

Un estudio en el que han participado investigadores del INIA-CSIC propone una estrategia de fertilización para reducir la contaminación por Nitrógeno del Mar Menor

- Se trata de un trabajo colaborativo realizado por un equipo internacional liderado por científicos españoles de la UPM y el INIA-CSIC.
- A través de una aproximación integral muy innovadora, y utilizando como base diversos datos oficiales, los autores plantean posibles soluciones que, respetando el medio ambiente, apenas afectan al rendimiento de las cosechas

Madrid, 12 de junio de 2023



Imagen del Campo de Cartagena y Mar Menor captada por el satélite Sentinel-2 el 13/09/2019/COPERNICUS

En las últimas décadas, la creciente demanda de alimentos para cubrir tanto las necesidades de la población como de la ganadería, ha provocado un incremento en el uso de fertilizantes con vistas a aumentar el rendimiento de las cosechas. Cuando este uso es excesivo, la sobrefertilización de los suelos provoca desequilibrios en el ciclo del nitrógeno (N) con consecuencias fatales para el medioambiente como la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero y amoníaco y la acumulación de nitratos en los suelos que, por acción de la lluvia, contaminan las aguas y contribuyen a su eutrofización. Estos problemas medioambientales, unidos al contexto actual de subida de precios de los fertilizantes, hacen que se estén planteando numerosas soluciones para reducir su uso sin que ello suponga comprometer el rendimiento de las cosechas y por tanto el medio de vida de agricultores y ganaderos.

Un equipo internacional liderado por Alberto Sanz-Cobeña (UPM) y Benjamín Sánchez (INIA-CSIC), ha analizado las causas de los desequilibrios inducidos por la utilización de fertilizantes nitrogenados y ha evaluado distintas estrategias para reducirlos o evitarlos. “Hemos analizado los beneficios y compensaciones de 8 estrategias de fertilización con N en la Región de Murcia, paradigmática de región vulnerable debido a la sobrefertilización de sus tierras de cultivo que ha llevado en los últimos años a diversos episodios de contaminación del Mar Menor”, señala Benjamín Sánchez Gimeno, investigador científico en el Departamento de Medioambiente y Agronomía del INIA-CSIC.

El trabajo, publicado en la revista *Environmental Research Letters*, realiza una **aproximación integral** realizando un estudio de los flujos de N a lo largo de todo el sistema agroalimentario murciano y combinándolo con un análisis geoespacial detallado de los lugares y cultivos en los que se registra un exceso de fertilización. El análisis incluye una dimensión histórica, con una estimación de los flujos de nutrientes en el periodo 1860-2018, y una exploración del sistema agrario a través de distintas escalas espaciales (desde áreas de menos de 1 Km² a toda la región) y sistémicas (desde áreas de cultivo, pastos, zonas ganaderas o urbanas, hasta todo el sistema agroalimentario en su conjunto), llegando a la conclusión de que existe un desacoplamiento en el balance de N entre la parte agrícola y la parte ganadera del sistema agroalimentario, lo cual conduce a un exceso de N en ciertas zonas que el sistema no puede asumir.

“Utilizando datos públicos oficiales hemos realizado un diagnóstico de la situación “a vista de pájaro” y hemos planteado posibles soluciones respetuosas con el medio ambiente sin comprometer el rendimiento de las cosechas, siguiendo una metodología integral muy innovadora que puede ser aplicada a otras regiones para reducir los impactos adversos debidos a un uso excesivo de fertilizantes nitrogenados, considerando no solo los cultivos de forma individual sino los sistemas agroganaderos y agroalimentarios a escala regional”, apunta Sánchez-Gimeno.

Con el objetivo de plantear soluciones, los autores han analizado además 8 escenarios de fertilización basados en la reducción total o parcial de los fertilizantes sintéticos, tal y como propone la estrategia de la Unión Europea “De la “Granja a la mesa”, o en la aplicación de medidas tecnológicas para aumentar la eficiencia del uso de dichos fertilizantes. “La metodología utilizada para este análisis es también integradora, al combinar modelos que consideran el impacto de las soluciones propuestas en la emisión a la atmósfera de sustancias tóxicas, como el amoníaco y los gases de efecto invernadero, y la retención de N potencialmente lixiviable en el suelo, así como sobre las productividades de los cultivos implicados”, recalca Benjamín Sánchez.

De todos los escenarios analizados, el más ventajoso resulta ser el que implica eliminar los fertilizantes que contienen urea, pues supondría una notable reducción de las emisiones de amoníaco (52-86%) a la atmósfera, del N potencialmente lixiviable (15-21%) y de los gases de efecto invernadero (19%) con unas pérdidas mínimas de producción (0-2,5 %). No obstante, los autores inciden en que “para reducir los desequilibrios encontrados es necesario, en primer lugar, acoplar la producción agrícola con la producción ganadera, lo que aseguraría un cierre de los flujos de nutrientes en la Región de Murcia”.

Otra conclusión importante del estudio es la de que es mejor concentrar los esfuerzos de reducción en cultivos concretos y en las áreas más problemáticas, en lugar de establecer

reducciones genéricas. A este respecto los autores recomiendan reducir los fertilizantes en los cultivos hortícolas y cítricos en régimen de regadío, ya que ocupan el 40% de la superficie cultivada y suponen el 67% del exceso de fertilización en la región, y tienen además una presencia notable en áreas muy cercanas al Mar Menor. Esta solución, unida a una mejora de las prácticas y un aumento de la circularidad, se alinea con las estrategias de la Unión Europea.

Este trabajo se enmarca en el Proyecto Agroscena-UP de MCIU, PID2019-107972RB-I00 (IPs Alberto Sanz-Cobeña y Luis Lassaletta). Benjamín Sánchez fue cofinanciado además por el programa financiado por la Unión Europea EJP-SOIL, siendo coordinador científico de las actividades españolas relacionadas con este programa.

Referencia: **Fertilization strategies for abating N pollution at the scale of a highly vulnerable and diverse semi-arid agricultural region (Murcia, Spain)**. Alberto Sanz-Cobeña et al 2023. Environ. Res. Lett. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/acd709>

INIA Comunicación