

INTRODUCCIÓN

Los contaminantes emergentes son aquellos previamente desconocidos o todavía no reconocidos como tales que aún no está incluidos en la legislación pero que implican riesgo por ser tóxicos, persistentes y bioacumulables. Las sustancias objetivo seleccionadas para su estudio en este proyecto son la familia de los benzotriazoles. Estos compuestos son sustancias químicas polares con un alto volumen de producción y amplia aplicación en procesos industriales y en los hogares debido a sus propiedades anticorrosivas. Los benzotriazoles se agregan a muchas formulaciones que entran en contacto con metales, como líquidos de deshielo para aviones, anticongelantes, fluidos de corte, líquidos para frenos hidráulicos, detergentes de lavavajillas y sistemas de refrigeración industrial.

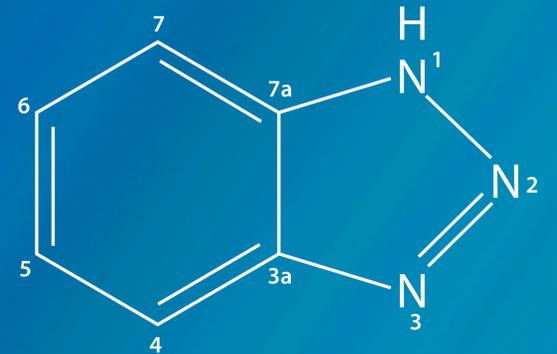


Figura 1. Fórmula química del Benzotriazol

OBJETIVO

El objetivo ha sido estudiar los procesos llevados a cabo por empresas de este sector de tratamiento superficial de metales con el fin de identificar si es una posible fuente de emisión de contaminantes emergentes.

MÉTODOS

Muestreo en industria tratamiento superficies metálicas

Se tomó muestra de los baños en una planta de tratamiento superficial de aluminio, así como en la entrada y la salida de la planta de tratamiento de aguas residuales con objeto de determinar la presencia de los compuestos considerados.

Métodos analíticos

Se analizó mediante Extracción en Fase Sólida (SPE) y cromatografía de líquidos acoplada a la espectrometría de masas en tándem (LC-MS/MS) los siguientes compuestos de la familia de los benzotriazoles: 2-aminobenzotiazol (ABT), benzotiazol (BT), 1H-benzotriazol (BTri), 5,6-dimetil-1H-benzotriazol hidratado (XTri), 2-Hidroxibenzotiazol (OHBT), mercaptobenzotiazol (MBT), 2-metilbenzotiazol (MeBT), 2-metiltiobenzotiazol (MTBT) y tolitriazol (TT).¹



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- 1 En un estudio inicial de la utilización de benzotriazoles en la industria de tratamiento superficial de metales no se ha encontrado evidencias de su adición al proceso.
- 2 En los muestreos realizados en una empresa del sector de tratamiento superficial de aluminio se ha encontrado benzotriazoles tanto en los baños de desengrase, como su correspondiente baño de lavado. Tabla 1. También aparecen en la entrada y salida de la planta de tratamiento de aguas residuales, en donde se trata, entre otros, el baño de lavado de desengrase.
- 3 La procedencia de estos compuestos parece ser externa: en la etapa de desengrase se eliminan los posibles restos de fluidos de corte que puedan traer consigo las piezas metálicas de procesos previos de mecanización. Se supone que los benzotriazoles son aditivos de estos últimos.
- 4 Se ha analizado diferentes fluidos de corte comerciales, tanto aceites como taladrinas, y se ha detectado la presencia de Btri en concentraciones del orden de 300 µg/L en taladrinas. Estas concentraciones son relativamente altas y permite corroborar el punto anterior.

	Baño desengrase	Baño lavado desengrase	Vertido
BTri	550 (9,8)	-	-
TTri	130 (12,6)	-	-
OHBT	12.937 (4,5)	1.095 (13,5)	136 (24)
MBT	777 (17,8)	2.843 (0,2)	542 (95)
BT	274 (47,8)	487 (4,2)	-

Tabla 1: Concentración en muestra (ng L⁻¹), desviación estándar relativa entre paréntesis

CONCLUSIONES

En este proyecto se ha demostrado que la problemática de los contaminantes emergentes no está limitada a aguas residuales domésticas y que su presencia en cauces naturales también está provocada por la actividad industrial.

Ejemplo de esto ha sido la confirmación de la presencia de benzotriazoles en los procesos y aguas residuales de la industria de tratamiento superficial de metales.

Dicha presencia es debida al uso de estos compuestos como aditivos de los fluidos de corte, por lo que los benzotriazoles pueden llegar a ser un problema ambiental para todo el sector metal.

REFERENCIAS

¹ I. Carpinteiro et al. Anal Bioanal Chem (2010) 397: 829-839

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha financiado mediante el proyecto PGIDIT08MDS008CT de la Dirección Xeral de Investigación, Desenvolvemento e Innovación - Xunta de Galicia.