

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.

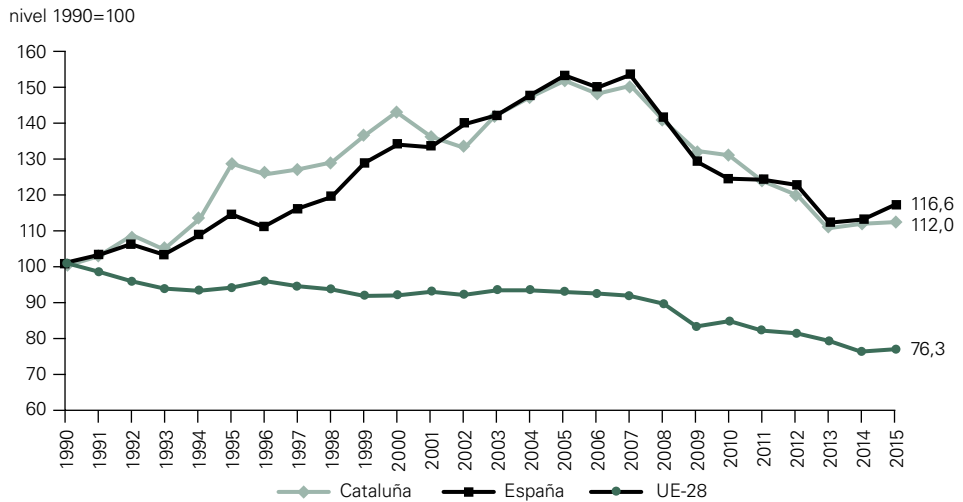
Para estimar las emisiones del sector porcino se utiliza la siguiente información: cabezas de ganado diferenciando por diferentes tipos de especie y finalidad del animal, si son de engorde, de reproducción, etcétera. También deberemos saber en qué área geográfica se encuentran, puesto que la descomposición 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/