

Un estudio multi-isotópico

permite identificar el origen de la contaminación por nitratos en las zonas vulnerables declaradas en Castilla-La Mancha

Problemática existente

La presencia de nitratos en las masas de agua superficial y subterránea es un problema muy extendido en la mayor parte de las cuencas españolas, pues los niveles de este contaminante apenas han descendido en los últimos 25 años a pesar de las medidas aplicadas por la Administración, la declaración de zonas vulnerables por contaminación por nitratos, la aplicación de buenas prácticas agrarias y la implantación de los diferentes programas de actuación.

El continuo desarrollo de las redes de control de la calidad de las aguas, dentro y fuera de las Zonas Declaradas Vulnerables por nitratos, ha puesto al descubierto numerosas zonas de nuestro territorio afectadas por la contaminación de origen difuso, consecuencia de los excedentes de productos inorgánicos u orgánicos usados como fertilizantes y de la inadecuada gestión de los estiércoles ganaderos. El uso de fertilizantes en agricultura presenta ventajas en la producción, pero, cuando se lleva a cabo una fertilización por encima de las necesidades reales del cultivo sin tener en cuenta todos los aportes, no solo no supone ninguna ventaja para el cultivo, sino que además provoca un coste económico y ambiental que debe ser valorado en términos de efectos sobre las aguas, el cambio climático, calidad del aire ambiente y la generación de residuos.

Estudio multi-isotópico

La Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, consciente de la problemática actual, ha realizado en el año 2021 un estudio, *“Caracterización de las fuentes de contaminación de aguas subterráneas y superficiales mediante técnicas multi-isotópicas en Castilla-La Mancha”*.

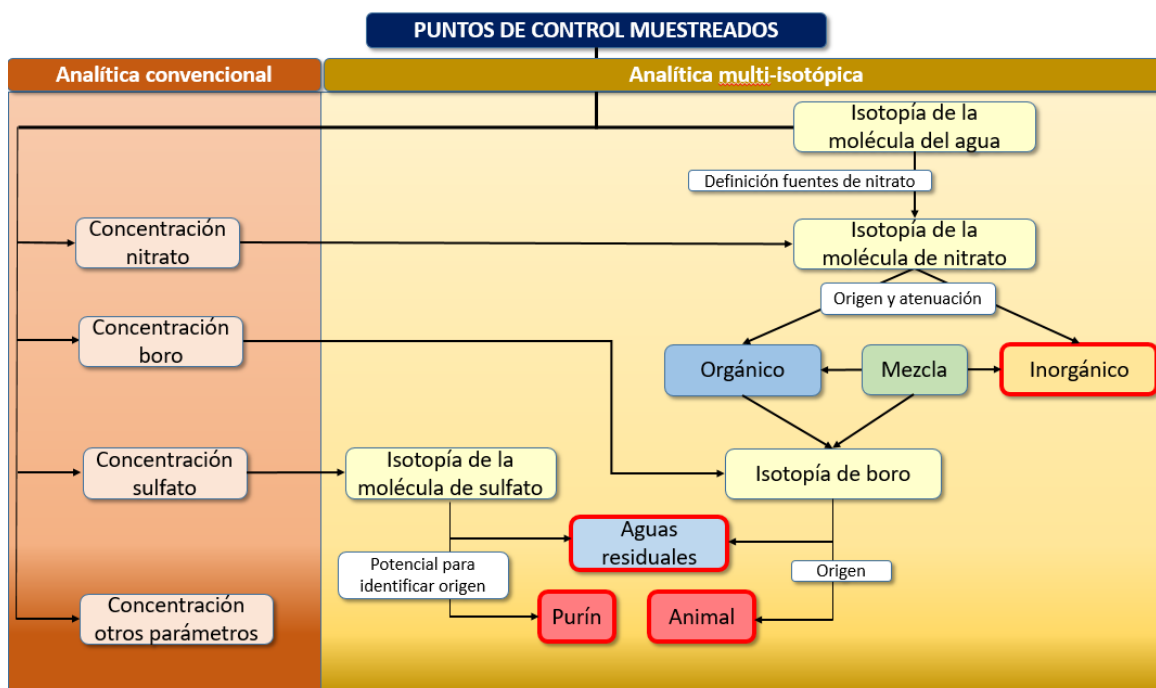
El estudio tiene como objetivo identificar las fuentes de contaminación por nitratos de origen agrario de las aguas continentales de la Región, y discernir el origen de la misma en las diferentes zonas vulnerables declaradas en la actualidad. Esto permitirá actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones, así como establecer las medidas necesarias de manera más precisa hacia la fuente que la origina, logrando reducir los niveles de contaminación por nitratos en los que se encuentra actualmente esta comunidad, cumpliendo además con los objetivos establecidos en el Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

La contaminación por nitratos de las aguas está relacionada, principalmente, con las pérdidas de redes de saneamiento, lixiviados de vertederos urbanos, con el empleo de fertilizantes inorgánicos y orgánicos y con pérdidas o vertidos de residuos ganaderos. Los análisis clásicos de aguas únicamente han permitido determinar el grado de contaminación de las aguas por nitratos, pero no su potencial origen. Para identificar este origen además de realizar analíticas convencionales, se han realizado analíticas multi-isotópicas, que permiten diferenciar las distintas fuentes de contaminación antrópicas, así como entender y evaluar los procesos de

fraccionamiento que afectan a los contaminantes, tales como la atenuación natural del nitrato en el caso de que exista.

Así, en el estudio se han realizado analíticas isotópicas de nitrógeno y oxígeno de la molécula de nitrato disuelto en 50 muestras de agua, obtenidas de puntos previamente seleccionados, pertenecientes a la red oficial de nitratos y ubicados en áreas agrícolas, ganaderas o mixtas, dentro o fuera de 7 de las 9 zonas declaradas en la actualidad como Zonas Vulnerables en Castilla-La Mancha. Mediante esta herramienta isotópica, el estudio ha podido determinar si el origen de la contaminación procede de fuentes inorgánicas u orgánicas. Sin embargo, con el fin de identificar y discriminar entre las fuentes de nitrato de origen orgánico, tales como estiércoles animales y aguas residuales se ha realizado el análisis isotópico del boro disuelto en 25 muestras previamente estudiadas mediante la geoquímica isotópica de la molécula de nitrato disuelto. Además, se han realizado 5 analíticas isotópicas de azufre y oxígeno de la molécula del sulfato disuelto, con el objetivo de identificar su potencial uso como trazador de fuentes antrópicas y geogénicas.

+ INFO sobre MÉTODO MULTI-ISOTÓPICO

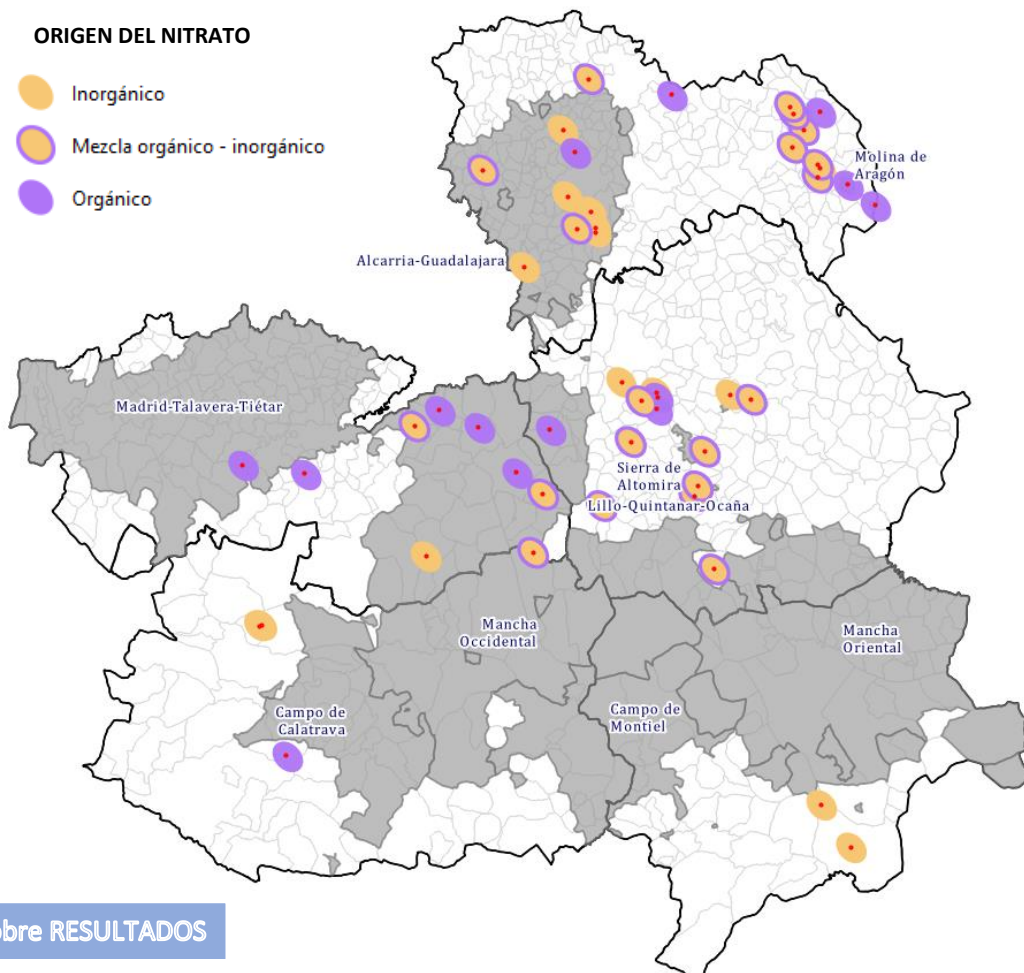


Resultados

Los resultados muestran el origen de la contaminación por nitratos en las masas de agua superficiales y subterráneas de la Región, con el fin de focalizar las medidas de acción al origen concreto de la contaminación, especialmente relacionada con la actividad agraria.

De los resultados obtenidos destaca la zona Mancha Oriental, con el 100% de sus muestras analizadas de origen inorgánico, seguida de la zona Campo de Calatrava con el 67%, un 55% en la zona de Alcarria-Guadalajara, un 23% en la zona de la Sierra de Altomira, un 13% en la zona de Lillo-Quintanar-Ocaña-Consuegra-Villacañas y un 10% en la zona de Molina de Aragón. En las muestras analizadas en la zona Madrid-Talavera-Tiétar no se obtuvieron resultados que nos indicasen un origen inorgánico, sin embargo, en estudios posteriores se estudiará la zona en más detalle.

De las muestras que dieron valores orgánicos se determinó la procedencia de aguas residuales, estiércoles ganaderos o mezcla de aguas residuales, estiércoles ganaderos y/o fertilizantes inorgánicos. Destaca la zona de Campo de Calatrava con el 100% de sus muestras de origen de estiércoles animales; seguidas de las zonas de Alcarria-Guadalajara y Lillo-Quintanar-Ocaña-Consuegra-Villacañas, ambas con un 67% de estiércol animal; las zonas de Sierra de Altomira y de Madrid-Talavera-Tiétar con un 50% y Molina de Aragón con el 20% de origen estiércol animal.



[+ INFO sobre RESULTADOS](#)

ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS						
ZONA VULNERABLE	INORGÁNICO	ORGÁNICO	MEZCLA	ORGÁNICO		
				ANIMAL	AGUAS RESIDUALES	MEZCLA
MANCHA OCCIDENTAL	-	-	-	-	-	-
CAMPO DE MONTIEL	-	-	-	-	-	-
ALCARRIA-GUADALAJARA	55%	18%	27%	67%	0%	33%
LILLO-QUINTANAR-OCAÑA-CONSUEGRA-VILLACAÑAS	13%	63%	25%	67%	0%	33%
MADRID-TALAVERA-TIETAR	0%	100%	0%	50%	0%	50%
MANCHA ORIENTAL	100%	0%	0%	-	-	-
CAMPO DE CALATRAVA	67%	33%	0%	100%	0%	0%
SIERRA DE ALTOMIRA	23%	23%	54%	50%	25%	25%
MOLINA DE ARAGÓN	10%	40%	50%	20%	0%	80%