



Contaminantes emergentes: aplicación de métodos electroquímicos durante ensayos ecotoxicológicos a escalas de micro y mesocosmos

1,2,3KerGARAVAT, S. Vanesa; 1,3Romero Natali; 1,3Reno Ulises; 1,3Schmuck Josefina; 1,3Regalado, Luciana; 2Hernández, Silvia R.; 4,5Castro, Guillermo R.; 1Gagneten, Ana M.

1Laboratorio de Ecotoxicología, FHUC, UNL, Santa Fe, Argentina. 2Laboratorio de Sensores y Biosensores (LSB), FCB, UNL, Santa Fe, Argentina. 3CONICET, CCT Santa Fe, Argentina. 4Max Planck Lab. Rosario, UNR, CONICET, Argentina. 5Núcleo de Nanomedicina, Universidad Federal ABC (UFABC), San Pablo, Brasil.

Nº: TAMB18

INTRODUCCION

Los contaminantes emergentes pueden llegar a los sistemas acuáticos afectando a las comunidades biológicas. En Argentina existe escasa información sobre sus efectos a corto, mediano y largo plazo en organismos acuáticos. Entre los contaminantes emergentes se encuentran las nanopartículas y los antibióticos como las quinolonas.

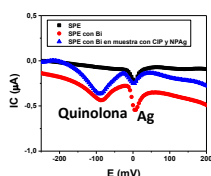
OBJETIVO

Estudiar los efectos de toxicidad aguda de dos quinolonas: enrofloxacin (ENR) y ciprofloxacina (CIP) y de nanopartículas de plata (NPsAg) en diferentes modelos biológicos, a escala de micro y mesocosmos.

METODOLOGIA Y RESULTADOS

METODO ELECTROQUIMICO

Técnica de voltametría de redisolución anódica



Monitoreo de las concentraciones de las quinolonas y Ag

Quinolonas

ENR

Principio activo (pa)

FLOXAGEN
 Formulado comercial (fc)

Quinolonas

CIP

Principio activo (pa)

Ciríax 200
 Ciprofloxacina 200 mg
 Formulado comercial (fc)

Sintetizadas con borohidruro de sodio. Estabilizadas con PVP. Tamaño: 47 nm. λ = 395 nm.

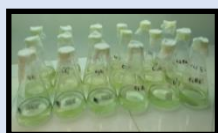
Concentraciones estables de quinolonas y Ag durante los ensayos ecotoxicológicos

MICROCOSMOS

Chlorella vulgaris (PROTOCOLO: OECD, 1984)



Cultivo stock – Medio Borowitzka – Crecimiento exponencial



Temperatura: 23 ± 2 °C
Intensidad: 6000 lux
Duración: 96 h

- Densidad celular inicial: 10.000 cel mL⁻¹
- Control y 6 conc CIP (0,256 – 62,5 mg L⁻¹) – 3 réplicas
 - Control y 6 conc NPsAg (58 – 1985 µg L⁻¹) – 3 réplicas
 - Control y 6 conc CIP pa-NPsAg (49 – 1594 µg L⁻¹) – 3 réplicas

Concentración efectiva media (CE₅₀) (µg L⁻¹)



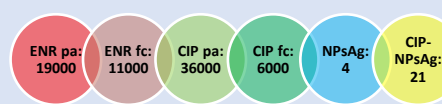
Ceriodaphnia dubia (PROTOCOLO: USEPA, 2002)



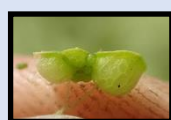
Alimentación con alga *Scenedesmus obliquus*
Medio APHA – Fotoperíodo: 16 L: 8 O
Temperatura: 21 ± 1 °C. Ensayo estático. Duración: 48 h.

- 5 neonatos <24 h por réplica
- Control y 6 conc ENR pa (0,5 – 62,5 mg L⁻¹) – 4 réplicas
 - Control y 6 conc ENR fc (0,5 – 62,5 mg L⁻¹) – 4 réplicas
 - Control y 6 conc CIP pa (0,5 – 62,5 mg L⁻¹) – 4 réplicas
 - Control y 6 conc CIP fc (0,5 – 62,5 mg L⁻¹) – 4 réplicas
 - Control y 6 conc NPsAg (0,4 – 13 µg L⁻¹) – 4 réplicas
 - Control y 6 conc CIP pa-NPsAg (1 – 70 µg L⁻¹) – 4 réplicas

Concentración efectiva media (CE₅₀) (µg L⁻¹)



Lemna gibba (PROTOCOLO: OECD, 2002)



- Inóculo de 12 frondes por réplica.
- Control y 5 conc NPsAg (0,05 – 5 mg L⁻¹) – 3 réplicas

Medio 20x AAP – 7000 lux. Fotoperíodo: 16 L: 8 O
Temperatura: 24 ± 2 °C. Ensayo semiestático. 7 días.

Concentración efectiva media (CE₅₀) (µg L⁻¹)



MESOCOSMOS

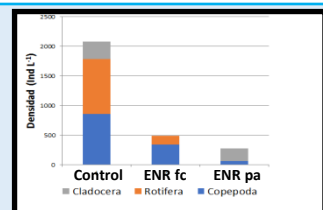
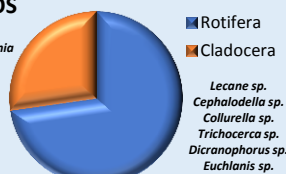
Pool de zooplancton obtenido del valle aluvial del Río Paraná

Aclimatación: 7 días a temperatura ambiente (19 – 24 °C) y fotoperíodo natural (16 L: 8 O).



20 L. Control y ENR pa y fc (12,3 mg L⁻¹). Duración: 7 días

Análisis cualitativo de zooplancton



CONCLUSIONES

Se destaca la relevancia de realizar estudios multispecíficos a escala de mesocosmos debido a que permite analizar los efectos de las interacciones de potenciales compuestos tóxicos a escala más representativa que los ensayos mono-específicos en microcosmos. El estudio interdisciplinario entre la Biología y la Química permitió establecer que estos contaminantes emergentes provocaron efectos agudos sobre los organismos no-blanco y afectaron parámetros comunitarios del zooplancton.

Agradecimiento a la UNL y CONICET. Proyectos: (A) CAI+D Orientado 2016 UNL 1-11; (B) CAI+D 2020- Cód. 50620190100028LI; (C) CAI+D 2020 código PI 50520190100130LI.