

NOVEDADES EN LAS OPERACIONES DE CUENTAS NACIONALES

Los últimos avances introducidos en las operaciones de cuentas nacionales y las novedades que están previstas en las mismas de cara a 2019, coincidiendo con la revisión estadística de series de la Contabilidad Nacional de España, fueron presentadas por el Departamento de Cuentas Nacionales del INE en una sesión técnica. La sesión, denominada “Novedades previstas en las operaciones estadísticas de Cuentas Nacionales”, fue impartida por M^a Antonia Martínez Luengo, directora del Departamento de Cuentas Nacionales, y los subdirectores generales adjuntos del mismo, Begoña Varela Merino y Sixto Muriel de la Riva.

REVISIÓN DE LAS CUENTAS NACIONALES EN 2019

Martínez Luengo inició la exposición explicando el contexto institucional y legislativo en el que se elaboran las diferentes operaciones que configuran la Contabilidad Nacional de España, de acuerdo al Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales de 2010 (SEC 2010). Además, describió el marco en el que se va a desarrollar la próxima revisión de las cuentas nacionales en 2019, siguiendo las recomendaciones formuladas desde diversos ámbitos de las instituciones europeas. Según explicó, se tratará de una “revisión extraordinaria regular”, en el sentido de que va más allá de la revisión anual de la Contabilidad Nacional, tanto en el alcance temporal (se revisan las series completas de resultados), como en su contenido (introducción de nuevas fuentes y métodos de estimación). No obstante, ello no conllevará una modificación del estándar contable, que seguirá siendo el SEC 2010. La revisión, que se llevará a cabo en todos los países de la Unión Europea (UE) entre 2018 y 2020, abarcará todas las operaciones que conforman la Contabilidad Nacional de cada país y se efectuará de forma armonizada con la de las Balanzas de Pagos nacionales.

NOVEDADES INTRODUCIDAS

Muriel de la Riva expuso las principales novedades incorporadas a la medición de la coyuntura económica a través de las cuentas nacionales trimestrales. Por un lado, el cambio implantado en el calendario de publicación de la Contabilidad Nacional Trimestral de España en el que se adelanta a 30 días después de finalizado el mismo (t+30) la disponibilidad de una estimación completa del PIB trimestral desde sus tres enfoques (oferta, demanda y rentas) y de la evolución del empleo. Por su parte, el avance

de resultados pasa a actualizarse en t+90, una vez que se incorporan los resultados trimestrales de la Balanza de Pagos del Banco de España y se completa la medición coyuntural de la economía con la difusión simultánea de las Cuentas Trimestrales no Financieras de los Sectores Institucionales. Otra novedad ha sido la difusión por primera vez de resultados ajustados de estacionalidad y calendario en las Cuentas Trimestrales no Financieras de los Sectores Institucionales desde el primer trimestre de 2017.

TABLAS DE ORIGEN-DESTINO Y DE PENSIONES

En lo que respecta a la Contabilidad Nacional Anual de España, Varela Merino explicó los avances logrados en la progresiva alineación de las fechas de publicación de las cuentas nacionales españolas con los requerimientos del SEC 2010 y en los procesos de compilación de las mismas. Muy en particular, la difusión de la Tabla de Origen-Destino de la economía nacional tres años después de finalizado el año de referencia de la misma.

Como operación de nueva aparición, Muriel de la Riva presentó la Tabla de Pensiones como elemento anexo al sistema de cuentas que permite un registro completo y comparable de la totalidad de los derechos por pensiones que se devengan en la economía, incluidos aquéllos que se generan en los sistemas de seguridad social. Se trata de un primer intento de medición armonizada del funcionamiento de los sistemas de pensiones que el INE ha desarrollado en estrecha colaboración con la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones del Ministerio de Economía y Empresa, el Ministerio de Empleo, Migraciones y Seguridad Social y el Banco de España. Para la estimación actuarial de los derechos por pensiones devengados en los sistemas de seguridad social se ha utilizado un software de desarrollo propio del Instituto (PensINE).

REDEFINICIÓN

Varela Merino explicó que el Programa Anual 2019 que desarrolla el Plan Estadístico Nacional va a incorporar una redefinición de las operaciones estadísticas del INE que conforman la Contabilidad Nacional de España. El objetivo es redimensionar adecuadamente su extensión y contenido, así como conseguir un mayor grado de correspondencia de las operaciones con el diseño teórico del sistema de cuentas y con las exigencias de transmisión de sus resultados a la Comisión Europea que impone el SEC 2010.

DGINS 2018: EL CAMINO HACIA ESTADÍSTICAS INTELIGENTES Y DE CONFIANZA

Durante los días 10 y 11 de octubre de 2018 se celebró en Bucarest la 104ª reunión de Directores Generales de las Oficinas de Estadística de la Unión Europea (<http://www.dgins2018.ro>) bajo el lema *The European Path Towards Trusted Smart Statistics*. Posteriormente, el día 12 de octubre tuvo lugar la reunión del Comité del Sistema Estadístico Europeo (SEE). La conferencia DGINS se creó el 15 de julio de 1953 en Luxemburgo como predecesora del Comité del Programa Estadístico. Se celebra anualmente con el objetivo de discutir los temas relacionados con el programa estadístico y los métodos y procesos de la producción estadística en el ámbito europeo. Cada año está organizada por un Estado Miembro diferente, el director general de cuya oficina preside la reunión.

En esta ocasión, la conferencia estuvo centrada en el uso de *Big Data* y fuentes de datos digitales para la producción de *Trusted Smart Statistics* (estadísticas inteligentes y de confianza) y los diversos retos asociados a ellas: metodología estadística, tecnologías de la información y calidad. El SEE persigue orientar la producción hacia el uso de las nuevas fuentes de datos digitales (Scanner Data, web scraping, datos de transacciones bancarias, etc.) manteniendo y mejorando los estándares de calidad (precisión, puntualidad, comparabilidad...).

MEMORÁNDUM DE BUCAREST

Uno de los principales resultados de la reunión fue la aprobación por parte de los directores generales de las

oficinas de estadística europeas del Memorándum de Bucarest (<http://www.dgins2018.ro/bucharest-memorandum/>). Este memorándum reconoce la necesidad de que la estadística oficial mantenga la relevancia en el futuro produciendo estadísticas de calidad e insta al SEE a implementar casos prácticos de productos basados en Big Data sobre nuevos fenómenos utilizando nuevos métodos estadísticos y herramientas tecnológicas, adoptando renovadas arquitecturas de producción, priorizando la formación en capacitaciones técnicas, científicas, de comunicación y de gestión y estableciendo alianzas estratégicas con el sector privado, entre otras cosas.

PARTICIPACIÓN DEL INE

El director general de coordinación estadística y de Estadísticas Laborales y de Precios del INE, Miguel de Castro, y el director del Gabinete de la Presidencia, Antonio Salcedo, asistieron como representantes institucionales del Instituto.

También participó David Salgado, jefe de área del Departamento de Metodología y Desarrollo de la Producción Estadística, que presentó las principales conclusiones del proyecto europeo ESSnet on Big Data en lo referente al paquete de trabajo que trata del marco de producción con datos de telefonía móvil. Se expusieron resultados sobre el acceso a estas fuentes, así como los métodos estadísticos, la infraestructura informática y diversas cuestiones de calidad relacionadas con las estadísticas basadas en estos datos.



Sala de reuniones de la Conferencia DGINS 2018

D. Antonio Martínez Serrano

“La estadística es un instrumento efectivo para proporcionar información que permita tomar decisiones adecuadas en todos los ámbitos y el cambio climático no es una excepción”



El Instituto Nacional de Estadística elabora encuestas, indicadores y cuentas ambientales. ¿Hasta qué punto la responsabilidad medioambiental es o debería ser una prioridad para una institución como el INE?

Efectivamente, el Instituto Nacional de Estadística, en coordinación con el Ministerio para la Transición Ecológica, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPAMA) y otras Autoridades Estadísticas Nacionales, elabora estadísticas y cuentas medioambientales. Las estadísticas del INE se centran en los ámbitos de los residuos, agua y gasto en protección ambiental. En el caso de las cuentas medioambientales elaboramos las cuentas de emisiones a la atmósfera, impuestos ambientales, flujos físicos de materiales, flujos físicos de la energía, gasto en protección ambiental y bienes y servicios medioambientales.

Aunque parezca mentira todavía existen quienes se muestran escépticos con respecto a la evidencia del cambio climático. ¿Puede la estadística ser un instrumento efectivo para constatar que, en efecto, la acción humana genera consecuencias determinantes para la transformación de los patrones climáticos? ¿Qué servicio puede generar la estadística al cuidado y preservación del medio ambiente?

Sin duda, la estadística es un instrumento efectivo para proporcionar información que permita tomar decisiones adecuadas en todos los ámbitos y el cambio climático no es una excepción. Las estadísticas y cuentas medioambientales permiten valorar el impacto de la acción humana sobre el medioambiente y, en consecuencia, permiten poner números en el

efecto que causa nuestra acción en la degradación del medioambiente y en la transformación de los patrones climáticos. A través de la estadística y el seguimiento de series históricas tan relevantes como las de las emisiones a la atmósfera, el consumo de materiales o la generación y tratamiento de residuos ofrecemos datos relevantes de gran utilidad para el impulso de políticas destinadas al cuidado y la preservación del medioambiente.

Si tuviera que resumir el cambio climático en un solo dato, ¿cuál sería?

Se trata de una pregunta complicada ya que el cambio climático es un fenómeno global y está causado por numerosos factores. No existe un solo dato, más bien son muchos datos los que permiten verificar esta triste realidad. Por el impacto social y económico que causan las sequías, contaminación atmosférica o fenómenos meteorológicos extremos; creo que las series largas de emisiones de gases a la atmósfera o la evolución de las precipitaciones y temperaturas podrían ayudarnos a comprender de qué estamos hablando.

Como todo ámbito de conocimiento, y especialmente aquellos en los que la asistencia tecnológica juega un papel fundamental, la ciencia medioambiental está sujeta al desarrollo y la innovación. ¿Cuáles son los principales avances y novedades en el uso de la estadística para monitorear la realidad medioambiental general?

En el ámbito estadístico, el medio ambiente es un sector relativamente novedoso. A diferencia de otras estadísticas como las de empleo, precios de consumo o agrarias; el crecimiento de las estadísticas medioambientales se ha producido fundamentalmente en los últimos quince años. Durante este periodo, la presión de Organismos Internacionales como Naciones Unidas,

Las estadísticas y cuentas medioambientales permiten valorar el impacto de la acción humana sobre el medioambiente y poner números en el efecto que causa nuestra acción en la degradación del medioambiente y en la transformación de los patrones climático

la OCDE o Eurostat para disponer de nuevos indicadores medioambientales comparables entre los países ha sido muy grande. A modo de ejemplo, a escala de la Unión Europea, en el año 2002 se aprobó el Reglamento de Estadísticas de Residuos y en 2011 el de Cuentas Medioambientales. En estos años hemos trabajado mucho con recursos escasos y hemos conseguido importantes avances. Sin duda, con las limitaciones que tenemos, la tecnología juega un papel fundamental en este campo. Al igual que en otros sectores, en mi opinión el presente y el futuro de las estadísticas medioambientales pasa por un mayor uso de bases de datos potentes y registros administrativos.

Entre otros aspectos, el cambio climático viene provocado por las emisiones de gases a la atmósfera. ¿Dispone el INE de información que permita cuantificar estas emisiones?

Sí. Entre las cuentas ambientales que desarrollamos, publicamos la de emisiones a la atmósfera. Esta cuenta proporciona información sobre los flujos físicos de materiales gaseosos y partículas que se originan en el sistema económico y son liberados a la atmósfera. Entre estos gases, se encuentran los gases de efecto invernadero y las emisiones de contaminantes responsables de la lluvia ácida. Para elaborar esta cuenta se utilizan numerosas fuentes de información, entre las que

destacan el inventario nacional de emisiones, que es el punto de partida, y otras como las cuentas nacionales, estadísticas de energía o balances energéticos. Para elaborar la cuenta, partiendo del inventario, se asignan los datos por categoría a la actividad productiva emisora o a los hogares como consumidores finales. Además, conviene resaltar, que, en el caso del inventario, las emisiones se refieren al territorio nacional mientras que en la cuenta se aplica el principio de residencia.

Acabamos nuestros encuentros pidiendo a los entrevistados un esfuerzo de imaginación. ¿Cómo ve la sociedad española dentro de 20 años? Denos un temor, una prioridad y un deseo para nuestro país.

Quizá esta sea la pregunta más difícil de la entrevista. ¿Cómo veo España en 2037? Sinceramente, no lo sé. Lo que sí sé es cómo me gustaría ver a mi país dentro de 20 años. Mis hijos formarán parte de la población activa del país y me gustaría que tuviesen la oportunidad de tener un empleo acorde con sus estudios. Si queremos un país que ofrezca oportunidades de trabajo, necesitamos generar producto y unir esfuerzos para que el crecimiento sea equitativo y sostenible. Deseos tendría muchos pero me quedaré con los más sencillos y a la vez más complicados: crecimiento sostenible y empleo para el país y salud, vivienda digna y felicidad para todos los españoles.

Diego S. Garrocho

CAMBIO CLIMÁTICO: RETOS Y OPORTUNIDADES

CAMBIO CLIMÁTICO Y PROBLEMAS AMBIENTALES

El cambio climático es hoy uno de los temas científicos que más impacto tiene sobre el conjunto de la sociedad y ha convertido al clima en el gran protagonista de los retos y problemas ambientales de la actualidad.

En torno al cambio climático, además, se ha generado un debate sin precedentes, que ha trascendido el ámbito científico, hasta el punto de que un proceso eminentemente físico fue galardonado con el Premio Nobel de la Paz. Como señaló el Dr. Pachauri, presidente del IPCC, *“el cambio climático guarda relación con la paz global, porque sus efectos pueden amenazar la estabilidad internacional: vivimos en un mundo muy desigual, con áreas muy pobres, sin infraestructuras para afrontar siquiera los cambios del clima que se producen normalmente. Es evidente que cambios climáticos más graves e intensos afectarán de forma mucho más acusada”*.

El cambio climático es hoy uno de los temas científicos que más impacto tiene sobre el conjunto de la sociedad y ha convertido al clima en el gran protagonista de los retos y problemas ambientales de la actualidad

El clima ha cambiado a lo largo de la historia de la tierra y estos cambios eran conocidos desde antiguo, pero su interés quedaba circunscrito a un reducido grupo de científicos interesados en los cambios a gran escala temporal (cien mil, veinte mil, siete mil años) y provocados por factores naturales como las erupciones volcánicas, las manchas

solares, la inclinación del eje de rotación de la tierra, etc... frente a los cuales el hombre difícilmente podía actuar.

Esta situación cambia y en la segunda mitad del XX el interés por el cambio climático se inserta en una nueva corriente científica, surgida al amparo de la preocupación por los aspectos ambientales. Es durante este siglo, en efecto, cuando se toma conciencia del deterioro ambiental debido a la presión humana y surge el temor por las consecuencias que en un futuro no muy lejano este deterioro podría tener sobre aspectos esenciales como la producción de alimentos, el agua y los recursos naturales en general. El clima se convierte en el principal foco de atención por su incidencia en la variedad de ecosistemas y en la biodiversidad de un país, así como por ser factor determinante del potencial agrícola, ganadero y forestal.

En 1972, en la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, celebrada en Estocolmo, se introdujo por primera vez en la agenda política internacional la dimensión ambiental como factor condicionante del modelo de crecimiento económico. En 1988 se crea el *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* o IPCC por sus siglas en inglés (*Intergovernmental Panel for Climate Change*), bajo los auspicios de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). <http://www.ipcc.ch>.

LOS INFORMES DEL IPCC

El IPCC surge como un organismo interdisciplinar, encargado de recopilar, depurar y publicar los principales avances científicos relacionados con el clima y sus impactos, así como de evaluar y proponer las medidas para mitigar los efectos de tales impactos. Los resultados de esta labor se publican cada cinco años en forma de informes, que constituyen la principal fuente de conocimiento en materia ambiental de la actualidad. Así mismo se elaboran informes especiales sobre aspectos concretos como el *SREX, sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos*, publicado en 2012.

El IPCC se organiza en torno a tres grupos de trabajo: el grupo 1 (GTI) se encarga de analizar los aspectos científicos del clima; el grupo dos (GTII), evalúa los riesgos y las opciones de adaptación y grupo tres (GTIII), tiene como misión plantear las medidas para la mitigación del cambio climático.

Los informes constan de tres tomos principales, elaborados por cada uno de los grupos de trabajo y un cuarto, denominado *Documento de Síntesis*, dirigido a los responsables políticos, cuyo contenido se estructura en torno a seis cuestiones principales: 1) los cambios observados en el clima y sus efectos; 2) las causas naturales y humanas del cambio climático; 3) los cambios proyectado para el futuro; 4) las opciones de adaptación y mitigación; 5) el umbral de calentamiento admisible y medidas para conseguirlo y, 6) una valoración de los resultados concluyentes y de las principales incertidumbres.

Se han elaborado cinco informes (1990, 1995, 2001, 2007 y 2013) y las principales conclusiones se pueden resumir en tres grandes apartados:

- El primero hace referencia a los cambios observados en el Sistema Climático: desde finales del XIX, se ha producido un aumento térmico en muchas regiones del globo y un incremento en la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos y aumento del nivel de mar. Además, existe una elevada probabilidad de que a lo largo del presente siglo estos fenómenos aumenten su frecuencia e intensidad.
- El segundo a los impactos derivados de tales cambios: todos los sectores socioeconómicos y ambientales se han visto afectados negativamente y en un futuro no muy lejano se podrían producir daños irreversibles que afectarían al suministro de agua, la producción de alimentos, la salud y la pervivencia de los principales ecosistemas.
- El tercero y, quizás el más importante por cuanto que abre la posibilidad de actuar sobre esos cambios, es el papel del hombre como principal causante del cambio climático: son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y las transformaciones realizadas en la superficie terrestre, como la deforestación, las edificaciones, el asfalto etc...todas ellas relacionadas con la acción antrópica, las que modifican los balances de radiación a escala global, regional y local.

Los efectos negativos serán generales en los países en vías de desarrollo, especialmente, en las tierras secas y subhúmedas, incluyendo el área mediterránea, en las que se concentran el 35% de la población mundial y gran parte de los cultivos y del ganado que alimentan al mundo

IMPACTOS Y MEDIDAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

La palabra “impacto” tiene una connotación negativa, pero en el caso del cambio climático algunos de estos impactos podrán ser positivos, como ya sucedió durante el óptimo medieval (entre los siglos X y XIV) en el que se colonizaron tierras de Groenlandia y del margen septentrional canadiense. El informe del Grupo II de 2013, sin embargo, limita los efectos positivos a algunos países templados, mientras que los negativos serán generales en los países en vías de desarrollo, especialmente, en las tierras secas y subhúmedas, incluyendo el área mediterránea, en las que se concentran el 35% de la población mundial y gran parte de los cultivos y del ganado que alimentan al mundo.

Impactos sobre los ecosistemas pero también sobre la salud de las personas, especialmente en las ciudades donde el efecto de las olas de calor se verá incrementados por la isla de calor urbana. Agudización de los movimientos migratorios debidos a los desastres climáticos, los denominados desplazados ambientales, serán otros tantos efectos, relacionados con los impactos del cambio climático. En cualquier caso, el mismo informe reconoce que el grado de incertidumbre es muy elevado, especialmente a escala regional, debido a la variabilidad regional del clima y a las grandes diferencias socioeconómicas que dificultan su capacidad de adaptación.

Las medidas propuestas giran en torno a dos acciones principales: por un lado, las opciones de mitigación del cambio, basadas en la limitación o

La diversidad de intereses es una de las principales trabas en la lucha contra el cambio climático y es difícil que, a corto plazo, se consiga un acuerdo unánime entre países con economías e intereses tan dispares

abandono de los combustibles fósiles y, por otra, las de adaptación, actuando sobre la resiliencia y vulnerabilidad frente a los cambios previstos.

Para que estas medidas sean eficaces se requiere la colaboración de todos los países, puesto que la atmósfera no conoce fronteras y las emisiones de GEI afectan al conjunto de la tierra, con independencia del lugar donde se emitan. El impacto, sin embargo, resulta desigual entre unas zonas y otras y depende, en gran medida, de la vulnerabilidad de los ecosistemas y de los sistemas socioeconómicos de cada región. De ahí la importancia de las cumbres mundiales sobre el clima, como la reciente celebrada en París y el peligro que representan aptitudes contrarias como las del actual presidente de USA.

Bibliografía básica

- Portal del IPCC: http://ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Felipe (2007): **Impactos del cambio climático en las áreas urbanas y rurales. Boletín de la Institución Libre de Enseñanza**. N. 66-87, 170-182. ISSN: 0214-1302.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Felipe (2009): "Cambio climático: retos y oportunidades" en Europa y el Cambio Climático. Cuadernos del INICE, pp. 11-39. ISBN: 978-84-937854-0-6 ISSN: Clave: A
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Felipe (2010): **Cambio climático y espacios urbanos en Clima, ciudad y ecosistemas** (Felipe Fernández, Encarna Galán y Rosa Cañada eds). Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), Serie A, nº 7, pp. XVII-XXII. ISBN: 978-84-7628-658-6. Clave: L
- Naomi KLEIN (2015): Esto lo cambia todo. El capitalismo contra el clima. Barcelona, Paidós, 642 pp.
- FAGAN, Brian (2007): El largo verano. De la era glacial a nuestros días. Barcelona, Gedisa, 404 pp.
- FAGAN, Brian (2008): La pequeña edad del hielo. Como el clima afectó a la historia de Europa. 1300-1850. Barcelona, Gedisa, 344 pp.

La diversidad de intereses es una de las principales trabas en la lucha contra el cambio climático y es difícil que, a corto plazo, se consiga un acuerdo unánime entre países con economías e intereses tan dispares. De hecho, ya se puede observar la existencia de dos grandes tendencias: una que aboga por mantener el actual sistema energético, reduciendo las emisiones mediante opciones tecnológicas como la captura del CO₂, o potenciando la energía nuclear, y otra que trata de sustituir el actual sistema por otro en el que las energías renovables sean las dominantes.

La cuestión no es simple y, posiblemente haya que encontrar un punto intermedio que permita utilizar el enorme potencial tecnológico actual, no como un arma de dominio sino de solución a los graves problemas que el cambio climático representa.

REFLEXIONES FINALES

El cambio climático, en definitiva, ha abierto el debate de las relaciones del hombre con la naturaleza, unas relaciones de dominio y control que ha generado indudables ventajas para el desarrollo humano, pero también consecuencias negativas, que podrían ser irreversibles, si se sobrepasan los límites de tolerancia de los diversos ecosistemas.

El cambio climático, también, ha abierto el debate de las relaciones del hombre con el hombre por el uso y control de los recursos naturales, una relación que en el modelo de desarrollo actual se ha basado en la desigualdad, pero podría cambiar en el nuevo modelo al que necesariamente estamos abocados.

Decía Jean Tricart, geógrafo francés, que el hombre es el único mono capaz de cortar la rama del árbol sobre la que se apoya. El cambio climático podría ser, desgraciadamente, la ratificación de esta frase, pero también el toque de atención para evitarla.

El clima es un sistema abierto y sus elementos acusan los cambios que la naturaleza puede experimentar como consecuencia de las transformaciones del hombre sobre el planeta, pero también permite evaluar los efectos de esos cambios sobre el hombre mismo. Es, por ello, el marco más adecuado para comprender y analizar los procesos de transformación y una oportunidad para rectificar, usando, pero también conservando las ramas de los árboles que nos permiten existir.

Felipe Fernández García

Universidad Autónoma de Madrid

felipe.fernandez@uam.es

<http://www.geoclima-uam.es>

Las emisiones de dióxido de carbono ligadas a la producción y el consumo de la Unión Europea dentro de un contexto mundial

José M. Rueda-Cantucho

*Oficial Científico de la Comisión Europea¹. Dirección General Centro Común de Investigación
josem.rcantucho@ec.europa.eu*

INTRODUCCIÓN

La reducción de las emisiones de CO₂ se considera uno de los principales objetivos de la Estrategia de Producción y Consumo Sostenible de la Unión Europea² (UE). En consecuencia, se están llevando a cabo grandes esfuerzos por parte de los diferentes gobiernos europeos para reducir las cantidades de emisiones de dióxido de carbono que las naciones emiten al medio ambiente. Los dos desafíos más importantes a este respecto se derivan de, por un lado, la identificación de las actividades más contaminantes y/o los productos que hagan un mayor daño al medio ambiente; y, por otro, la distribución geográfica de las emisiones, dependiendo de si se analiza desde el punto de vista del país que realmente genera las emisiones (enfoque de producción) o desde el punto de vista del país que genera la demanda del bien que, al producirlo, generaría las emisiones (enfoque de consumo).

Puede ocurrir que los países desarrollados emitan menos emisiones y que a la vez se esté produciendo un incremento en la cantidad global de las mismas; esto podría ser debido básicamente a la deslocalización de las actividades más contaminantes en países menos desarrollados. Por ello, es imprescindible discernir no solo cuáles son las cantidades de emisiones de cada país que son producidas en ellos, sino también cuántas emisiones se deben a su consumo final, el cual tendrá repercusiones medioambientales más allá de sus fronteras. Asimismo, este análisis debiera tener en cuenta también no solo las emisiones directas de producir un bien de consumo final, sino todas aquellas incorporadas en los productos intermedios que sirvieron para la producción del primero.

Para realizar este tipo de análisis, se necesitaría información completa sobre los flujos comerciales bilaterales entre países por actividades económicas y con diferentes tecnologías de producción, así como cuentas medioambientales sobre emisiones por actividad en unidades físicas (e.g. toneladas de CO₂ equivalente) y por país. El análisis input-output multirregional³ sería, a la postre, la metodología apropiada para calcular las emisiones derivadas de las exportaciones de cada país y, con ello, la asignación de dichas emisiones a los países que demandan los productos exportados.

Desde el punto de vista de las estadísticas oficiales, la producción de este tipo de base de datos a nivel de la UE está en proceso de construcción por parte de Eurostat⁴ (y se le denomina proyecto FIGARO) y, a nivel global, por parte de la OCDE⁵ existen ya datos disponibles para la serie temporal 1995-2011. No obstante, uno de los problemas tradicionales de este tipo de estadísticas es que son de ardua elaboración, requieren gran cantidad de combinación de fuentes de información y una consistencia interna que esté acorde con las grandes macro-magnitudes de los países que las elaboran. Todo ello contribuye a que el último año de referencia suela quedar bastante lejos en el tiempo del año de publicación.

Al margen de las estadísticas oficiales, ha habido en los últimos diez años una proliferación de proyectos internacionales que, cada uno con motivaciones distintas, han acabado estimando tablas input-output multi-país que han sido referencia de numerosos estudios ante la ausencia de estadísticas oficiales al respecto. Podemos citar las Tablas Input-Output Mundiales (www.wiod.org); Eora (www.worldmrio.com); ExioBase (www.exiobase.com).

³ L. Miller, R. y P.D. Blair (2009), *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Segunda edición. Cambridge, Cambridge University Press, sería la referencia estándar.

⁴ <https://ec.europa.eu/eurostat/web/economic-globalisation/globalisation-macroeconomic-statistics/multi-country-supply-use-and-input-output-tables/figaro>

⁵ <http://www.oecd.org/sti/ind/inter-country-input-output-tables.htm>

¹ La información y opiniones de este artículo son solo del autor y no representan necesariamente la posición oficial de la Unión Europea.

² http://ec.europa.eu/environment/eussd/escp_en.htm

eu); y GTAP-MRIO (www.gtap.agecon.purdue.edu). Una lista reciente de los estudios más relevantes al respecto se puede encontrar en Sanz et al⁶ (2016).

A título ilustrativo para analizar la posición de las emisiones de la Unión Europea en un contexto global, tanto desde la perspectiva de la producción como del consumo (y de la diferencia entre ambas), vamos a basarnos en los resultados proporcionados por la OCDE⁷. Haremos una evaluación de la UE con respecto a Rusia, Japón, China, India y Estados Unidos, todos los cuales (incluyendo la UE) aglutinan el 70% de las emisiones de dióxido de carbono mundiales. Asimismo, ilustramos con gráficos la evolución temporal de las cantidades emitidas de dióxido de carbono debidas tanto al consumo de residentes de cada uno de estos países (FD_CO2) como a sus producciones (PROD_CO2) y la diferencia entre ambas (NET_CO2).

LAS EMISIONES DE CO₂ DE LA UE CON RESPECTO A OTRAS GRANDES ECONOMÍAS MUNDIALES

En términos absolutos, la Unión Europea era en 1995 la segunda economía que emitía más dióxido de carbono a la atmósfera (3.873 millones de toneladas de CO₂ equivalente) después de los Estados Unidos (5.130 millones). No obstante, en la última década y media han sido superados con bastante diferencia por la economía china, la cual pasó de emitir poco más de 3 millones de toneladas en 1995 a casi 8 millones en 2011. Mientras que las emisiones de China se multiplicaban por 2,6 los registros de la Unión Europea y Estados Unidos fueron de una reducción, en el primer caso, de un 8,3% y un aumento, en el segundo, de un 12,8%.

Otro fenómeno similar ocurre en la India, que llega a multiplicar el nivel de sus emisiones de dióxido de carbono por 2,4 pasando de ser en 1995 la sexta economía mundial que más emitía (772 millones de toneladas) después de Rusia (1.558 millones) y Japón (1.141 millones), a la cuarta, superando a ambas con holgura (1.829 millones de toneladas). En ambos casos, Japón y Rusia también vieron incrementadas sus cantidades de emisiones producidas en un 3,8% y un 6,2%, respectivamente.

Si analizamos ahora el comportamiento de las emisiones de dióxido de carbono que la demanda de los residentes en dichos países en cuestión tuvieron sobre otros, vamos a encontrarnos con el mismo fenómeno ocurrido con China e India entre los años 1995 a 2011 para las emisiones producidas. Las emisiones de dióxido de carbono originadas debido a la demanda de productos y servicios por los residentes chinos se multiplicaron también por 2,6. Asimismo, los residentes hindús multiplicaron sus emisiones por 2,3 durante el mismo periodo. No obstante, como veremos más adelante el efecto neto es positivo. Esto es, las emisiones producidas en China son mayores que las emitidas a consecuencia de la demanda de los residentes chinos, ya sea en China o en otros países del mundo.

En lo que respecta a la Unión Europea, después de los residentes estadounidenses (5.286 millones de toneladas) los residentes europeos eran en 1995 los segundos que más contribuían a las emisiones globales de dióxido de carbono, ya sea dentro de la UE como fuera de ella (4.294 millones de toneladas). De manera similar a las emisiones producidas, en 2011, China desbancó de las primeras posiciones a la UE y Estados Unidos, pasando de 2.705 millones de toneladas a casi 7 millones de toneladas. India, así mismo, supera a Japón (1.394 millones de toneladas) y Rusia (1.122 millones de toneladas) en 2011 con un total de 1.694 millones de toneladas, cuando en 1995 eran solo 729 millones.

Es importante destacar que la Unión Europea y Japón son las dos únicas regiones donde las emisiones generadas por sus residentes han caído desde 1995 a 2011. En la UE la caída fue del 2% y en Japón del 1,5%. Esto hace pensar que la Unión Europea es, sin duda, la más activa en la lucha contra la reducción sostenible del nivel de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, siendo la Unión Europea la única región donde las emisiones producidas se han reducido y, a su vez, de las únicas regiones donde las emisiones generadas por sus residentes han disminuido también. No cabe duda que las políticas europeas sobre el cambio climático, en un sentido amplio, están cosechando su éxito, contrastado a su vez con estos resultados y su comparativa con respecto a otros países y/o regiones en el mundo.

Sin embargo, resulta también interesante observar el saldo neto de emisiones como diferencia entre las emisiones producidas (independientemente de quien demanda los bienes y servicios) y las emitidas como consecuencia de la demanda de los residentes en el país o región en cuestión (independientemente de donde estas se produzcan). En este punto, tanto

⁶ Sanz, T., Yñiguez, R. and Rueda-Cantucho, J.M. (2016), "The relevance of multi-country input-output tables in measuring emissions trade balance of countries: the case of Spain", SORT, 40 (1), January-June, 3-30.

⁷ Wiebe, K. and N. Yamano (2016), "Estimating CO₂ Emissions Embodied in Final Demand and Trade Using the OECD ICI 2015: Methodology and Results", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2016/05, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/5jlrcm216xkl-en>

China, Rusia como India presentan saldos positivos tanto en 1995 como en 2011. No obstante, mientras que China e India han multiplicado por 3,1 su saldo positivo, Rusia solo lo ha hecho un 1,9%. Por ende, los países con un saldo negativo son Estados Unidos, la UE y Japón. Durante este periodo, es especialmente significativo que los Estados Unidos hayan multiplicado por 3,2 su saldo negativo desde 1995 a 2011 cuando la UE lo ha hecho "solo" en torno a un 57%. Japón, por el contrario, la redujo un 25,7%.

A modo de conclusión, aun cuando el consumo de los residentes europeos genere una cantidad de emisiones de dióxido de carbono crecientemente superiores a las producidas dentro de la UE, no cabe duda de que las políticas europeas sobre la reduc-

ción de emisiones están contribuyendo a que la UE sea la única región en el mundo donde no solo se reduzcan sus niveles de manera creciente sino también las emisiones generadas por los residentes europeos. Aunque sería interesante vislumbrar qué países dentro de la UE contribuyen más a este efecto positivo sobre el medio ambiente a nivel global, nos tememos que debemos dejarlo para otra ocasión por razones de espacio. Sí puedo avanzar no obstante que Alemania y Holanda son los grandes artífices de este cambio que, por el contrario, tiene a países como Francia, el Reino Unido e Italia que contribuyen de manera importante a aumentar el saldo negativo de la UE con el exterior en términos de emisiones de dióxido de carbono.

Gráfico 1. Unión Europea.

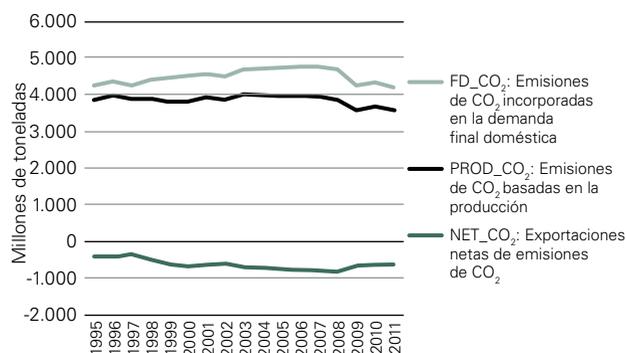


Gráfico 2. Estados Unidos.

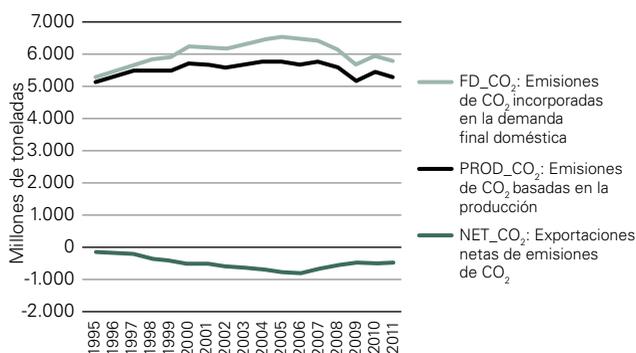


Gráfico 3. Rusia.

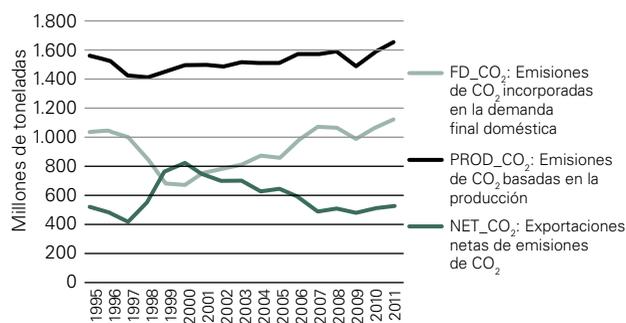


Gráfico 4. Japón.

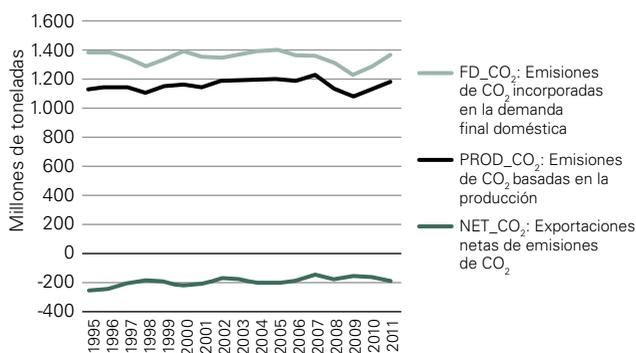


Gráfico 5. India.

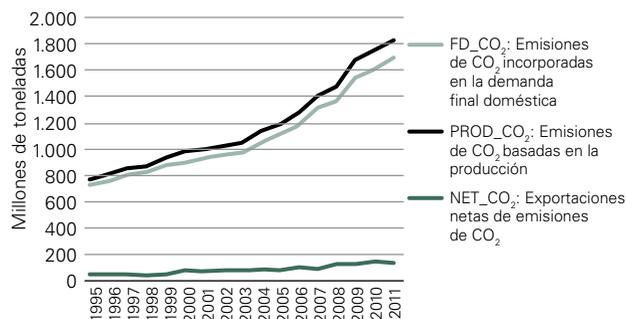
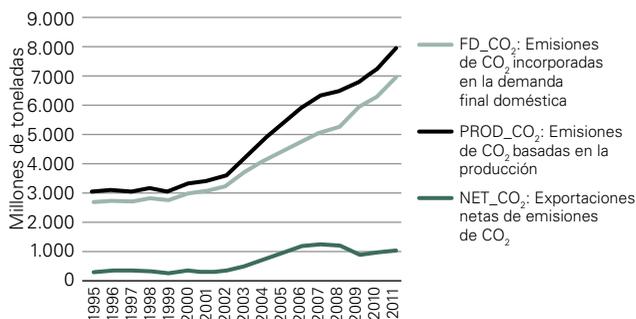


Gráfico 6. China.



Fuente: OECD database on Carbon dioxide (CO₂) emissions embodied in international trade.

Cambio climático: acuerdos internacionales y evolución de las emisiones de CO₂

Jordi Roca Jusmet
Universidad de Barcelona

UN PROBLEMA GLOBAL

El cambio climático proviene del aumento del efecto invernadero. Este efecto es causado por diversos gases presentes en la atmósfera que retienen calor de los rayos solares, lo que hace que las temperaturas de la Tierra sean habitables para los humanos. Lo ocurrido en los últimos siglos es que la concentración de estos gases ha aumentado muy significativamente como consecuencia de emisiones producidas por las actividades humanas.

El cambio climático se explica principalmente por las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) derivadas de la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) para la obtención de energía y, en menor grado, por procesos de deforestación que liberan este mismo gas en la atmósfera. Otros gases que contribuyen al cambio climático son el metano (CH₄), que se genera sobre todo en procesos de digestión y degradación de los excrementos del ganado, en determinados cultivos y en vertederos de residuos; el óxido nitroso (N₂O), cuya principal fuente de emisión es el uso de fertilizantes, y diversas sustancias sintéticas provenientes de procesos industriales o incorporadas en ciertos productos de consumo.

Las consecuencias del cambio climático ya se están sufriendo con el aumento de la temperatura media y la agudización de fenómenos extremos. Los efectos futuros no pueden preverse con exactitud, pero hay acuerdo científico sobre que serán globalmente muy negativos. Los efectos son globales, pero afectan y se prevé que afectarán especialmente a las poblaciones pobres, que cuentan con menos recursos para adaptarse a los cambios.

En este artículo analizaré la historia de los acuerdos internacionales sobre el problema y lo haré teniendo en cuenta las estadísticas de evolución de las emisiones mundiales de CO₂ y su distribución entre dos grandes grupos de países con especial mención a los que hoy son los dos grandes gigantes en términos de estas emisiones: Estados Unidos (EEUU) y China.

Una cuestión a remarcar es que las series de datos estadísticos que utilizo se refieren exclu-

sivamente a las emisiones de CO₂ derivadas de quemar combustibles fósiles que son con diferencia la principal fuente del cambio climático. La razón de limitarme a estas emisiones es que las series de datos históricos son mucho más completas y fiables. En todo el artículo utilizo datos procedentes de la Agencia Internacional de la Energía¹. La perspectiva que adopto es la seguida por este organismo y la que también orienta los acuerdos internacionales según la cual a cada país se le atribuyen las emisiones generadas en su territorio² y solo estas emisiones. Es importante remarcar el hecho de que, desde el punto de vista de la demanda, las responsabilidades por las emisiones se contemplan de forma diferente: así, las demandas de España se satisfacen, en gran parte, con bienes procedentes de otros países –por ejemplo, camisetas o teléfonos móviles producidos en China– y ello “desplaza” emisiones a dichos países. Siguiendo con el ejemplo, diversos estudios han evidenciado que las importaciones de España “contienen” muchas más emisiones de gases de efecto invernadero que sus exportaciones por lo que las estadísticas oficiales estarían infravalorando su “huella de carbono” (emisiones totales necesarias para abastecer la demanda doméstica con independencia de donde se generen)³.

LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL PROTOCOLO DE KIOTO

Un momento clave en la política internacional sobre el cambio climático fue la firma en 1992 de la

¹ www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2-emissions-from-fuel-combustion-highlights-2016.html.

² Las emisiones del transporte internacional por avión (sobre todo debidas al turismo) o por barco (sobre todo para transporte de mercancías) quedan en “tierra de nadie” fuera de la distribución por países. Representan en total un 3,5% de las emisiones mundiales, comparable a las emisiones de Japón y algo más que la suma de las emisiones de Francia y Alemania.

³ Véase Jordi Roca Jusmet (coord.), *La responsabilidad de la economía española en el calentamiento global*, Fuhem Ecosocial/ Los libros de la Catarata, 2013.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), posteriormente ratificada por la inmensa mayoría de los países del mundo. En ese convenio se reconoció la importancia del problema y se estableció el compromiso de actuar bajo el principio de las «responsabilidades comunes pero diferenciadas».

Según la CMNUCC, los países llamados del “anexo I” debían tomar la iniciativa concretando políticas para mitigar sus emisiones. Se trata de los países más industrializados⁴. La diferencia entre las emisiones medias per cápita de CO₂ de los países del anexo I y del resto del mundo eran enormes: 12 toneladas por persona en comparación a 1,5 toneladas en 1992.

Un segundo momento muy importante fue la firma del Protocolo de Kioto en 1997 que se llevó a cabo en una de las reuniones de las partes firmantes del cambio climático (COP-3). Por primera vez se establecieron compromisos cuantitativos

obligatorios de limitación de emisiones para los países más industrializados⁵. Sus emisiones conjuntas (no solo de CO₂ sino del total de seis gases de efecto invernadero) debían reducirse en promedio, según el protocolo, en algo más del 5% para el periodo 2008-2012, en comparación con los niveles de 1990⁶. La reducción acordada fue, pues, parcial y muy modesta; además el transporte aéreo y marítimo internacionales quedaron fuera del acuerdo y también se crearon una serie de polémicos mecanismos que permitían que los países industrializados redujesen menos sus emisiones, llevando a cabo determinadas inversiones en el resto del mundo.

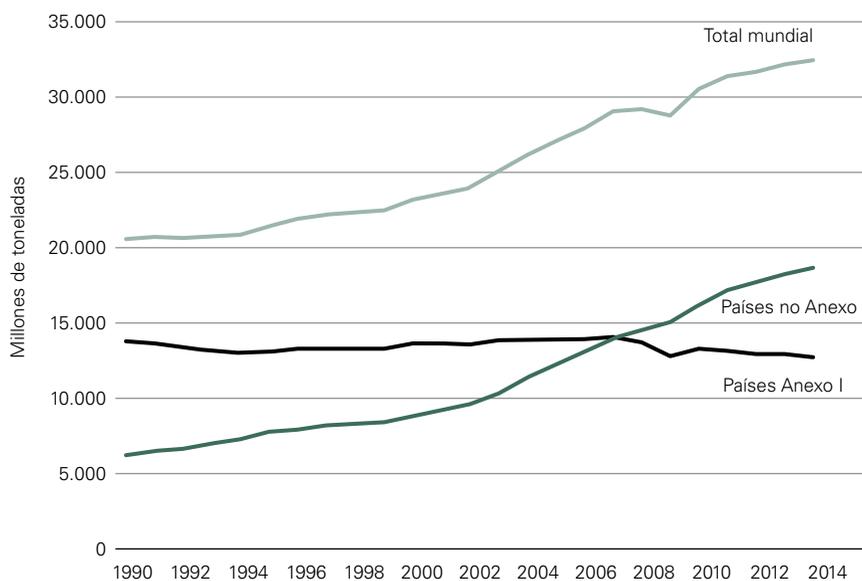
El Protocolo de Kioto se celebró como un precedente que debía llevar a acuerdos futuros mucho más ambiciosos y globales. Sin embargo, la realidad no respondió a estas expectativas. El primer gran fracaso fue que el país que entonces tenía mayores emisiones, EEUU, no ratificó el protocolo y se desvinculó del acuerdo. Tampoco se llegaron a concretar sanciones a los países que incumplieran lo pactado y todo quedó a merced de la voluntad política de los diferentes países.

⁴ Las estadísticas de la AIE que aquí utilizamos están homogeneizadas para mantener la continuidad tomando como referencia la actual lista de territorios del anexo I: Alemania, Australia, Austria, Bielorrusia, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Croacia, República Checa, Dinamarca, Eslovaquia, España, Estados Unidos de América, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, Gran Bretaña, Rumanía, Suecia, Suiza, Turquía, Ucrania.

⁵ Los países afectados por la limitación fueron prácticamente todos los del anexo I (ver nota anterior) con algunas pocas excepciones como la de Turquía.

⁶ Los objetivos de limitación eran diferentes para diferentes países.

Gráfico 1. Emisiones de CO₂, Países Anexo I, países no Anexo I y total mundial. Millones de toneladas. 1990-2014.



Fuente: Elaboración propia a partir de: www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2-emissions-from-fuel-combustion-highlights-2016.html.

Nota 1: Solo incluye emisiones derivadas de la quema de combustibles fósiles.

Nota 2: El total mundial incluye las emisiones del transporte internacional marítimo y aéreo que no están asignadas por países.

LA EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES GLOBALES (1990-2014)

En el gráfico 1 se resume la evolución de las emisiones de CO₂ globales y desagregadas entre los países del anexo I y las del resto de países.

La primera observación destacable es que, en conjunto, las emisiones de los países del anexo I en 2014 fueron algo menores que las de 1990, año base de referencia del protocolo de Kioto. Sin duda, los esfuerzos de estos países por aplicar políticas de mitigación forman parte de la explicación, pero hay también otros factores explicativos. Por un lado, la enorme caída de las emisiones que acompañó a la crisis política y económica de la Unión Soviética y de otros países aliados: en 2014 las emisiones en Rusia eran un 40% menores que las de 1990. En segundo lugar, la crisis económica del 2007-2008 provocó una significativa reducción en las emisiones de muchos países ricos, siendo España un caso destacable. Por último, la creciente globalización ha comportado una mayor “transferencia” de emisiones desde muchos países ricos a países menos ricos de los que se importan muchos bienes.

La segunda observación es el gran cambio en el peso de las emisiones entre diferentes regiones del mundo. La población de los países del anexo I representa una pequeña parte del total mundial (pasa del 22,3% en 1990 al 18% en 2014) pero tiene un peso desproporcionado en las emisiones. Lo tenía y lo sigue teniendo. Sin embargo, un cambio histórico es que dicho peso pase del 69% a poco más del 40%. Esto ha

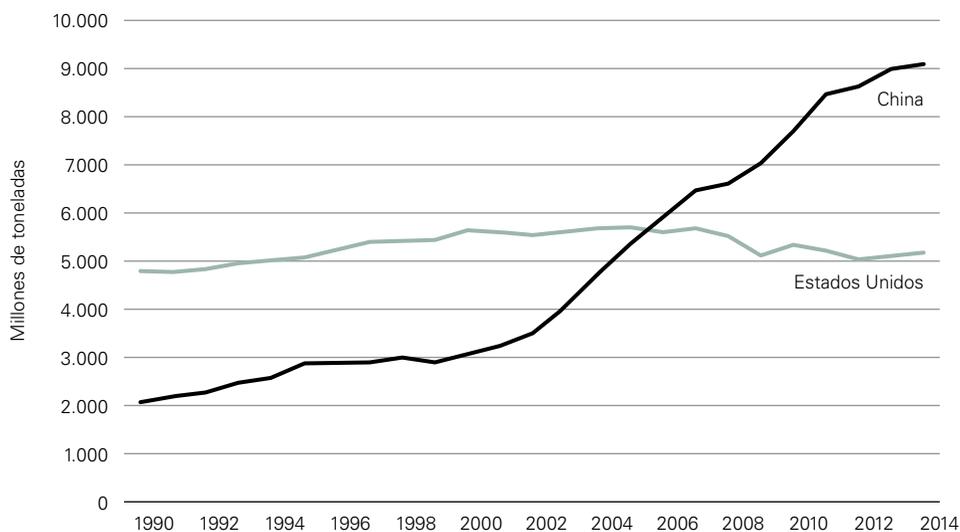
sido en muy buena parte debido a lo ocurrido en China. El gráfico 2 contrasta la evolución de las emisiones totales de EEUU y de China, que desde 2006 pasa a ser el país con mayores emisiones. Esto es sobre todo debido al espectacular aumento de las emisiones per cápita de China. Sin embargo, como se puede ver en el gráfico 3 las emisiones per cápita de EEUU son aún mucho más grandes—2,4 veces mayores— que las de China. Es el peso demográfico de este país el que hace que el futuro de las emisiones globales dependa ante todo de lo que pase en China, que se ha industrializado básicamente utilizando carbón, aunque también está invirtiendo masivamente en energías renovables.

EL ACUERDO DE PARIS DE LA COP-21 DE 2015

Cuando se aproximaba 2012, año en que vencían los compromisos del protocolo de Kioto, se esperaba un sucesor más ambicioso y global del citado protocolo, pero las expectativas no se cumplieron y se entró prácticamente en un vacío que duró varios años. Ante esta situación, el acuerdo de París de finales de 2015 y su rápida ratificación se presentó como un gran éxito. Se suele creer que el acuerdo evitaba situaciones de fuerte riesgo climático concretadas en un aumento de la temperatura media superior a los 2°C a la época preindustrial. Sin embargo, las cosas son más complejas por varias razones.

En primer lugar, porque el límite de los 2°C está fijado atendiendo al realismo político pero se

Gráfico 2. Emisiones de CO₂. Estados Unidos y China. Millones de toneladas. 1990-2014.



Fuente: Elaboración propia a partir de: www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2-emissions-from-fuel-combustion-highlights-2016.html

Nota: Solo incluye emisiones derivadas de la quema de combustibles fósiles.

considera insuficiente en el propio texto del acuerdo de París, en donde se plantea 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 con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático”⁷.

En segundo lugar, el acuerdo se basa en las llamadas «contribuciones determinadas nacionalmente» que definen los propios países y no son vinculantes ni siquiera en teoría. Cada país ha presentado diferentes objetivos en cuantía, años de referencia y metodología y, además, en algunos casos condicionados a recibir financiación de los países más ricos.

Los objetivos son muy heterogéneos como lo son las realidades de los diferentes países. Veamos los ejemplos más destacables. China se marcó un objetivo de llegar al máximo de emisiones de gases de efecto invernadero no más tarde del 2030 para luego empezar a reducirlos; EEUU (con la presidencia de Obama) fijó un objetivo de disminución del 26-28% para 2025 respecto a las emisiones del 2005; la UE tiene el compromiso de reducirlos un 40% para 2030 respecto al año base de 1990; la India, por su parte, se ha marcado un objetivo no en términos de reducción de emisiones sino de intensidad de emisiones (emisiones por unidad de Producto Interior

bruto) que se concreta en una caída de la intensidad del 33-35% en 2030 respecto al valor del 2005.

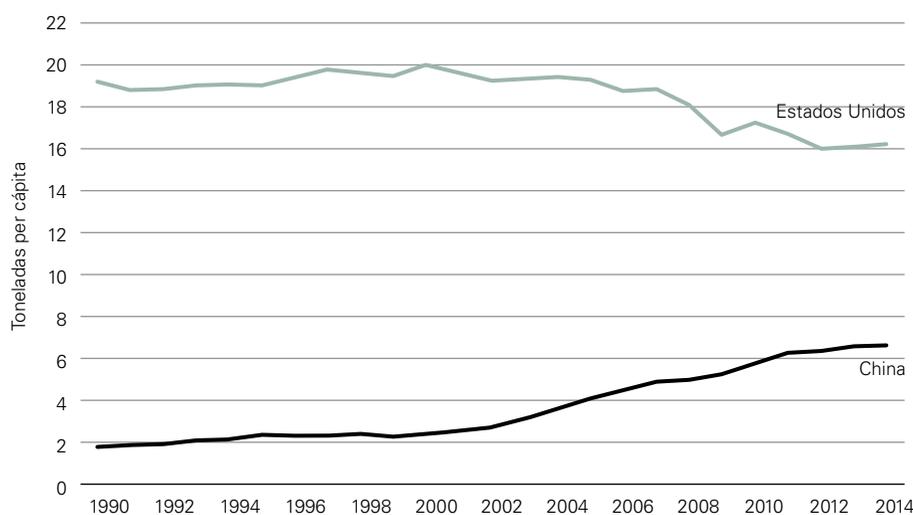
Lo más preocupante es la insuficiencia de los objetivos. Según un informe para el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, “las contribuciones presentadas están muy lejos de ser suficientes y la desviación tanto en 2025 como en 2030 será muy significativa” respecto a trayectorias que se creen compatibles con evitar que la temperatura aumente más de los 2°C de temperatura durante el siglo XXI. En términos de una publicación de la OCDE: “las promesas de mitigación presentadas por los países individuales (...) no son suficientes para limitar los aumentos de temperatura a menos de los 2°C sino que más probablemente colocarán al mundo en una senda que conducirá a un aumento de temperatura entorno a los 3°C”⁸.

Por lo tanto, el principio de precaución requeriría no solo cumplir estrictamente todos los objetivos presentados sino, en conjunto, ir mucho más allá, y ello, a pesar de que no existen penalizaciones a los incumplimientos. La posición de la nueva presidencia de los EEUU, que ha declarado su voluntad de dar prioridad a la extracción de combustibles fósiles y de no sentirse vinculado al acuerdo de París es un elemento muy negativo que se añade a un panorama en el cual ya era difícil ser optimista.

⁷ Artículo 2, 1. a) http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/spanish_paris_agreement.pdf, p.3.

⁸ Las citas provienen respectivamente de UNEP (2015), *The emissions gap report 2105*. United Nations Environment Program (UNEP), Nairobi, p. xvii y OECD (2016), *Effective Carbon Rates - Pricing CO₂ through Taxes and Emissions Trading Systems*. OECD, París, 2016, p. 26.

Gráfico 3. Emisiones de CO₂ per cápita en Estados Unidos y China. Millones de toneladas. 1990-2014.



Fuente: Elaboración propia a partir de: www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2-emissions-from-fuel-combustion-highlights-2016.html

Nota: Solo incluye emisiones derivadas de la quema de combustibles fósiles.

Las cuentas medioambientales y la medición de las emisiones a la atmósfera

Ana Luisa Solera Carnicero

Antonio Martínez Serrano

SG de Estadísticas de medioambiente, agrarias y financieras. INE

A finales de los años ochenta del pasado siglo, se percibió que la contabilidad económica tradicional y los indicadores basados en ella no eran suficientes para medir el impacto que la economía y el ser humano tienen sobre el medioambiente y viceversa. La necesidad de tomar decisiones adecuadas en ámbitos tan relevantes como la reducción de la contaminación, la recogida, la gestión y tratamiento de los residuos generados, la disponibilidad y el uso de recursos naturales escasos como es el agua, las inversiones que realizan las empresas para conseguir procesos productivos menos agresivos con el medioambiente, o el tipo de producto o actividad que va a sufrir mayor presión fiscal por el hecho de ser más contaminante, ha ocasionado en los últimos años un crecimiento exponencial de la demanda de más y mejores estadísticas en el ámbito medioambiental. De hecho, la mayoría de los organismos internacionales han destinado importantes recursos a la elaboración de metodologías que permitan disponer de indicadores comparables.

En este contexto, Naciones Unidas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Oficina de Estadística de la Unión Europea (Eurostat) han trabajado de forma coordinada para impulsar el desarrollo de indicadores relevantes a escala internacional. A modo de ejemplo, en el caso de la Unión Europea, el objetivo de la Estrategia de Europa 2020 para el logro de un crecimiento inteligente inclusivo y sostenible recoge, entre sus ocho principales indicadores, la reducción de un 20% de los gases de efecto invernadero, el incremento de un 20% en el uso de las energías renovables y el incremento de un 20% en la eficiencia energética.

El Instituto Nacional de Estadística (INE) no ha sido ajeno en los últimos años a este importante incremento de la demanda de estadísticas y cuentas medioambientales. De hecho, actualmente,

el INE dispone de estadísticas medioambientales sobre generación y tratamiento de residuos, agua y gasto en protección ambiental. Adicionalmente, se elaboran cuentas medioambientales sobre emisiones a la atmósfera, impuestos, flujos de materiales, gasto en protección ambiental, energía y bienes y servicios medioambientales.

La elaboración de las cuentas medioambientales mencionadas con anterioridad es de gran importancia, ya que se integran y son coherentes con el Sistema de Cuentas Nacionales (SEC) y permiten una medición específica y flexible del fenómeno, ampliando la capacidad analítica de las cuentas nacionales en temas medioambientales sin sobrecargarlas.

El marco central del Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE) es la referencia conceptual fundamental de Naciones Unidas para el desarrollo de las cuentas medioambientales. Tiene objetivos múltiples e intenta describir las interacciones entre la economía y el medio ambiente, así como el stock de activos ambientales y sus variaciones. Mediante su estructura, y utilizando un amplio conjunto de informaciones, permite la comparación y el cotejo entre los datos de origen y el desarrollo de agregados, indicadores y tendencias en un amplio conjunto de cuestiones ambientales y económicas.

Una de las características que definen al SCAE es la fuerte presencia de datos físicos, junto con los datos monetarios y de forma coherente entre sí, lo que ofrece ventajas, no sólo por la facilidad de encontrar la información en un solo sistema, sino a la hora de realizar análisis de las interacciones entre la economía y el medioambiente, o para calcular indicadores combinados, como, por ejemplo, el indicador de desacoplamiento, que establece la relación entre el uso de recursos y el crecimiento del Producto Interior Bruto de un país.

El SCAE, utilizando los conceptos contables, las estructuras, las normas y los principios del

Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), se centra en la medición de flujos físicos, activos ambientales y activos relacionados con el medioambiente.

Como se observa en la Figura 1, en el caso de los flujos físicos el Sistema permite medir los insumos naturales (flujos del ambiente a la economía), los productos (flujos producidos dentro de la economía) y los residuos (flujos de la economía hacia el ambiente). Los flujos físicos se registran utilizando el esquema de tablas de oferta y utilización, que se constituyen como tablas satélites de las tablas de origen y destino monetarias del SCN.

Las cuentas medioambientales que se elaboran en la Unión Europea son coherentes con el Marco Central del SCAE 2012, que ha sido adoptado como estándar estadístico internacional por los Estados miembros de la UE. Sólo algunas partes de la SCAE se implementan actualmente, dada su aplicación flexible permite conservar la coherencia con el mismo.

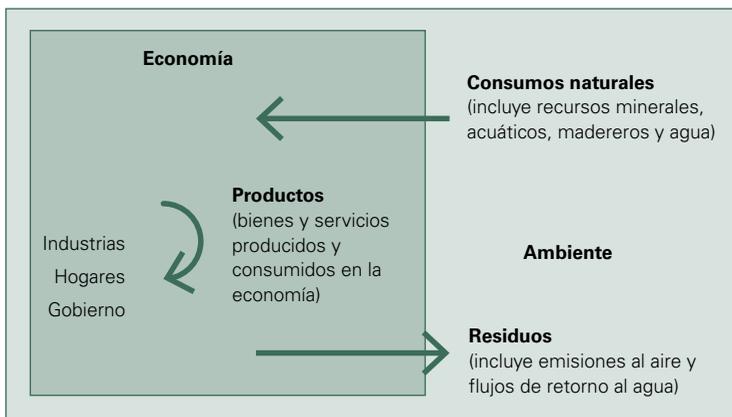
Para los países de la Unión Europea, las cuentas ambientales europeas se detallan en el Reglamento (UE) 691/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo. El Reglamento establece un marco jurídico para una recopilación armonizada de datos comparables de todos los Estados miembros de la UE. El Reglamento ofrece un marco común para la recogida, la compilación, la transmisión y la evaluación de las cuentas económicas medioambientales como cuentas satélite del SEC, proporcionando la metodología, las normas comunes, las definiciones, las clasificaciones y las normas contables destinadas a utilizarse en la compilación de estas cuentas.

El Reglamento entró en vigor en el año 2011 e incluía tres cuentas ambientales, referidas a emisiones a la atmósfera, flujos físicos de materiales e impuestos ambientales. En el año 2014 se aprobó la segunda fase del mismo con la incorporación de otros tres módulos: cuenta de gasto en protección ambiental, cuenta de bienes y servicios ambientales y la cuenta de los flujos físicos de la energía.

A continuación, se expondrán las principales características de las cuentas de emisiones a la atmósfera.

Las cuentas de emisiones a la atmósfera (CEA) ofrecen datos nacionales sobre los flujos de sustancias contaminantes generados por el sistema económico que se emiten a la atmósfera, clasificados por ramas de actividad y el sector hogares como consumidores finales.

Figura 1. Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE)



Como todos los residuos, las emisiones a la atmósfera son producciones secundarias y no deseadas, generadas en los procesos productivos y de consumo por los elementos del sistema económico.

Las cuentas medioambientales que se elaboran en la Unión Europea son coherentes con el Marco Central del SCAE 2012, que ha sido adoptado como estándar estadístico internacional por los Estados miembros de la UE

En las CEA, cuando se habla de “emisiones a la atmósfera”, se hace referencia a los flujos físicos de materiales gaseosos o a las partículas que se originan en el sistema económico (procesos productivos y/o de consumo), que son liberados a la atmósfera y que permanecen suspendidos en el aire durante un largo período de tiempo. La mayoría de estos residuos se encuentran en un estado gaseoso, pero las partículas pequeñas (PM2.5 y PM10) y los metales pesados son sólidos que permanecen

en suspensión en la atmósfera durante períodos sustanciales y tienen ciertos comportamientos similares a los gases.

La lista de gases y de partículas que podrían ser registrados es enorme, pero en las CEA sólo se solicita los más relevantes, y que incluye:

- Los gases de efecto invernadero (CO₂-dióxido de carbono, CH₄-metano, N₂O-óxido nitroso, HFC-hidrofluorocarbonos, PFC-perfluorocarbonos y SF₆-hexafluoruro de azufre)
- Los responsables de la lluvia ácida (SOx-óxidos de azufre, NOx-óxidos de nitrógeno, NH₃-amoníaco),
- Los de los precursores de la capa de ozono (CO-monóxido de carbono, y los ya mencionados HFC, PFC y SF₆),
- las de los gases responsables de la contaminación fotoquímica (COVNM-compuestos orgánicos volátiles (excepto metano) y NOx) y las emisiones de las partículas (PM10-partículas de diámetro aerodinámico inferior a 10 micras y PM2.5-partículas de diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micras).

En las CEA, cuando se habla de “emisiones a la atmósfera”, se hace referencia a los flujos físicos de materiales gaseosos o a las partículas que se originan en el sistema económico, que son liberados a la atmósfera y que permanecen suspendidos en el aire durante un largo período de tiempo

El total de residuos procedentes de las actividades económicas se denomina flujo bruto. Parte de este flujo es capturado, procesado y transformado por otras actividades económicas, reutilizándose como un recurso. Así pues, el flujo neto es la cantidad de emisiones atmosféricas que realmente

atravesan el límite del sistema, es decir, que terminan en el sistema ambiental.

Las CEA registran los flujos netos de materiales residuales gaseosos y de partículas en el aire que proceden de la economía nacional, es decir, de las actividades de producción y de consumo de unidades residentes, que cruzan la frontera del sistema funcional entre economía y medio ambiente y pueden acabar en la atmósfera del territorio nacional o en la del resto del mundo.

Las estimaciones de las cuentas de emisiones se realizan a partir de los Inventarios Nacionales de Emisiones a la Atmósfera del Ministerio para la Transición Ecológica. Para elaborar estos inventarios, se utiliza la metodología EMEP/CORINAIR desarrollada por la Agencia Europea de Medio Ambiente, con la nomenclatura SNAP (“Selected Nomenclature for Air Pollution”), que agrupa las emisiones funcionalmente por procesos.

La mayor parte de las categorías de los inventarios se corresponden con una única actividad económica registrada en una rama de la clasificación, pero en ciertos casos las emisiones deben asignarse a varias ramas. Para elaborar las cuentas, se adaptan estos datos a la clasificación de actividades económicas más el sector hogares como consumidores finales.

Como las emisiones atmosféricas se distribuyen por ramas de actividad económica siguiendo las normas del sistema de Cuentas Nacionales, las originadas por las actividades secundarias y auxiliares se agrupan con las de la actividad principal de las unidades económicas. En el sector hogares se consideran las emisiones directas correspondientes al transporte propio, calefacción y otras de carácter secundario.

La información de las emisiones al aire presenta los agentes contaminantes con efecto directo sobre el calentamiento atmosférico (efecto invernadero), la lluvia ácida, los precursores de la capa de ozono, y sobre la contaminación fotoquímica.

La cobertura global de las Cuentas de Emisiones y los Inventarios difiere debido al marco utilizado en las primeras, el sistema de Cuentas Nacionales, que considera únicamente las actividades económicas nacionales (principio de residencia), mientras que los inventarios presentan las emisiones de todas las fuentes en el territorio nacional. Además, en las Cuentas de Emisiones no figuran las emisiones de agentes no económicos (naturaleza) ni la absorción de gases por la naturaleza (absorciones de CO₂).

Así pues, en las Cuentas de Emisiones a la Atmósfera las emisiones recogidas son aquellas generadas por actividades económicas nacionales (unidades residentes), y las emisiones de estas unidades en el extranjero, turistas y empresas de transporte internacional, que deben incluirse en la rama de actividad correspondiente o en los hogares, mientras que se excluyen las emisiones de unidades no residentes dentro de las fronteras nacionales.

Desde el año 2013, el INE difunde información relativa a las cuentas de las emisiones a la atmósfera de la economía española, desglosadas por tipo de gas y por ramas de actividad. En la actualidad esta información es compatible con el nuevo Sistema Europeo de Cuentas (SEC2010), utilizando el mismo desglose de ramas de actividad que el incluido en las Tablas de origen y destino de la economía española.

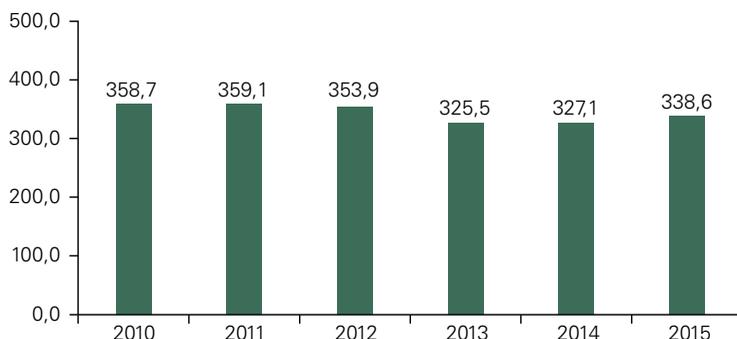
Las cuentas de emisiones a la atmósfera se compilan anualmente, actualizando los datos acorde a la nueva información ofrecida por el Inventario de Emisiones elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica. Una vez que los datos son enviados a Eurostat se procede a la difusión en la web del INE de las tablas de datos por tipo de sustancia contaminante, elaborando una nota de prensa con los principales resultados obtenidos en la última serie contable, resultando así más divulgativo.

Los gráficos 1 y 2, ilustran algunos de los resultados obtenidos en la serie contable 2010-2015, difundida en el segundo semestre del año 2017. Para ampliar esta información, el lector puede

Gráfico 1. Gases de efecto invernadero

Total de emisiones

Unidad: millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂eq)



Fuente: Cuentas de Emisiones a la Atmósfera. INE

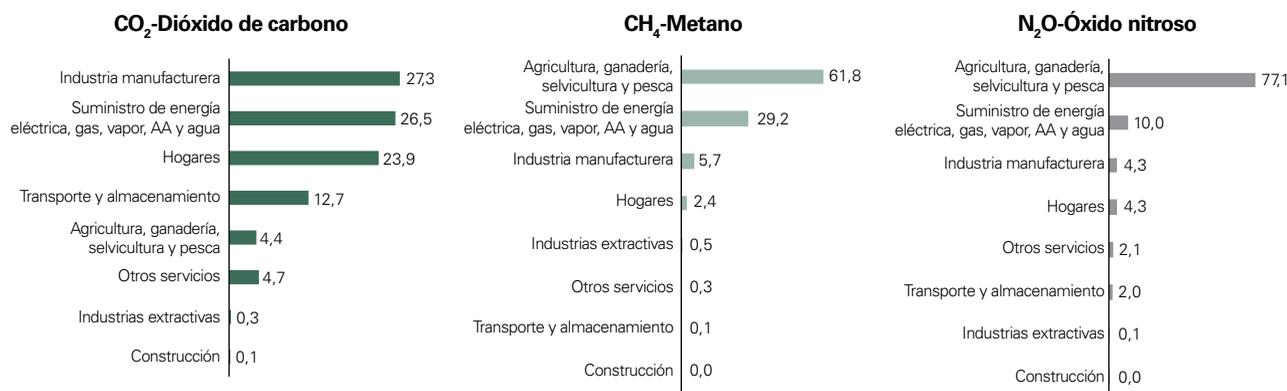
consultar en la web del INE tanto las referencias metodológicas como los principales resultados difundidos sobre las CEA de la economía española ([www.ine.es/Agricultura y medioambiente\Cuentas ambientales\Cuentas de emisiones a la atmósfera](http://www.ine.es/Agricultura_y_medioambiente/Cuentas_ambientales/Cuentas_de_emisiones_a_la_atmosfera)).

Como se observa en el gráfico 1, en el período comprendido entre 2010 y 2015, las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, se redujeron un 5,6%.

Por ramas de actividad, resulta también interesante, conocer cuales han sido las actividades más contaminantes, según el tipo de gas analizado.

Gráfico 2. Emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O)

Estructura porcentual (año 2015)



Fuente: Cuentas de Emisiones a la Atmósfera. INE.

Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del uso de la energía en España y efectos explicativos de su variación

Vicent Alcántara Escolano y Emilio Padilla Rosa

Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona

INTRODUCCIÓN

En función de los acuerdos del Protocolo de Kioto y el reparto asumido en la Unión Europea, España adquirió el compromiso de controlar sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de forma que estas no aumentasen por encima del 15% respecto al nivel del año base del Protocolo –1990 para los principales gases– en el período 2008-2012. El aumento de emisiones fue muy superior (23,7%), de forma que el compromiso solo se cumplió gracias al recurso a los mecanismos de flexibilidad que contemplaba el protocolo, comprando créditos de reducción de

específico de esta reducción entre los estados miembros. Para el resto de sectores, se plantea una reducción del 10% respecto a los niveles de 2005, siendo también un 10% el objetivo específico acordado para España. Hasta el momento, lamentablemente, parece que el mejor aliado del control de emisiones ha sido la crisis económica, resultando del todo insuficientes los esfuerzos hechos para descarbonizar la economía, con lo que no parece que vaya a resultar sencillo cumplir con los compromisos adquiridos.

Las emisiones de GEI, expresadas en términos de CO₂ equivalente (CO₂eq), provenientes del uso de la energía están compuestas básicamente por CO₂ y representan más de tres cuartas partes de las emisiones totales de GEI en nuestro país, siendo su estudio fundamental para entender la evolución de las emisiones totales. Este artículo analizará los factores determinantes de estas emisiones y su evolución en el período 1990-2015, así como la contribución de cada uno de estos factores a la variación total de las emisiones, cuestión que podremos determinar gracias al uso de una metodología de descomposición. En concreto, los factores que tendremos en cuenta son el PIB per cápita, la población, el peso de los combustibles fósiles en el total de energía primaria y la intensidad energética de la economía. La información estadística utilizada en nuestro análisis procede de la Comisión Europea (2017), que reúne toda la información oficial útil para la evaluación de las políticas energéticas de los Estados miembros, así como las referentes a emisiones de GEI. Existen muchas fuentes informativas sobre las emisiones de GEI, en particular de las emisiones de CO₂, así como sobre energía e información económica. No obstante, para que el análisis sea preciso es conveniente que las distintas series –especialmente las referidas a emisiones y energía– sean consistentes entre ellas.

Parece que el mejor aliado del control de emisiones ha sido la crisis económica, resultando del todo insuficientes los esfuerzos hechos para descarbonizar la economía, con lo que no parece que vaya a resultar sencillo cumplir con los compromisos adquiridos

emisiones a otros países. Para el período 2013-2020, la Unión Europea tiene el compromiso de reducir sus emisiones en un 20%. En el caso de las emisiones de los sectores incluidos en el mercado de permisos de emisión establecido por la Directiva 2003/87/CE, se plantea una reducción de las emisiones europeas del 21% respecto a los niveles de 2005, sin que haya un reparto

FACTORES DETERMINANTES DE LAS EMISIONES DE GEI PROVENIENTES DEL USO DE ENERGÍA

Una identidad muy utilizada (véase Alcántara y Padilla, 2005) para el análisis de los determinantes de las emisiones es la conocida como identidad de Kaya (1989):

$$C_t \equiv \frac{C_t}{EP_t} \times \frac{EP_t}{PIB_t} \times \frac{PIB_t}{POB_t} \times POB_t \tag{1}$$

donde C son las emisiones de GEI provenientes del consumo de energía, medidas en miles de toneladas; EP es el consumo de energía primaria, medido en toneladas equivalentes de petróleo (tep); PIB es el producto interior bruto deflactado para eliminar el impacto de la inflación; POB es la población; t hace referencia al período al que se refieren los anteriores flujos.

Esta identidad puede asimismo ampliarse con la descomposición de algunos de sus factores. En nuestro caso, tomaremos la siguiente expresión, en la que el primer factor de la expresión anterior se descompone en dos factores:

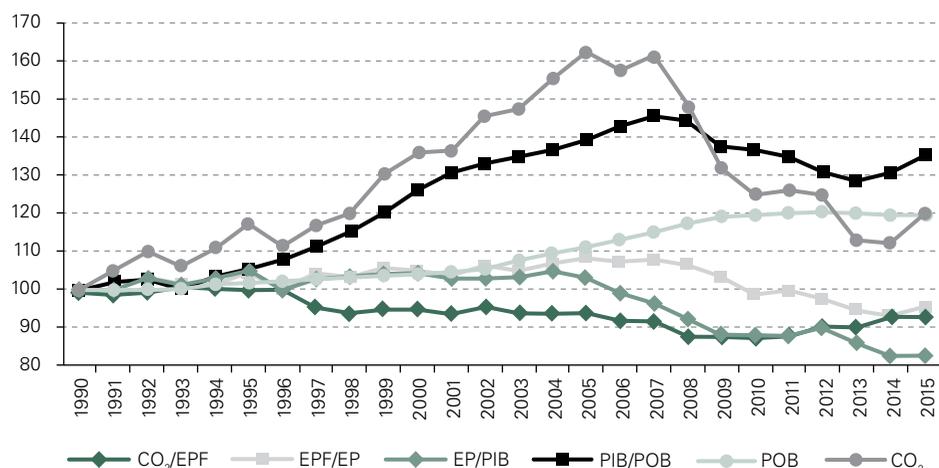
$$C_t \equiv \frac{C_t}{EPF_t} \times \frac{EPF_t}{EP_t} \times \frac{EP_t}{PIB_t} \times \frac{PIB_t}{POB_t} \times POB_t = c_t \times f_t \times e_t \times y_t \times p_t \tag{2}$$

donde EPF es el consumo de energía primaria de combustibles fósiles, medido en tep.

La identidad elegida nos indica que las emisiones dependen, en primer lugar, del índice de carbonización de la energía fósil, o emisiones de GEI por unidad de energía fósil ($c=C/EPF$), cuya magnitud depende de la importancia relativa de los diferentes combustibles fósiles. El segundo factor consiste en la proporción que representan las energías fósiles sobre el total ($f=EPF/EP$). El tercer factor es la intensidad energética del PIB, que mide la cantidad de energía primaria por unidad de PIB ($e=EP/PIB$). Este factor depende, en primer lugar, de la eficiencia en el uso de la energía, tanto desde el punto de vista de la transformación o conversión de energía primaria a final, como de la utilización que se haga de la energía final disponible por parte de los diferentes sectores¹. En segundo lugar, en el factor también influye la mayor o menor especialización productiva en los sectores más intensivos en el uso de energía, así como los estilos de vida de las familias en lo que se refiere a su consu-

¹ En el caso de la eficiencia –aparente– en la transformación también influyen las convenciones utilizadas para expresar algunas fuentes de electricidad, como la nuclear o las renovables, en su equivalente energía primaria. Por ejemplo, mientras que en el caso de las principales energías renovables –hidroeléctrica, eólica o solar– se considera la misma cantidad de energía primaria que la energía eléctrica obtenida, en el caso de la energía nuclear se considera como energía primaria todo el calor generado en el proceso fisión, incluyendo las importantes pérdidas en forma de calor disipado que no se convierten en electricidad. Si no se tuviera esto en cuenta, cuando se dan cambios entre fuentes se podrían obtener conclusiones erróneas en cuanto a la eficiencia en el uso de energía.

Figura 1. Evolución de las emisiones de GEI derivadas del uso de energía y sus factores explicativos, 1990–2015 (1990=100).



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comisión Europea (2017).



mo doméstico y para transporte. El producto per cápita ($y=PIB/POB$) muestra el nivel medio de abundancia económica, la población ($p=POB$) indica el impacto demográfico en las emisiones, mientras que el producto de estos dos últimos factores indica la escala de la actividad económica. La Figura 1 muestra la evolución a lo largo del período estudiado de las emisiones y los cinco factores explicativos.

Si queremos conseguir una economía que tienda a la descarbonización es necesario que la proporción que representan los combustibles fósiles sobre el total y la intensidad energética del PIB muestren una clara tendencia a la baja

El factor que más ha variado a lo largo del período analizado y que, por consiguiente, más ha condicionado la evolución de las emisiones, es el PIB per cápita. La tendencia creciente de este factor hasta 2007 explica el gran incremento de emisiones hasta ese momento, mientras que su reducción a partir de ese año explica la mayor parte de la caída de emisiones posterior. De hecho, la recuperación económica en los últimos años del período se ve acompañada de un nuevo incremento de emisiones. Otro factor que habría aumentado de una forma considerable, contribu-

yendo al aumento de emisiones, es la población, especialmente a partir del aumento de la inmigración en los años 2000.

No obstante, si queremos conseguir una economía que tienda a la descarbonización, en línea con los objetivos de reducción de emisiones asumidos, es necesario que otros factores muestren una clara tendencia a la baja, especialmente la proporción que representan los combustibles fósiles sobre el total y la intensidad energética del PIB.

En cuanto a la intensidad energética del PIB, si bien durante los años de bonanza económica aumentó ligeramente, cayó de forma significativa después, contribuyendo a que la caída de emisiones en los años de crisis fuera mayor que la del PIB per cápita. Esto, aunque requeriría de un análisis más detallado, reflejaría el hecho de que la caída en el PIB se ha dado de forma particularmente importante en sectores que son especialmente intensivos en el uso de energía, que son también los que más crecieron durante la fase expansiva previa.

Respecto a la proporción que representan los combustibles fósiles sobre el total de energía primaria —que estaría por encima del 77% en 1990—, apenas se habría visto reducida algo en los últimos años del período. Hasta 2007 aumentó, contribuyendo a que el incremento de emisiones fuera superior al crecimiento económico. Esto se explica porque, a pesar de la contribución creciente de las energías renovables, durante los años de crecimiento económico también se expandió la generación eléctrica en centrales térmicas convencionales y aumentó el peso del transporte en la demanda de energía.

El índice de carbonización de la energía fósil sí que habría mejorado, debido al creciente uso del gas natural, si bien la recuperación en el uso de carbón para la generación de electricidad en los

últimos años del período habría contrarrestado, en parte, esta mejora.

A continuación, aplicamos una metodología de descomposición que nos permite asignar la variación total de emisiones a las variaciones experimentadas en los diferentes factores.

LA DESCOMPOSICIÓN DEL CAMBIO EN LAS EMISIONES DE GEI DERIVADAS DEL USO DE LA ENERGÍA EN DIFERENTES EFECTOS EXPLICATIVOS

Partiendo de la expresión (2), se pueden utilizar diversos métodos de descomposición para atribuir la variación total de las emisiones en función de los diferentes factores allí indicados:

$$E = EC + EF + EI + EA + EP \tag{3}$$

donde *E* es la variación o efecto total; *EC* es el efecto carbonización; *EF* es el efecto energía fósil; *EI* es el efecto intensidad energética; *EA* es el efecto afluencia, asociado a la producción per cápita; y *EP* es el efecto población. Estos efectos indican la variación de las emisiones totales atribuibles al cambio en cada uno de los factores indicados en la expresión (2).

Existen distintos métodos de descomposición que suelen dar resultados similares. El método más comúnmente utilizado es el índice de Divisia de media logarítmica (LMDI), el cual permite

estimar cada efecto individual por medio de una formulación en términos de la media logarítmica ponderada de los cambios en las variables estudiadas. Se puede consultar una discusión matemática rigurosa sobre estos métodos en Liu y Ang (2003) y Ang y Zhang (2000). Con el fin de mostrar de forma muy sintética los cálculos realizados, hemos seguido el planteamiento utilizado en Llebot et al. (2007) y Roca *et al.* (2013), siguiendo las propuestas de los autores citados:

$$\begin{aligned} E &= C_t - C_{t-1} \\ EC &= L(C_t, C_{t-1}) \ln(c_t / c_{t-1}) \\ EF &= L(C_t, C_{t-1}) \ln(f_t / f_{t-1}) \\ EI &= L(C_t, C_{t-1}) \ln(e_t / e_{t-1}) \\ EA &= L(C_t, C_{t-1}) \ln(y_t / y_{t-1}) \\ EP &= L(C_t, C_{t-1}) \ln(p_t / p_{t-1}) \end{aligned} \tag{4}$$

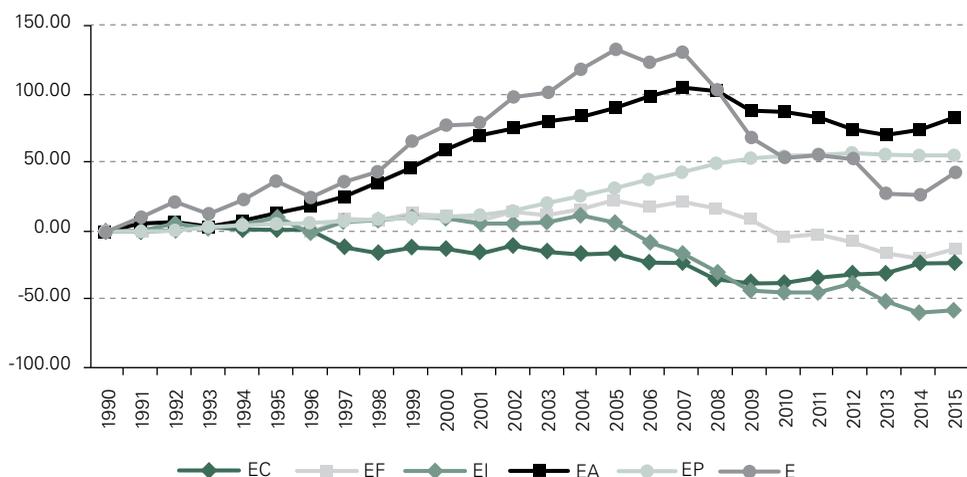
Si se tiene en cuenta que:

$$L(C_t, C_{t-1}) = \frac{C_t - C_{t-1}}{\ln(C_t / C_{t-1})} \tag{5}$$

la descomposición planteada es la parte de la variación total atribuible a cada factor atendiendo al peso que su tasa de crecimiento instantáneo tiene sobre la de las emisiones totales; siendo $L(C_t, C_{t-1})$ una función que permite una descomposición exacta en efectos explicativos, cumpliéndose la identidad (3).

La Figura 2 muestra la variación total de emisiones (*E*) y la variación acumulada correspondiente a los diferentes efectos para cada año del período 1990-2015.

Figura 2. Variación acumulada de las emisiones de GEI derivadas del uso de la energía (millones de toneladas) por efectos, 1990–2015 (Mt).



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comisión Europea (2017).

Tabla 1. Descomposición de la variación de emisiones de GEI derivadas del uso de la energía 1990-2015 en diferentes efectos

	EC	EF	EI	EA	EP	E
MT	-23,4	-13,2	-58,5	82,7	54,7	42,2
%	-11,0%	-6,2%	-27,4%	38,8%	25,6%	19,8%

Nota: Variación y porcentaje de variación respecto a las emisiones de 1990.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de Comisión Europea (2017).

En línea con lo que vimos respecto a la evolución de los diferentes factores que determinan las emisiones, podemos observar cómo, a lo largo del período, el principal efecto que explica la evolución de las emisiones es el efecto afluencia, es decir, la producción per cápita. En 2007, último año previo a la crisis económica, este efecto explicaba un aumento de emisiones de CO_{2-eq} de 105,4 Mt, si bien, debido a la posterior crisis económica su contribución se redujo a 70,2 Mt en 2013, repuntando con la posterior recuperación hasta los 82,7 Mt en 2015. El segundo efecto que más ha contribuido al aumento de emisiones es el crecimiento de la población, con 54,7 Mt. Ambos efectos tomados de forma conjunta indi-

can el efecto escala del crecimiento la actividad económica sobre las emisiones, el cuál ha sido de 137,4 Mt para el conjunto del período, representando un aumento del 64,4% respecto a las emisiones de 1990.

Los otros tres efectos han contribuido a que el aumento de emisiones, de un 19,8%, haya sido bastante menor que el de la actividad económica, aunque no han sido capaces de compensar el impacto del crecimiento económico. Un efecto que debería jugar un papel importante en la descarbonización de la economía, pero que, en cambio, apenas ha contribuido mínimamente a su reducción, es el efecto energía fósil. Es más, destaca negativamente que para gran parte del período incluso habría contribuido a aumentar las emisiones. Únicamente la evolución al final del período lleva a que este efecto tenga contribución negativa a las emisiones. Esta contribución a la reducción de emisiones se explicaría tanto por el peso creciente de las renovables como por el hecho de que con la caída de demanda energética, con la crisis, el peso relativo de la energía nuclear tiende a aumentar. El efecto carbonización sí que ha mostrado una contribución algo más importante a la reducción de emisiones, debido al mayor peso relativo del gas natural y menor del carbón en el conjunto de las energías fósiles. No obstante, este progreso se ha visto atenuado en los últimos años con el apoyo al carbón por parte del gobierno. Finalmente, el factor que más ha contribuido a reducir las emisiones —con una reducción de un 27,4% de las emisiones totales de 1990— ha sido la intensidad energética del PIB. Destaca, no obstante, que esta solo se da a partir de 2005, tanto por la mayor eficiencia en la transformación de energía, por la mayor importancia de las renovables y las térmicas de ciclo combinado, como, sobre todo, por la crisis económica posterior, que afectó de forma especialmente intensa a sectores intensivos en el uso de energía.

Los objetivos de reducción de emisiones planteados para el futuro requieren una disminución mucho más intensa de los tres factores que contribuyen a su descenso. En particular, son necesarias actuaciones mucho más decididas en cuanto la reducción de la proporción que representan las energías fósiles, tanto por el escaso progreso mostrado en el período analizado, como porque es el factor que —mediante la progresiva eliminación de los combustibles fósiles— tiene mayor potencial para contribuir a la descarbonización de la economía.

Referencias

- Alcántara, V. y Padilla, E. (2005) "Análisis de las emisiones de CO₂ y sus factores explicativos en las diferentes áreas del mundo", *Revista de Economía Crítica*, 4, pp. 17–37.
- Ang, B.W. y Zhang, F.Q. (2000) "A survey of index decomposition analysis in energy and environmental studies", *Energy*, 25, pp. 1149–1176.
- Comisión Europea (2017) *Energy datasheets: EU-28 countries*. Disponible en <https://ec.europa.eu/energy/en/data-analysis/country> (acceso, 16 de noviembre de 2017).
- Liu, F. L. y Ang, B.W. (2003) "Eight methods for decomposing the aggregate energy-intensity of industry", *Applied Energy*, 76, pp. 15–23.
- Martín Vide, J. (Coord.), Llebot, E., Padilla, E. y Alcántara, V. (2007) "Actividad económica y emisiones de CO₂ en España" en Martín Vide et al. *Aspectos Económicos del Cambio Climático en España. Estudios Caixa de Catalunya*. Barcelona, Cap. 3., pp. 42–83.
- Roca, J. (coord.), Alcántara, V., Arto, I., Padilla, E. y Serrano, M. (2013) *La Responsabilidad de la Economía Española en el Calentamiento Global*. Los Libros de la Catarata, Madrid.

Consumo privado de los hogares y emisiones de gases de efecto invernadero en España

Mónica Serrano

BEAT, Universitat de Barcelona

El calentamiento global es uno de los problemas medioambientales más importantes de hoy en día y el papel que juega el consumo privado de los hogares en él es fundamental. Según datos internacionales, el consumo privado (principal componente de la demanda interior) sería directa e indirectamente responsable de aproximadamente tres cuartas partes de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI).¹ Una cifra nada despreciable que da a entender la importancia de evidenciar la relación entre los estilos de vida de los hogares y las presiones ambientales. En este artículo, analizaremos, con un poco más de detalle, la relación entre el consumo privado de los hogares españoles y las emisiones totales de GEI.

Cuando hablamos de las emisiones totales asociadas a los hogares, nos estamos refiriendo a la suma de dos componentes: las emisiones generadas directamente por los propios hogares y las emisiones contenidas en los bienes y servicios que los hogares adquieren. Las primeras, conocidas como “emisiones directas”, se generan básicamente en la quema de combustible al utilizar los vehículos privados y también de otros combustibles de uso doméstico (como las emisiones del gas utilizado para calefacción o cocina). Las segundas, que llamaremos “emisiones contenidas”, se refieren a las emisiones directas e indirectas que se han generado en todo el proceso de producción de los bienes y servicios destinados al consumo privado de los hogares. Este segundo componente incluye todas las emisiones generadas para producir, por ejemplo, la electricidad usada en los hogares o cualquier otro producto que los hogares compren. Es importante remarcar que las “emisiones contenidas” reflejan las emisiones que se han generado en el proceso de producción de ese bien o servicio, aunque el uso final de ese producto no genere emisiones de GEI. Así pues, por ejemplo, cuando compramos carne somos responsables de las emisiones de metano del ganado, pero también de las emisiones de CO₂ para fabri-

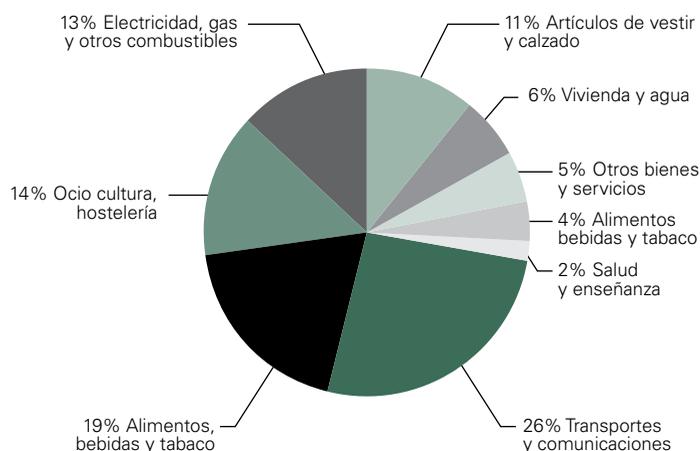
car los fertilizantes con los que se han cultivado los productos que se convertirán en pienso para el ganado.

En el caso de España, las emisiones directas representan el 20% del total de emisiones asociadas al consumo privado de los hogares, mientras que el 80% restante corresponde a las emisiones contenidas. Esta proporción se ha mantenido bastante constante hasta antes de la crisis económica de 2007 y muestra como la responsabilidad de los hogares en las emisiones no se limita en absoluto a cuestiones como una compra mayor o menor de carburante para el vehículo privado, sino también del conjunto de compras que realizan (incluyendo la electricidad).

En este sentido, resulta especialmente interesante identificar aquellos hábitos de consumo de la ciudadanía que implican una mayor cantidad de emisiones de GEI. Para ello, el análisis debe realizarse teniendo en cuenta tanto los diferentes tipos de productos consumidos como los distintos tipos de hogares. Para estimar cuántas emisiones de GEI se generan directa e indirectamente para posibilitar el consumo de los hogares es necesario disponer de información sobre las interrelaciones entre los sectores económicos y el comercio internacional, las emisiones de las diferentes industrias y hogares, y también sobre el gasto de los hogares por tipo de producto y otras variables socioeconómicas relevantes. Toda esta información se puede obtener de tres fuentes estadísticas principales que habitualmente ofrecen los institutos

¹ Por GEI nos referimos a las emisiones de los seis gases causantes de la intensificación del efecto invernadero regulados en el Protocolo de Kyoto agregadas en unidades de CO₂ equivalente. Estos gases son: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Figura 1. Emisiones totales de GEI asociadas al consumo privado de los hogares según COICOP, España 2007



Fuente: Roca, J. (coord.); Alcántara, V.; Arto, I.; Padilla, E.; Serrano, M. (2013) La responsabilidad de la economía española en el calentamiento global. Madrid: Fuhem-Ecosocial, Los libros de la Catarata.

de estadística: el Marco input-output, las Cuentas de Emisiones a la Atmósfera y la Encuesta de Presupuestos Familiares. A estas tres estadísticas se ha de añadir, además, un cuarto elemento que es fundamental e imprescindible para realizar adecuadamente este tipo de análisis: una matriz puente o de transformación que permite, principalmente, relacionar la clasificación de bienes y servicios COICOP² de la Encuesta de Presupuestos Familiares, con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) o la Clasificación de Productos por Actividad (CPA) del Marco input-output y de las Cuentas de Emisiones a la Atmósfera. Sin embargo, en la gran mayoría de estudios sobre el consumo privado de los hogares y emisiones no se cuenta con dicha matriz que, en el mejor de los casos, es estimada por los investigadores.

Teniendo en cuenta los diferentes tipos de hogares españoles según el nivel socioeconómico, se observa que cuanto mayor es el gasto del hogar, mayores son las emisiones de GEI en general

Atendiendo a la desagregación por tipo de productos según la clasificación de bienes y servicios COICOP³, más del 80% del total de las emisiones asociadas al consumo privado de los hogares españoles se debe al gasto realizado en 5 categorías agregadas: “transporte y comunicaciones”, “alimentos, bebidas y tabaco”, “ocio, cultura y hostelería”, “electricidad, gas y otros combustibles” y “artículos de vestir y calzado” (ver la figura 1). El 20% restante corresponde al gasto en “vivienda y agua”, “otros bienes y servicios”, “mobiliario, equipamiento y conservación de la vivienda” y “salud y enseñanza (privado)”. Respecto a esta última categoría debe puntualizarse que no incluye el gasto público en salud y enseñanza, claves para el bienestar de la sociedad. Es importante tener en cuenta esta exclusión a la hora de comparar las emisiones totales de GEI asociadas al consumo privado de los hogares de otros países.

Estos resultados dependen de dos factores: del total de gasto en cada categoría y de la intensidad de emisiones de GEI, es decir, de las emisiones totales que se generan por cada unidad monetaria de gasto en dicha categoría. Para el conjunto del consumo privado de los hogares españoles, el valor medio de esta intensidad de emisiones es aproximadamente de 0,64 kg de CO₂ equivalente por euro. Sin embargo, estas intensidades difieren mucho según la categoría. Por poner un ejemplo, el gasto en “electricidad, gas y otros combustibles” es, con diferencia, el más intensivo: cada euro gastado genera en promedio más de 3 kg de CO₂ equivalente. Mientras que en el otro extremo se encuentra el gasto privado en “vivienda y agua” con una intensidad en emisiones de 160 g. El hecho de que las categorías de gasto tengan intensidades contaminantes tan diferentes muestra la importancia y relevancia de calcular las emisiones totales asociadas a diferentes tipos de hogares, ya que, para un mismo nivel de gasto total, un cambio en la estructura del gasto podría influir decisivamente en las emisiones totales.

Así pues, teniendo en cuenta los diferentes tipos de hogares españoles según el nivel socioeconómico, se observa que cuanto mayor es el gasto del hogar, mayores son las emisiones de GEI en general. Dividiendo el conjunto de todos los hogares españoles en 10 percentiles de gasto, las emisiones totales medias de los hogares españoles del primer percentil (el 10% de los hogares con un menor gasto) fueron de 4,2 toneladas de

² COICOP es el acrónimo en inglés de *Classification of Individual Consumption According to Purpose*.

³ Para facilitar el análisis en este artículo hemos agregado las 47 categorías COICOP en 9 grupos.

CO₂ equivalente, frente a las 28,6 toneladas del último percentil (el 10% de los hogares con un mayor gasto). El valor medio de un hogar español en 2007 fue de 12,5 toneladas. Estos resultados son en términos de unidad de consumo equivalente, es decir, teniendo en cuenta las edades y el número de miembros de cada hogar. En el caso de España, además, los datos revelan que, en promedio, cuando el gasto por hogar aumenta en un determinado porcentaje, las emisiones de GEI prácticamente aumentan en el mismo porcentaje. Esta elasticidad de las emisiones respecto al gasto, prácticamente igual a la unidad, estaría indicando que los hogares que más gastan en bienes y servicios son responsables –como es de esperar– de mayores emisiones, pero sin producirse un cambio hacia un patrón de consumo por unidad de gasto menos contaminante.

Esta relación tan estrecha no se debe a que el patrón de consumo de los hogares se mantenga invariable, sino a que se producen cambios compensatorios del peso relativo de categorías con diferente intensidad contaminante, de forma que la intensidad media de contaminación por euro gastado de cada percentil se mantiene prácticamente constante. A modo de ejemplo, si comparamos las intensidades medias de emisiones de GEI del 10% de los hogares con menor gasto (primer percentil) con el 10% de los hogares con mayor gasto (último percentil) vemos que son muy similares: 0,67 kg de CO₂ equivalente por euro gasto frente a

Resulta importante conocer las emisiones directas e indirectas que posibilitan el estilo de vida de los diferentes hogares. Este tipo de información facilitaría el diseño de políticas orientadas a favorecer unos hábitos de consumo menos intensivos en emisiones

0,69. Sin embargo, los porcentajes de gasto en dos categorías con una elevada intensidad contaminante como son “transporte y comunicaciones” y “alimentos, bebidas y tabaco” son muy diferentes: pasan del 33% y el 15% en el caso de los hogares del primer percentil, al 12% y 30% en el caso de los hogares del último percentil.

Desde el punto de vista de la lucha contra el cambio climático, resulta importante conocer las emisiones directas e indirectas que posibilitan el estilo de vida de los diferentes hogares. Este tipo de información facilitaría el diseño de políticas orientadas a favorecer unos hábitos de consumo menos intensivos en emisiones.



Inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero. La herramienta indispensable para evaluar nuestro compromiso

Salvador Samitier i Martí

Sheila Román Checa

Iñaki Gili Jauregui

Oficina Catalana del Canvi Climàtic

La lucha contra el cambio climático es uno de los grandes retos que afronta la humanidad en este siglo XXI. Las emisiones masivas de gases de efecto invernadero (GEI) originadas por la producción de energía, el transporte, la industria, la agricultura y ganadería, la gestión de residuos y, en general, las pautas de consumo de la población han incrementado significativamente el efecto invernadero. Las concentraciones de estos gases en la atmósfera están generando, con efectos a medio y largo plazo, una serie de impactos ambientales, sociales y económicos, las magnitudes de los cuales todavía son difíciles de cuantificar.

Estamos ante un problema muy complejo y que se debe abordar con el máximo interés desde los diferentes ámbitos científicos, políticos, económicos y sociales. No hacerlo puede repercutir negativamente en todas las esferas de la vida.

El 9 de mayo de 1992 se adoptó la Convención Mundial de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que es la base sobre la que se fundamenta la lucha global contra el cambio climático y sobre la que se cimientan las diferentes políticas climáticas desarrolladas en el mundo. A partir de estos acuerdos globales de limitar las emisiones de GEI de los países nace la necesidad de realizar un inventario. No se puede actuar sobre aquello que no podemos medir, y en este caso el inventario de emisiones de GEI es el instrumento que nos permite evaluar las emisiones de un país y en consecuencia el nivel de cumplimiento de sus compromisos internacionales. Se hace difícil, por no decir imposible, imaginarse el desarrollo de unas políticas climáticas efectivas sin el soporte estadístico de un inventario de emisiones.

Las emisiones de GEI en una sociedad están indisolublemente ligadas a su forma de producir y consumir energía, a sus modos de transporte, a su actividad económica, a su tipo de edificación, a su

agricultura y ganadería y a la cantidad de residuos que genera y cómo los gestiona. El valor del inventario de emisiones de GEI es, en definitiva, un dato estadístico que se elabora mayoritariamente a partir de la información estadística de diferentes sectores de actividad.

CO₂ EQUIVALENTE, LA UNIDAD MÉTRICA COMÚN

Hay diferentes gases que contribuyen a generar efecto invernadero y entre ellos difieren en la influencia de calentamiento que ejercen sobre el sistema climático mundial por sus diferentes propiedades radiactivas y su periodo de permanencia en la atmósfera. Para poder expresar de una manera común esta influencia diferente en el clima utilizamos la métrica del CO₂ equivalente. Así pues, cada gas de efecto invernadero emitido lo transformamos en esta medida que nos permite comparar el efecto invernadero de todos en su conjunto. De acuerdo a lo establecido por el IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) en su cuarto informe sobre el estado del cambio climático (Cuarto Informe de Evaluación, 2007) trabajamos con las siguientes tablas de equivalencias:

1 tonelada de metano (CH ₄)	25 toneladas de CO ₂
1 tonelada de óxido nitroso (N ₂ O)	298 toneladas de CO ₂
1 tonelada de hexafluoruro de azufre (SF ₆)	22.800 toneladas de CO ₂
1 tonelada de trifluoruro de nitrógeno (NF ₃)	17.200 toneladas de CO ₂

Y para el resto de gases fluorados como los perfluorocarburos (PFCs) o los hidrofluorocarbonos,

(HFCs) que corresponden a familias de gases hay diferentes factores de conversión a CO₂ equivalente según cual sea su composición.

LA VARIABLE DE ACTIVIDAD, EL DATO ESENCIAL DE LOS INVENTARIOS DE GEI

El CO₂ no es un contaminante, otra cosa es que su elevada concentración en la atmósfera contribuya al efecto invernadero y ello pueda tener consecuencias devastadoras. Pero al no tener un efecto perjudicial directo sobre la salud humana no necesitamos medirlo en un inventario, a diferencia de lo que sucede con otras emisiones a la atmósfera, como pueden ser las de NOx o de partículas. Por ello los inventarios de GEI no miden emisiones, sino que las estiman y lo hacen a partir de las variables de actividad. Diferenciamos en un inventario 4 grandes sectores: energía, industria, agricultura y ganadería y residuos. Dentro de cada sector encontramos diferentes subsectores para los que, de manera pormenorizada, estimamos sus emisiones. Para cada subsector identificaremos las variables de actividad y aplicaremos la metodología internacional que propone el IPCC para que nos permita estimar, de la manera más aproximada posible, sus emisiones. Las variables de actividad se deben basar en información estadística pública para garantizar su trazabilidad ante una verificación por organismos internacionales. Vamos con un ejemplo ilustrativo explicado de manera muy simplificada.

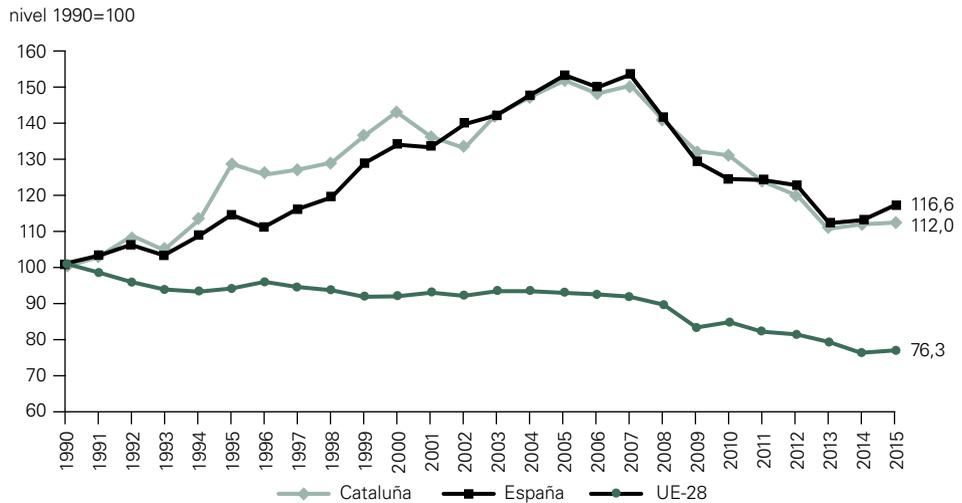
Para estimar las emisiones del sector porcino se utiliza la siguiente información: cabezas de ganado diferenciando por diferentes tipos de especie y finalidad del animal, si son de engorde, de reproducción, etcétera. También deberemos saber en qué área geográfica se encuentran, puesto que la descomposición de sus deyecciones genera mayor metano en las zonas climáticamente más calurosas que en las frías y, por último, el tipo de gestión de las deyecciones que se hace en cada granja, puesto que cada tipo de gestión tiene asociado un ratio diferente de emisiones. A partir de esta información, las guías internacionales del IPCC nos proporcionan una fórmula que nos permite estimar las emisiones. Este dato no es exacto, sino que es aproximado, al no haberse realizado mediciones *in situ* en todas las granjas. Pero a su vez es poco costoso de elaborar, trazable y comparable con otros años y con otros países.

INVENTARIOS DE PRODUCCIÓN O INVENTARIOS DE CONSUMO

En un mundo globalizado y en una economía interconectada, gran parte de los bienes que consumimos se han producido en otros países y para ello se han generado sus correspondientes emisiones de GEI. Por eso, cuando hablamos del inventario de emisiones de GEI de España o en su caso de Cataluña una pregunta, o incluso un debate, que surge habitualmente, es si debemos referirnos a las emisiones de GEI emitidas en un territorio o a las emisiones de GEI de las que el conjunto de ciudadanos de aquel territorio deberían responsabilizarse. Cuando estamos valorando estos dos enfoques estaremos refiriéndonos a los inventarios desde el punto de vista de producción o a los inventarios desde el punto de vista del consumo. Los dos enfoques responden a una lógica, los dos nos proporcionan información útil y los dos se complementan. Pero es necesario en cada caso saber qué queremos medir, cuál es el instrumento que nos da respuesta y cómo se debe interpretar la información.

Los inventarios por producción son más sencillos de elaborar y, en consecuencia, más fáciles de revisar o auditar por organismos internacionales, puesto que se basan en la información estadística de un país y en la trazabilidad de los datos que componen ese inventario. Recogen únicamente una estimación de las emisiones de GEI generadas en un territorio y no las emisiones de las que sus ciudadanos son responsables. Un par de ejemplos para ilustrar las diferencias. En este tipo de inventario, por un lado, nos estamos imputando las emisiones realizadas por los turistas durante su estancia en nuestro territorio, pero, por otro lado, no estamos teniendo en cuenta las emisiones que se han generado para producir en Asia gran parte de los productos que consumimos.

Los inventarios por consumo representan el sumatorio de emisiones de GEI de las que serían responsables el conjunto de ciudadanos de un país, con independencia del lugar del mundo donde estas se hayan generado. A priori, podríamos considerar que este enfoque es más representativo en cuanto a nuestra cuota de responsabilidad individual en relación al cambio climático, pero la elaboración de estos inventarios se basa en las cuentas ambientales internacionales que imputan una determinada cantidad de emisiones de GEI a diferentes productos elaborados en diferentes territorios, información que no siempre está disponible y que generalmente no es trazable. La elaboración de estos inventarios es más costosa y, en la medida en

Gráfico 1. Evolución de las Emisiones de GEI en UE-28, España y Cataluña entre 1990 y 2015.

Fuente: Informe de progrés del compliment dels objectius de reducció d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. Avaluació de les emissions de GEH a Catalunya, 1990-2015. OCCG, 2017*.
 *http://canvclimatic.gencat.cat/web/.content/home/politiques/inventaris_demissions/inventaris_demissions_a_catalunya/Informe-Progres-1990_2015-versio-2017_final.pdf

que se construye a partir de bases de datos internacionales es también más discutible y más compleja de verificar o auditar. Como hemos dicho antes, los dos enfoques son correctos y se complementan, sin embargo, cuando llegue a nuestras manos un dato de emisiones de GEI de un país valdrá la pena saber a qué tipo de inventario corresponden para poder sacar las mejores conclusiones.

LAS EMISIONES DE GEI ESTÁN ALTAMENTE CORRELACIONADAS CON LOS INDICADORES DE COYUNTURA

Así pues, es fácil suponer que la evolución de emisiones de GEI que reflejan una serie de inventarios tiene una correlación alta con la evolución de otras variables macroeconómicas, como puede ser el PIB o la

población. Los primeros años del siglo XXI coinciden con el máximo de emisiones producidas. En España se alcanza el pico de emisiones en 2007, mientras que en Cataluña se había alcanzado en 2005, aunque hasta el inicio de la crisis siguieron siendo muy altas. Son años de continuado crecimiento económico, son los años de la *burbuja inmobiliaria*, en los que la contribución en términos de PIB del sector de la construcción fue muy elevada. Una unidad de PIB del sector de la construcción es más intensa en emisiones de CO₂ que la de otros sectores, ya que la producción de materiales como cemento, ladrillo o baldosas es altamente emisora, además, hay que añadir las propias emisiones durante la construcción del edificio, así como la movilidad asociada al sector de la construcción en todas sus fases de la cadena de valor. También son años de alto crecimiento poblacional debido a la inmigración, lo que también tiene su reflejo en la tendencia creciente de emisiones de GEI.

En 2008 ya estábamos en plena crisis económica con una parada radical de la actividad económica y un frenazo casi total del sector de la construcción. Hay indicadores de coyuntura que volvieron a valores como no se había visto en muchos años. Por ejemplo, el consumo de energía, la venta de vehículos, la venta de combustible o las pautas de consumo en general, que también tienen su reflejo en la menor generación de residuos. La población se estabilizó y aumentó dramáticamente la tasa de paro, lo que también contribuyó a reducir las emisiones del transporte por todas aquellas personas que habían perdido su trabajo y que ya no se debían mover de manera obligada para ir a su puesto de trabajo.

Para saber más...

- Greenhouse Gas Inventory data: http://unfccc.int/ghg_data/items/3800.php
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
- Sistema Español de Inventario de Emisiones: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/>
- Oficina Catalana del Canvi Climàtic: http://canvclimatic.gencat.cat/ca/politiques/inventaris_d_emissions_de_geh/

El riesgo del cambio climático desde la perspectiva aseguradora

Luis María Sáez de Jáuregui

Doctor en Economía, Actuario y Abogado. Miembro del Comité Ejecutivo de AXA

Al igual que, por ejemplo, el petróleo, el hierro o el trigo son materias primas para ciertas industrias; en el caso de la industria aseguradora su materia prima es el riesgo. Ahora bien, un riesgo excesivo y devastador es totalmente contraproducente para la economía en general y, también, para la industria aseguradora en particular; porque las aseguradoras están presentes en dicha economía y, por un lado, dicha economía debe ser capaz de pagar las primas con las que se aseguran los riesgos y, por otro lado, las aseguradoras invierten esas primas en el proceso productivo obteniendo retorno del mismo.

Un riesgo es asegurable si se conoce su distribución de probabilidad; si no se conoce se está en situación de incertidumbre y no es asegurable. Bajo esta premisa ¿son asegurables los efectos que se producen por un huracán o una tormenta tropical? ¿son asegurables las pérdidas producidas en una cosecha por una sequía prolongada? La respuesta es sí.

De hecho, las aseguradoras siempre han mantenido una estrecha relación con las catástrofes naturales. Así, uno de los orígenes del negocio asegurador se encuentra en la antigua Mesopotamia, cuando se planteó la necesidad de minimizar el daño que provocaban las fuertes lluvias o las plagas en las cosechas de los agricultores.

En la actualidad, las aseguradoras son capaces de anticipar con precisión cuáles van a ser las consecuencias de los fenómenos meteorológicos y son capaces también de modelizar cuáles van a ser las trayectorias de los posibles huracanes y sus consecuencias económicas a través de avanzados modelos actuariales.

A nivel mundial, en los últimos 50 años, la frecuencia de los desastres naturales se ha multiplicado por más de 5. En ese mismo periodo, el coste para la sociedad debido a los desastres relacionados con el clima se ha multiplicado por más de 10. Además, 200 millones de personas tendrán que emigrar de sus países debido a los riesgos climáticos en los próximos 30 años; y, por ejemplo, en Estados Unidos, propiedades por valor de 730.000 millones de dólares, están en riesgo de inundación.

Hace unas semanas se presentó el Informe de Riesgos Globales (2018) publicado por el Foro Eco-

nómico Mundial, en el que se manifestó que los expertos se están preparando para un nuevo año de riesgos exacerbados. En dicho informe hay una encuesta a casi 1.000 expertos a nivel mundial donde se pregunta su opinión acerca de la trayectoria de riesgos en 2018: el 59% de las respuestas apuntaban a la intensificación de los riesgos, en comparación con un 7% que respondió refiriéndose a una disminución de riesgos. Entre los 30 riesgos globales que se les pidió que enumeraran por grado de importancia en términos de probabilidad e impacto, se les dio prioridad a los cinco riesgos ambientales: clima extremo; pérdida de la biodiversidad y colapso en el ecosistema; catástrofes naturales; desastres medioambientales provocados por la acción del ser humano; y el fracaso en la mitigación y adaptación al cambio climático. De todos estos, los sucesos de clima extremo han sido considerados como el riesgo más importante.

Las aseguradoras pueden ayudar y contribuir de una manera muy positiva y eficaz a mitigar los efectos derivados del calentamiento global, al disponer de datos de siniestros en todo el mundo y herramientas actuariales que puedan ayudar a modelizar y predecir comportamientos de la naturaleza. Por otro lado, las aseguradoras, como responsables de la reparación de los daños ocasionados, pueden prevenir daños futuros y advertir de nuevos riesgos, incluidas las amenazas poco conocidas para la sociedad. La política de precios puede premiar aquellos comportamientos responsables e influir sobre los actos de personas y empresas. Finalmente, la política de inversión de activos también puede ayudar en el sentido apropiado, como, por ejemplo, decisiones de no invertir en la industria intensiva en emisiones excesivamente contaminantes y nocivas.

Hacer compatible la preservación del medioambiente con el crecimiento económico es una obligación de todo el mundo. No podemos seguir exponiendo nuestro entorno. Minimizar estos efectos es responsabilidad de todos. Y en el contexto del presente artículo, la clave está en la innovación y en la investigación de fórmulas alternativas que minimicen el impacto de nuestra huella sobre el planeta. Está en nuestras manos preservar el planeta que es nuestro futuro.

ENCUESTA SOBRE EQUIPAMIENTO Y USO DE TIC EN LOS HOGARES. 2018

Descarga gratuita a través de la web del INE

El objetivo general de la Encuesta TIC-H es obtener datos del desarrollo y evolución de lo que se ha denominado la Sociedad de la Información.

Para ello, se recoge información del equipamiento de los hogares en tecnologías de información y la comunicación (televisión, telefonía fija y móvil, equipamiento informático), del uso que la población española realiza de Internet, las relaciones con la administración electrónica, el uso del comercio electrónico, la seguridad y confianza en el uso de Internet, las capacidades y conocimientos informáticos, y el uso de las nuevas tecnologías en el trabajo. Se dedica una atención especial al uso que los niños hacen de la tecnología.

Esta operación estadística sigue las recomendaciones metodológicas de la Oficina de Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT), lo que permite establecer comparaciones entre España y otros países y satisfacer los requerimientos de organismos internacionales.

ENCUESTA DE FECUNDIDAD. 2018

Descarga gratuita a través de la web del INE

La Encuesta de Fecundidad de 2018 continúa con la serie de encuestas de este tipo realizadas en 1977, 1985 y 1999. La investigación ha ido dirigida al conjunto de personas de 18 a 55 años, ambas edades incluidas, que residen en viviendas familiares principales de todo el territorio nacional, con el objetivo de identificar los factores determinantes de la fecundidad actual, reciente y esperada para el futuro, los condicionantes sobre la decisión de tener hijos o de no tenerlos y los motivos que llevan al retraso de la maternidad y de la paternidad. La recogida de la información se ha realizado a lo largo de 15 semanas, desde el 12 de marzo al 25 de junio de 2018.

Por primera vez, la encuesta investiga a los hombres, para conocer su comportamiento familiar y reproductivo y así disponer de una perspectiva de género, dado que sus trayectorias laborales y familiares y sus aspiraciones reproductivas tienen también impacto directo en la fecundidad.

Se han seleccionado dos muestras independientes, una de hombres y otra más amplia de mujeres. Seleccionando, en ambos casos, muestras independientes en cada comunidad autónoma. Se proporcionan resultados nacionales y por comunidades autónomas para las mujeres y resultados nacionales para los hombres.

DIRECCIONES Y TELÉFONOS DE INTERÉS

INE-P^o de la Castellana, 181 y 183 - 28046 Madrid.
www.ine.es

Atención a usuarios

Tfno.: 91.583.91.00

Fax: 91.583.91.58

Consultas: www.ine.es/infoine

Lunes a jueves de 9 a 14 y de 16 a 18 horas

Viernes de 9 a 14:30 horas

Índice-Librería del INE

Tfno.: 91.583.94.38

Fax: 91.583.45.65

E-mail: indice@ine.es

Lunes a viernes de 9 a 14:30 horas

Biblioteca

E-mail: biblioteca@ine.es

PUBLICACIONES EDITADAS POR EL INE DE OCTUBRE A DICIEMBRE DE 2018

INEbase. Noviembre 2018

Descarga gratuita a través de la web del INE

Contenido:

Contabilidad Nacional Anual de España. 2015. Tablas de origen y destino

Cuentas ambientales: Cuenta de flujos físicos de la energía. Serie 2014-2016

Cuentas ambientales: Cuentas de emisiones a la atmósfera. Serie 2008-2016 y avance 2017

Cuentas ambientales: Impuestos ambientales. Serie 2008-2016 y avance 2017

Cuentas de los Residuos en España. Serie 2015-2016

Demografía Armonizada de Empresas. 2016

Encuesta de fecundidad. 2018. Avance resultados

Encuesta sobre Equipamiento y Uso de TIC en los hogares. 2018

Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial. Serie 2012-2016

EPA. Decil de salarios del empleo principal. Serie 2006-2017

Estadística de suministro y saneamiento del agua. Serie 2000-2016

Estadística del Procedimiento Concursal. Serie 2004-2017

Estadística del Taxi. Serie 1994-2018

Estadística sobre actividades de I+D. 2017. Datos provisionales

Estadísticas sobre Recogida y Tratamiento de Residuos. Residuos Urbanos. Serie 2010-2016

Estadísticas sobre Recogida y Tratamiento de Residuos. Tratamiento de Residuos. Serie 2010-2016

Indicadores sobre el agua. Serie 2000-2016

Indicadores sobre residuos urbanos. Serie 2010-2016

INEbase. Octubre 2018

Descarga gratuita a través de la web del INE

Contenido:

Encuesta Coyuntural sobre Stock y Existencias. 1^o y 2^o Trimestre 2018. Serie desde 1^o trimestre 2013

Encuesta de Comercio Internacional de Servicios. Serie 2014-2017

Encuesta de Turismo de Residentes. 2^o Trimestre 2018. Serie desde 1^o trimestre 2015

EPA. Flujos de la población activa. Serie 2005 - 3^o trim. 2018

EPA. Resultados trimestrales. 3^o Trimestre 2018. Serie desde 1^o trimestre 2002

Estadística de hipotecas. 2017

Estadística de Transmisiones de Derechos de la Propiedad. 2017

Indicadores de calidad de vida. 2018

Indicadores de Confianza Empresarial. 4^o Trimestre 2018. Serie desde 1^o trimestre 2013

Proyección de hogares. 2018-2033

Proyecciones de población. 2018-2068

Sociedades mercantiles. 2017

Estadística Española nº 194. septiembre-diciembre 2017

213 pág. Descarga gratuita a través de la web del INE

Papel. 18,00€ IVA incluido.