



**Nuestras emisiones aumentan mucho si incluimos las asociadas a los productos que importamos**

# La economía española y su responsabilidad en el cambio climático

**Jordi Roca Jusmet, Iñaki Arto**

*En este artículo resumimos algunos de los principales resultados (algunos de ellos actualizados) del libro 'La responsabilidad de la economía española en el calentamiento global' [1]. Uno de los temas en los que se pone el énfasis es en la necesidad de considerar la huella de carbono, esto es, imputar a cada país las emisiones asociadas a la producción de los bienes y servicios que demanda. En dicho libro se puede encontrar más información y análisis de los resultados y también la descripción de los datos y metodologías adoptadas.*

## Evolución de las emisiones de gases invernadero: del récord de crecimiento a la crisis económica

En la figura 1 puede verse la evolución de las emisiones españolas de gases de efecto invernadero (GEI) según los datos oficiales, entre 1990 y 2012. En este último año se emitieron algo más de 340 millones de toneladas de equivalentes de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Más de tres cuartas partes provienen de la quema de combustibles fósiles, que a su vez suponen más de tres cuartos de la oferta total de energía [2].

Entre los años 1990 y 2007 la economía española fue un lamentable líder en el crecimiento de emisiones entre los países ricos. La enorme expansión económica alimentada por la deuda y el *boom* inmobiliario dejó en papel mojado todos los propósitos de limitación de las emisiones que aumentaron en más del 50%. Una contribución importante a dicho crecimiento

Jordi Roca Jusmet (Universidad de Barcelona), Iñaki Arto (BC3 - Basque Centre for Climate Change)

fue el de las emisiones ligadas al transporte por carretera (de personas y mercancías) hasta el punto que las emisiones per cápita españolas debidas al transporte llegaron a superar las emisiones per cápita medias de los países más ricos de la Unión Europea.

Aunque el despliegue de energías renovables (en particular de la energía eólica) en el sistema eléctrico fue un factor muy positivo durante los primeros años del siglo XXI, el aumento de la demanda energética contrarrestó con creces este factor. Solo con la crisis económica-financiera, particularmente intensa en España, cambió la tendencia en las emisiones de gases de efecto invernadero haciendo que disminuyeran abruptamente, en torno al 20%.

Durante el periodo 2008-2012, el promedio de emisiones de GEI se situaron un 28% por encima de los niveles de 1990. Esto situó a España 13 puntos por encima del techo máximo de emisiones adoptado en el seno de la Unión Europea, según el cual, de cara a cumplir el protocolo de Kioto, las emisiones medias de 2008-2012 no debían sobrepasar en más de un 15% los niveles de 1990.

## Comercio internacional y responsabilidad en las emisiones

Durante las últimas décadas el mundo ha experimentado un profundo proceso de globalización con un aumento del comercio internacional muy por encima del crecimiento económico mundial. Este aumento en el flujo de bienes y servicios entre países también ha tenido consecuencias en términos de emisiones. Así, mientras que las emisiones en países netamente exportadores como China han aumentado rápidamente, las emisiones de algunos de los países netamente importadores se han estabilizado o, en algunos casos, se han visto reducidas.

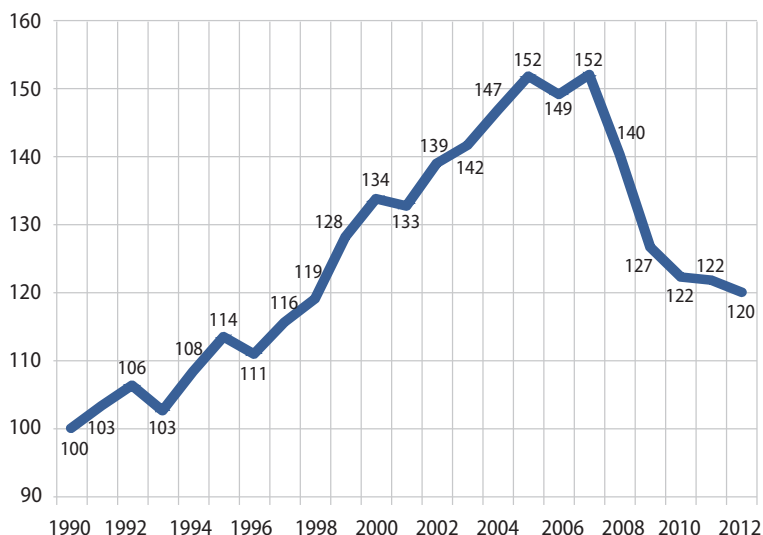
Esta situación plantea cuestiones importantes sobre cómo asignar las responsabilidades que los y las habitantes de los diferentes países tienen en las emisiones. Los datos habituales –como los del apartado anterior– así como los objetivos políticos y los compromisos internacionales de limitación de las emisiones se basan en la perspectiva *territorial*. Es decir, cada país sería responsable de las emisiones generadas dentro de sus fronteras.

Sin embargo, puede adoptarse otra perspectiva muy diferente: la que podemos llamar de la *huella del carbono* de un país, según la cual sería responsable de todas las emisiones asociadas a la producción de los bienes y servicios que demanda, independientemente del lugar donde se hayan generado. Según esta contabilidad, las emisiones generadas en otros países para producir los bienes importados por España se asignarían a España mientras que, en cambio, se restarían las generadas en el territorio para producir bienes exportados.

Como es comprensible, la tarea de estimar las emisiones asociadas al comercio exterior no es nada fácil y los datos disponibles son muy limitados. Sin embargo, la investigación en este campo ha avanzado mucho y es posible estimar órdenes de magnitud. Podemos, por ejemplo, calcular que la huella de carbono de China es un 25% inferior a la de sus datos territoriales; en cambio Estados Unidos tendría una huella de carbono que superaría en un 16% sus emisiones oficiales [3].

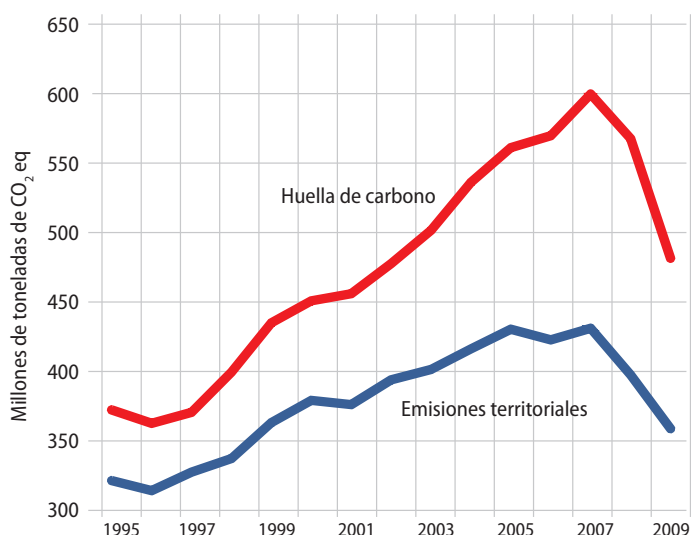
En el caso de España (figura 2), la huella de carbono supera ampliamente a las emisiones territoriales. Además esta brecha se ha ido ampliando con el paso de los años. Así, mientras que en el año 1995 la huella de carbono superaba a las emisiones territoriales en un 16%, en 2009 la diferencia se incrementó hasta llegar al 34%. Es decir, si tenemos en cuenta las emisiones contenidas en el comercio internacional, vemos que la responsabilidad

**FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI, (ÍNDICE 1990 = 100)**



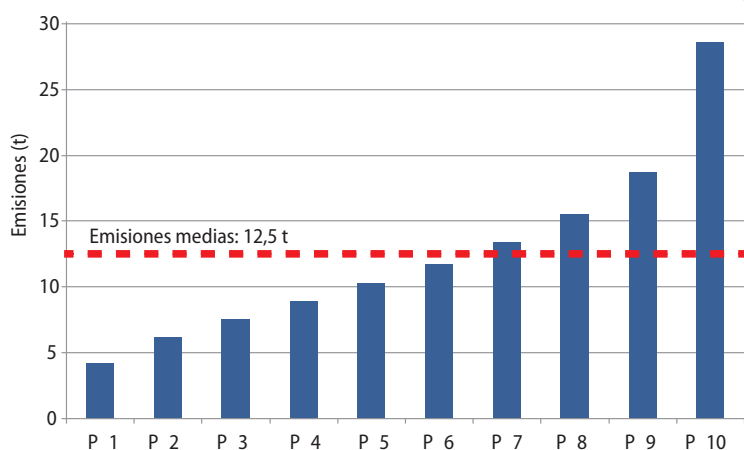
Nota: Los gases considerados son los que regulaba el protocolo de Kioto, es decir CO<sub>2</sub>, metano (CH<sub>4</sub>), óxido nítrico (N<sub>2</sub>O) y los gases fluorados HFC, PFC y SF<sub>6</sub>, sumados en millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>e). **Fuente:** Sistema Español de Inventario, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**FIGURA 2. EMISIONES TERRITORIALES Y HUELLA DE CARBONO EN ESPAÑA**



Fuentes: - Sistema Español de Inventario, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.  
- Arto, I., Genty, A., Rueda-Cantucho, J.M., Villanueva, A., Andreoni, V., 2012. *Global Resources Use and Pollution, Volume 1 / Production, Consumption and Trade (1995-2008)*. Publication Office of the European Union, Luxembourg.

**FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO POR NIVEL DE GASTO DEL HOGAR, 2007**



de España en el calentamiento global sería superior a la reflejada por los inventarios oficiales y que la evolución fue más negativa; mientras que las estadísticas oficiales muestran que en 2009 las emisiones (en plena crisis económica) eran un 12% superiores a las de 1995, la huella de carbono sería aproximadamente el 30% superior.

### La huella de carbono del consumo privado

Partiendo de información de diferentes fuentes estadísticas y teniendo en cuenta las interrelaciones entre sectores económicos, el gasto de los hogares por tipo de productos, las emisiones de los diferentes agentes económicos, así como el comercio internacional, es posible estimar cuántas emisiones de GEI se generan directa e indirectamente para posibilitar el consumo privado de las familias —el principal componente de la demanda interior—, siendo los otros el gasto público y la inversión privada (incluyendo la construcción de viviendas).

Esto es lo que hicimos en nuestra investigación para el año 2007, concluyendo que del total de las emisiones algo más de la cuarta parte se asociaban al transporte (que incluye tanto carburante para los automóviles, como la compra y mantenimiento de vehículos privados y los servicios de transporte colectivos). En segundo lugar, aparecen las emisiones asociadas a la alimentación (cerca del 20%) y luego “ocio, cultura y hostelería” y “electricidad y otros combustibles”.

Uno de los objetivos centrales de nuestra investigación fue contribuir al análisis del *metabolismo de los hogares* entendido como los flujos físicos que permiten mantener —con unas tecnologías dadas— los estilos de vida de diferentes tipos de familias. En nuestro proyecto utilizamos los datos de la encuesta de presupuestos familiares y un modelo de estimación de emisiones de GEI para ver la relación entre nivel de gasto de las familias y emisiones asociadas. El resultado es que en promedio, la relación es de proporcionalidad directa prácticamente exacta. Es decir, aquellas familias que gastan más dinero no solo contribuyen a una mayor emisión de GEI (figura 3), sino que las emisiones promedio por euro gastado son prácticamente las mismas para las familias con mayor gasto que para aquellas que tienen gastos más moderados, como se refleja en la tabla 1.

Por supuesto los tipos de actividades que explican las emisiones de cada tipo de hogares son diferentes. Obviamente el gasto y las emisiones asociadas a la alimentación de las familias que más gastan

es mayor que la de las familias que menos gastan. Pero, el peso de la alimentación en las emisiones totales que generan el 10% de familias que menos gastan (primer percentil), es del 33% y este porcentaje va disminuyendo a medida que aumenta el nivel de gasto, hasta situarse en un 12% para el décimo percentil. El mismo patrón se da en el caso de las emisiones asociadas al uso de “electricidad y otros combustibles”. En cambio las del transporte aumentan del 15% del total hasta el 30%, como también aumentan las ligadas al ocio.

### Huella de carbono per cápita en las diferentes Comunidades Autónomas

Las estadísticas oficiales de emisiones per cápita desagregadas según CC AA dan un resultado que puede parecer sorprendente: Asturias sería con diferencia la comunidad autónoma más contaminante por persona, mientras que la menos contaminante sería Madrid (figura 4). El resultado se entiende si tenemos en cuenta que en Asturias se concentran actividades muy contaminantes mientras que, en cambio, Madrid importa la mayor parte de productos que consume y se abastece de electricidad generada sobre todo en otros territorios.

Obviamente sería muy equivocado concluir que los estilos de vida de las personas de Asturias son mucho más intensivos en carbono que los de las que viven en Madrid. De aquí el interés de calcular las emisiones desde la perspectiva de la *huella de carbono*. Realizamos el ejercicio para el año 2007 limitando el análisis al consumo privado de cada CC AA. Es decir, nuestro objetivo fue estimar cuantas emisiones se generan (sea en el propio territorio o en

FIGURA 4. EMISIONES TERRITORIALES DE GEI POR COMUNIDAD AUTÓNOMA, 2007

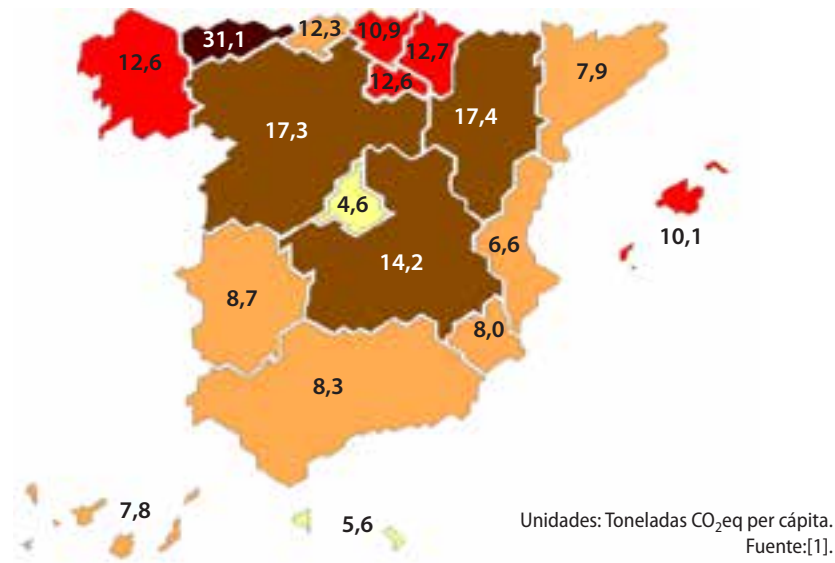


FIGURA 5. EMISIONES TERRITORIALES DE GEI POR COMUNIDAD AUTÓNOMA ASOCIADAS AL CONSUMO PRIVADO, 2007

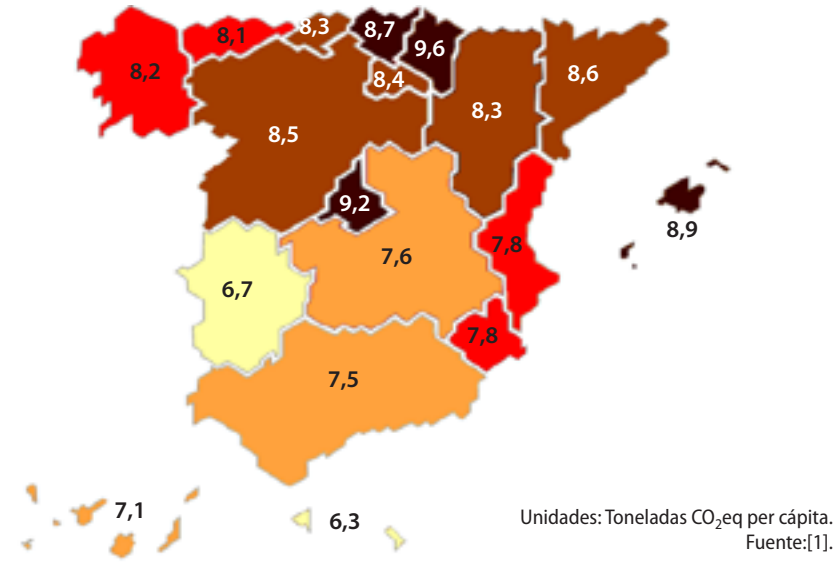



TABLA 1: INTENSIDAD DE HUELLA DE CARBONO PARA LAS DIFERENTES DECILAS DE GASTO

| Percentil | Intensidad media de emisiones (Kg CO <sub>2</sub> eq/€) |
|-----------|---|
| 1         | 0,67  |
| 2         | 0,68  |
| 3         | 0,69  |
| 4         | 0,70  |
| 5         | 0,71  |
| 6         | 0,71  |
| 7         | 0,71  |
| 8         | 0,71  |
| 9         | 0,70  |
| 10        | 0,69  |
| Media     | 0,70  |

Nota: percentil 1 corresponde al 10% de familias que gastan menos dinero y así sucesivamente. Fuente: [1]

el exterior) para posibilitar el consumo de bienes y servicios privados del habitante medio de cada una de las CC AA.

Los resultados aparecen en la figura 5, donde vemos que –como era esperable– las emisiones per cápita están muy relacionadas con el nivel de gasto per cápita en consumo privado en cada una de las CC AA. Madrid, Navarra, Baleares, País Vasco y Cataluña son las que tienen una mayor huella de carbono per cápita contrastando con unas emisiones mucho menores en, por ejemplo, Extremadura. La correlación gasto y emisiones asociadas no es, sin embargo, exacta ya que intervienen otros factores que afectan a las demandas de energía, como puede ser el clima. Así, por ejemplo, Galicia arrastra directa e indirectamente unas emisiones

per cápita claramente superiores a las de Andalucía sin que su gasto per cápita en bienes y servicios de consumo privado sea superior. 

### Notas y referencias

- 1 Roca, J. (coord.), Alcántara, V., Arto, I., Padilla, E., Serrano, M., 2013. *La responsabilidad de la economía española en el calentamiento global*. Los Libros de la Catarata.
- 2 Medido en términos de energía primaria con las convenciones habituales.
- 3 Arto, I., Genty, A., Rueda-Cantucho, J.M., Villanueva, A., Andreoni, V., 2012. *Global Resources Use and Pollution, Volume 1 / Production, Consumption and Trade (1995-2008)*. Publication Office of the European Union, Luxembourg.