

**Implementación de métodos analíticos para la determinación de metales y contaminantes orgánicos, como potenciales soluciones a problemas ambientales de la ciudad y la zona. Empleo de nanopartículas y líquidos iónicos.**

Tesista: **Cintia Fernandez. Área III**

Directores: **Dra. Adriana Guillermina Lista. Área III – Departamento de Química. UNS ; Dr. Marcos Grünhut. Área III – Departamento de Química. UNS**

**Estudio de Extracción/pre-concentración de hormonas y su posterior detección en HPLC-DAD**

Actualmente existe un creciente interés por los contaminantes emergentes, ya que son compuestos de distinto origen y naturaleza química, cuya presencia en el medioambiente o las posibles consecuencias de ésta, han pasado en gran medida inadvertidas, causando problemas ambientales y de riesgo para la salud. Estos compuestos se encuentran diseminados en el ambiente y se han detectado en fuentes de abastecimiento de agua, aguas subterráneas e incluso en agua potable. Son compuestos de los que relativamente se conoce poco, en cuanto a su presencia, impacto y tratamiento; en la mayoría de los casos son contaminantes no regulados. Las hormonas (estrógenos) constituyen un grupo reconocido de contaminantes ambientales emergentes.

Desde el descubrimiento de su fuerte actividad como sustancias químicas disruptoras endocrinas, los estrógenos se consideran compuestos nocivos en el medio ambiente acuático. La excreción urinaria de hormonas estrogénicas, junto con su desconjugación y eliminación incompleta en plantas de tratamiento de aguas residuales, constituye la principal entrada de estas especies en el medio ambiente acuático<sup>(1)</sup>.

Los estrógenos, como un grupo de sustancias químicas de alteración endocrina, han atraído una gran cantidad de atención científica y pública debido a su presencia en aguas ambientales y sus actividades altamente estrogénicas. Los estrógenos pueden entrar en el cuerpo humano a través de la cadena alimentaria e interferir con las funciones normales de los sistemas endocrinos. Interferirían con la metabolización de minerales, grasas, azúcares y proteínas en el cuerpo humano<sup>(2)</sup>, incluso causan tumores como el cáncer de mama y el cáncer de próstata<sup>(3)</sup>. Por lo tanto, el desarrollo de metodologías altamente sensibles y selectivas para la determinación de estrógenos en aguas ambientales es de gran importancia para la supervisión de la seguridad ambiental.

El objetivo de este trabajo fue desarrollar y optimizar un método para la extracción de hormonas (analitos clasificados como contaminantes de preocupación emergente) en muestras de aguas, utilizando nanopartículas magnéticas empleadas como material adsorbente para lograr su debida extracción.

En primer lugar, se realizaron las curvas de calibración para los analitos, las cuales se validaron mediante ANOVA. La detección de hormonas se realizó mediante HPLC-DAD y luego se sintetizaron dos tipos de nanopartículas magnéticas para ser empleadas, posteriormente como material adsorbente, en la etapa de extracción/pre-concentración de los analitos.

Finalmente, se estudiaron las condiciones en las etapas de extracción/pre-concentración y elución de las hormonas, obteniendo óptimos porcentajes de extracción (85-95%).

**Estriol (E3):**

	<b>Regresión</b>	<b>Residuo</b>	<b>Falta de ajuste</b>	<b>Error puro</b>
<b>SQ</b>	478,0853	0,5959	0,1321	0,4638
<b>GL</b>	1	25	7	18
<b>MQ</b>	478,0853	0,0238	0,0189	0,0258
<b>Fcal Reg</b>	20057,1806			
<b>Fcal FA</b>	0,7324			
<b>R<sup>2</sup></b>	0,9988			

**Estradiol (E2):**

	<b>Regresión</b>	<b>Residuo</b>	<b>Falta de ajuste</b>	<b>Error puro</b>
<b>SQ</b>	571,6866	0,9001	0,3346	0,5655
<b>GL</b>	1	25	7	18
<b>MQ</b>	571,6866	0,0360	0,0478	0,0314
<b>Fcal Reg</b>	15879,1635			
<b>Fcal FA</b>	1,5215			
<b>R<sup>2</sup></b>	0,9984			

**17  $\beta$ -etilenestradiol (EE2):**

	<b>Regresión</b>	<b>Residuo</b>	<b>Falta de ajuste</b>	<b>Error puro</b>
<b>SQ</b>	415,7289	0,6515	0,1629	0,4886
<b>GL</b>	1	25	7	18
<b>MQ</b>	415,7	0,0261	0,0233	0,0271
<b>Fcal Reg</b>	15953,5			
<b>Fcal FA</b>	0,8574			
<b>R<sup>2</sup></b>	0,9984			

**Estrona (E1):**

	<b>Regresión</b>	<b>Residuo</b>	<b>Falta de ajuste</b>	<b>Error puro</b>
<b>SQ</b>	639,103	0,895	0,188	0,707
<b>GL</b>	1	25	7	18
<b>MQ</b>	639,1	0,036	0,027	0,039
<b>Fcal Reg</b>	17.850,9			
<b>Fcal FA</b>	0,685			
<b>R<sup>2</sup></b>	0,9986			

**Referencias**

<sup>1</sup>Carpinteiro, J., Quintana, J.B., Rodríguez, I., Carro, A.M., Lorenzo, R.A., Cela, R. (2004). J. Chromatogr. A, 1056, 179-85.

<sup>2</sup>Giese, R.W. (2003). J. Chromatogr. A, 1000, 401.

<sup>3</sup>Kuehnbaum, N.L., Britz-McKibbin, P. (2011). Anal. Chem., 83, 8063.