

DETERMINACIÓN DE DROGAS PSICOACTIVAS EN MATERIAL PARTICULADO Y LODOS DE DEPURADORA

Álvarez-Ruiz R, Andrés-Costa MJ, Picó Y

Grupo de investigación de seguridad alimentaria y medioambiental (SAMA-UV), Facultat de Farmàcia, Universitat de València
Av. Vicent Andrés Estellés s/n, 46100 Burjassot, Valencia
E-mail: alvarezruizrodriago@gmail.com

INTRODUCCIÓN



Las drogas de abuso, una vez consumidas, se excretan junto con sus metabolitos por heces y orinas. Estos compuestos acaban en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR)^{1,2}.



Después del tratamiento algunos compuestos no son totalmente eliminados y/o se acumulan en los lodos, mucho de ellos utilizados como enmiendas orgánicas

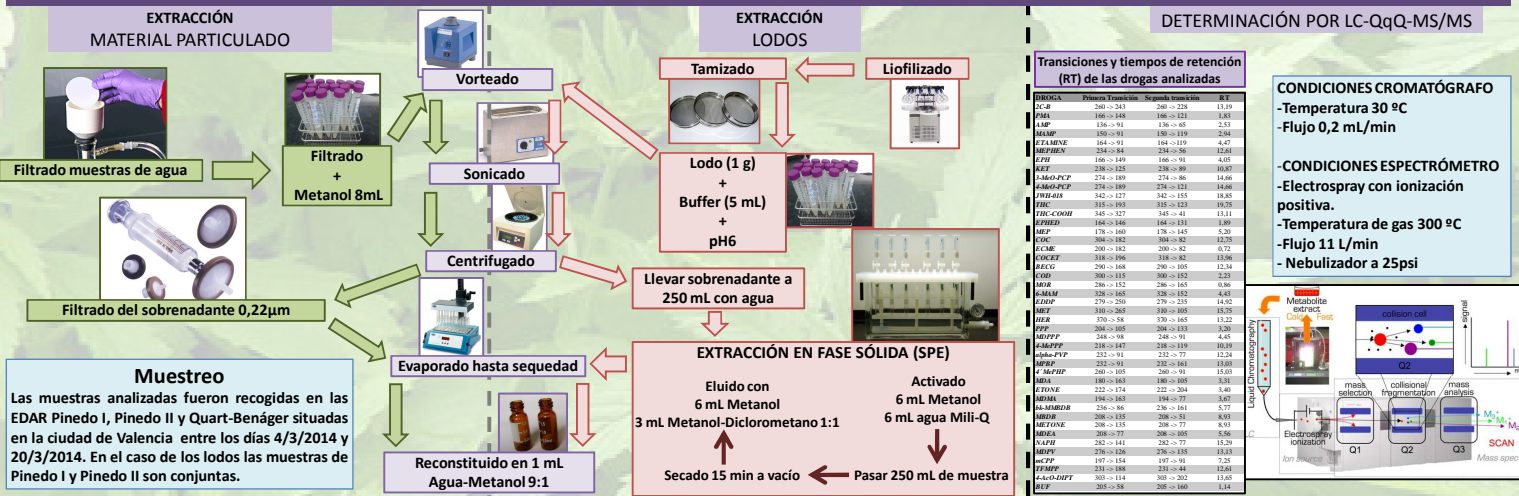


ANÁLISIS REALIZADOS

Análisis del material particulado en las aguas de entrada de la depuradora

Análisis de drogas en lodos de depuradora deshidratados

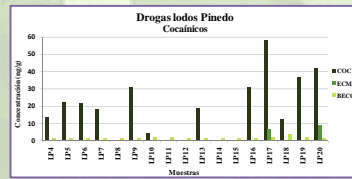
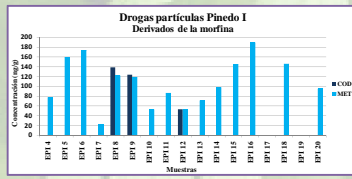
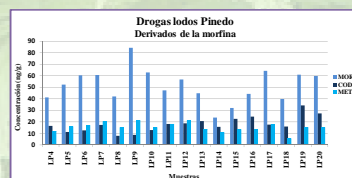
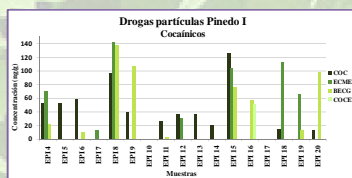
MATERIAL Y METODOS



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Repetibilidad, reproducibilidad, límite de detección (LOD), límite de cuantificación (LOQ) y efecto matriz de las drogas analizadas

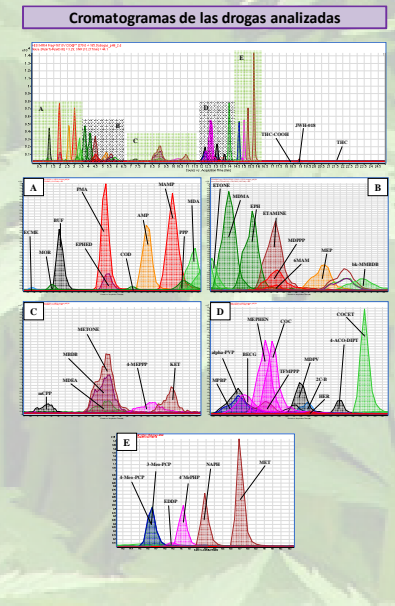
DROGA	Repetibilidad	Reproducibilidad	LOD	LOQ	Efecto matriz
IC-B	2%	6%	0,12	0,36	140%
PMA	1%	8%	0,73	2,19	91%
AMP	6%	5%	0,51	1,53	77%
MAMP	2%	13%	0,22	0,66	55%
ETAMINE	3%	8%	0,41	1,23	75%
MEPHEX	8%	8%	0,15	0,45	239%
EPH	3%	6%	0,95	2,85	292%
KET	5%	15%	0,15	0,45	41%
3-MeO-PCP	5%	19%	0,21	0,63	46%
4-MeO-PCP	17%	12%	0,23	0,69	65%
JWH-018	12%	21%	0,12	0,36	n.d.
ECB	13%	9%	0,37	1,11	n.d.
TRAC-COOH	8%	11%	25,10	75,30	104%
EPHED	9%	9%	0,87	2,61	225%
MEP	3%	20%	0,76	2,28	105%
ECOC	20%	21%	0,05	0,15	792%
ECME	4%	20%	0,77	2,31	1135%
ECOCET	10%	15%	0,01	0,03	620%
BECC	3%	8%	0,04	0,12	120%
ECOD	3%	21%	0,32	0,96	188%
MOR	3%	12%	0,17	0,51	150%
6-MAM	14%	6%	1,10	3,30	104%
EDDP	10%	7%	1,12	3,36	80%
MET	2%	3%	0,00	0,00	98%
HER	4%	6%	0,87	2,61	545%
PPP	3%	3%	0,26	0,78	125%
MDPPP	5%	10%	0,43	1,29	84%
4-MePPP	4%	19%	0,87	2,61	71%
MDPh-PVP	6%	14%	0,21	0,63	109%
MOR	9%	14%	0,36	1,08	52%
4-MePPP	2%	17%	0,35	1,05	51%
MDA	5%	16%	1,12	3,36	103%
ETONINE	4%	9%	0,39	1,17	170%
MDMA	1%	2%	0,37	1,11	65%
6-MAMDB	3%	7%	0,34	1,02	89%
MBDB	3%	13%	0,74	2,22	79%
METONE	8%	19%	0,81	2,43	109%
MDEA	3%	12%	0,90	2,70	60%
NAPH	7%	9%	0,24	0,72	89%
MDPV	2%	5%	1,32	3,96	78%
MDPPP	2%	9%	1,30	3,90	170%
TFMPP	4%	19%	0,43	1,29	120%
4-AcO-DIPT	5%	16%	0,98	2,94	367%
BUF	2%	18%	0,21	0,63	59%



En los resultados se puede observar las diferentes concentraciones de drogas y metabolitos en función del día en el que se tomó cada muestra.

Analizando las entradas a las EDAR se obtienen datos sobre los hábitos de consumo y la contaminación potencial de las drogas.

En las muestras de lodos se detectaron cantidades significativas de diversas drogas de abuso. El uso de estos lodos como fertilizantes agrícolas podría suponer un riesgo para el medio ambiente.



CONCLUSIONES

En las partículas en suspensión solo se detectaron derivados de la cocaína y opiáceos como COC, ECME, ECOCET, MET y COD. Los resultados demuestran un claro consumo recreativo de los cocaínicos, cuyo consumo aumenta durante el fin de semana. En los lodos de depuradora se encontraron mayores niveles de COC que de sus metabolitos con una presencia constante a lo largo de todo el estudio. Los opiáceos MOR, COD y MET se encuentran a mayor concentración que los cocaínicos. Se detectaron algunas de las nuevas drogas psicoactivas como JWH-018, 4MeO-PCP, PMA, KET y BUF aunque su presencia sigue siendo reducida. La presencia de estos compuestos en matrices medioambientales abióticas remarca la necesidad de una valoración del riesgo que pueden representar para los ecosistemas acuáticos, ya que algunos de los compuestos presentan un riesgo toxicológico importante para la fauna acuática. También se debe valorar el riesgo que supone el uso de estos lodos deshidratados en los campos agrícolas, para comprobar su afición a las plantas cultivadas y el medio edáfico.

AGRADECIMIENTOS

La financiación necesaria para este estudio ha sido aportada por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) a través de los Proyectos SCARCE "Assessing and Predicting Effects on Water Quantity and Quality in Iberian Rivers Caused by Global Changes" (SCARCE, CSD-665-2009) y "Evaluation of Emerging Contaminants in the Turia River Basin: From Basic Research to the Application of Environmental Forensics" (CG12011-29703-CO2-02).

REFERENCIAS

1. Andrés-Costa, M.J., Rubio-López, N., Morales-Suarez, M., Picó Y. Occurrence and removal of drugs of abuse in Wastewater Treatment Plants of Valencia (Spain). *Environmental Pollution*, Volume 194, November 2014, Pages 152-162

2. Álvarez-Ruiz, R., Blasco, C., Picó, Y. Advances in the analysis of legal and illegal drugs in the aquatic environment. *TRAC Trends in Analytical Chemistry*, Volume 50, October 2013, Pages 65-77