

Cenando con Jevons: cómo las mejoras en la eficiencia cambiaron la dieta española disparando su huella de carbono (1900-2010)

Eduardo Aguilera¹, Luis Lassaletta¹, Juan Infante-Amate², Alberto Sanz-Cobeña¹, David Soto³, Jaime Vila Traver², Gloria I. Guzmán², Pablo Piñero¹, Roberto García Ruiz⁴, Manuel González de Molina²

¹CEIGRAM, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas. Universidad Politécnica de Madrid, 28040 Madrid

²Departamento de Geografía, Historia y Filosofía, Universidad Pablo de Olavide, 41013 Sevilla

³Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela

⁴Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Jaén, 23071 Jaén

El sistema agroalimentario español se ha transformado drásticamente durante el siglo XX y primera década del XXI, cuando se ha producido su industrialización e integración en los mercados internacionales. Los desarrollos tecnológicos en todos los ámbitos de la economía han incrementado la eficiencia de los procesos productivos y del transporte, derivando en un gran crecimiento de la producción agropecuaria basado en el uso de insumos industriales e importados. Por ejemplo, es bien conocida la trayectoria de mejora tecnológica del proceso de fijación de N atmosférico, cuyos requerimientos energéticos por unidad de N fijado se han reducido en un orden de magnitud desde la invención del proceso Haber-Bosch a principios del siglo XX. Otro ejemplo lo encontramos en cómo la ganadería industrial ha aumentado drásticamente la eficiencia alimenticia de los animales gracias a la disponibilidad de alimento fácilmente digestible en forma de soja y maíz importados, en detrimento de los pastos y residuos de cosecha locales que alimentaban la cabaña ganadera preindustrial.

Los aumentos de eficiencia de tecnologías existentes, junto con la aparición de nuevas tecnologías, han influido en los cambios observados en los precios relativos de los alimentos, así como en la aparición de nuevos servicios (como las cadenas de frío) que han transformado profundamente los patrones de consumo de la población. Como resultado, en la dieta española actual prevalecen alimentos de origen animal y procesados y envasados, lo que contribuye a las emisiones de GEI.

Estas tendencias hacen plausible que en la historia reciente del sistema agroalimentario español, o al menos en algunos de sus componentes, se haya cumplido la paradoja de Jevons, es decir, que los aumentos de eficiencia no hayan reducido los niveles de consumo de recursos (y sus impactos ambientales asociados), sino que los hayan aumentado debido al incremento de la demanda. En este trabajo probamos esta hipótesis cuantificando las relaciones entre uso de energía, productividad, precios relativos, patrones de consumo y huella de carbono en varios procesos del sistema agroalimentario, incluyendo la mecanización, el uso de fertilizantes nitrogenados, el regadío, y el comercio internacional de piensos.