando en el desarrollo/acondicionamiento de la mayoría de los 14 tramos del Corredor del Mediterráneo<sup>25</sup>, que el Gobierno pretende acabar para 2025.

<sup>22</sup> N. Sobrino y Andres Monzón, "Towards Low-Carbon Interurban Road Strategies: Identifying Hot Spots Road Corridors in Spain", *Sustainability* **10**, pp. 3963, 2018

<sup>23</sup> <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>

P. Perez-Martinez & A. Monzón, "Transport Energy Use and Emission Trends in Spain", pp. 397-404, 2010. DOI: 10.1007/978-90-481-3043-6\_42

<sup>24</sup>M. Llevat & G. Llobet, "El Futuro del Ferrocarril de Mercancías en España", Fedea Policy Papers, 2016

<sup>25</sup> <https://elcorredormediterraneo.com/estado-de-las-obras/>