



Programa de Investigación en Ecotoxicología
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Evaluación de la ecotoxicidad aguda sobre *Daphnia magna* de una muestra de lixiviado

INFORME DE RESULTADOS

Profesionales Participantes:

Dra. María Elena SAENZ

Dr. Walter D. DI MARZIO

Lic. José Alberdi

Organismo Consultante: INDUSER Grupo Induser SRL

10 / 01 / 2022

INDICE

| | Página |
|--|--------|
| Introducción | 4 |
| Ensayos de ecotoxicidad utilizando <i>Daphnia magna</i> como organismo de prueba | 5 |
| Conclusiones | 8 |
| Referencias y Bibliografía | 9 |

INTRODUCCIÓN

Según el Plan de Trabajo acordado entre el Organismo Consultante **INDUSER Grupo Induser SRL** y el Programa de Investigación en Ecotoxicología (en adelante PRIET), Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján en el presente *Informe* se reportan los resultados alcanzados en la evaluación de la ecotoxicidad aguda de una muestra de lixiviado. La misma consistió en la determinación del siguiente ensayo:

Daphnia magna (invertebrado – consumidor primario)

El estudio se realizó a partir una muestra líquida suministrada por el organismo consultante, la cual arribó al PRIET en adecuadas condiciones de embalaje y conservación.

Descripción de la muestra:

Protocolo Q 339300 Barro de planta de lavado, muestra líquida lixiviado

ENSAYOS DE ECOTOXICIDAD UTILIZANDO *Daphnia magna* (MICROCRUSTACEO DULCEACUICOLA) COMO ORGANISMO DE PRUEBA

A partir de la muestra recibida, se llevaron a cabo ensayos de ecotoxicidad aguda definitivos sobre un organismo acuático considerado como un estándar internacional, *Daphnia magna*, microcrustáceo dulceacuícola del zooplancton. Los ensayos se realizaron de acuerdo a los lineamientos de los protocolos recomendado por U.S. EPA (1996, 2002), entre otros. El análisis estadístico de los resultados obtenidos se lleva a cabo mediante análisis Probit, Spearman-Kärber o Binomial, utilizando programas de computación disponibles en nuestro laboratorio, permitiendo la determinación del índice de toxicidad, de acuerdo con las recomendaciones de U.S. EPA. En la Figura 1 se puede observar la anatomía general de una hembra partenogenética de *Daphnia* sp. También se las conoce por el nombre vulgar “pulga de agua” o también “dafnia”.



Figura 1. Anatomía general de una hembra de *Daphnia* sp. **A:** antena; **SA:** setas anales; **CC:** cámara de cría; **C:** corazón; **I:** intestino; **AT:** patas o apéndices torácicos; **O:** ovario; **PA:** postabdomen; **AP:** artejo postabdominal; **OC:** ojo compuesto. (m.e. x30, f). Foto cultivos PRIET.

Características fisicoquímicas de la muestra al 100% o sin diluir:

Conductividad 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Salinidad < 0.1 %

pH inicial de muestra recibida 7.47 (28.2 °C)

A continuación, se detalla el procedimiento estandarizado por USEPA (1996) para los ensayos de ecotoxicidad aguda con la muestra evaluada sobre individuos de la especie antes indicada.

1. Tipo de ensayo: Estático sin renovación.
2. Duración del ensayo: 48 horas.
3. Temperatura: 20 ± 2 °C.
4. Calidad de luz: Luz led fría.
5. Intensidad de luz: 10-20 $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$.
6. Fotoperíodo: 16:8 L:O.
7. Tamaño de la cámara para ensayo: 250 mL (máximo).
8. Volumen de la solución para ensayo: 100 mL (máximo).
9. Renovación de solución de ensayo: Sin renovación.
10. Edad de los organismos para ensayo: 0 a 24 horas de vida.
11. Número de organismos por cámara de ensayo: 10
12. Número de réplicas por concentración: 3
13. Número de organismos por concentración: 30
14. Régimen de alimentación: Sin alimentación.
15. Limpieza de cámara de ensayo: No es necesaria.
16. Aireación de la solución para ensayo: No es necesaria.
17. Agua de dilución: Agua dulce artificial dura (pH: 7.8-8.2; alcalinidad: 100-120 mg CaCO_3/L ; dureza: 100-150 mg CaCO_3/L ; O.D.: 8.5 mg O_2/L)
18. Concentraciones para los ensayos definitivos: control y 5 diluciones
19. Factor de dilución para ensayos definitivos: 0.5
20. Variable de respuesta: movilidad
21. Índices de toxicidad: si pueden calcularse CE50 y límites del intervalo de confianza del 95%.
22. Requisito de muestreo y mantenimiento de muestras: Uso de recipientes limpios de vidrio o plástico inerte; conservación de las muestras a 4-8 °C
23. Volumen de muestra requerido: variable
24. Criterio de aceptación del ensayo: A las 48 hs, inmovilidad inferior al 10% en controles. Oxígeno disuelto en la mayor dilución efectiva > a 2 mg/L. El clon de *Daphnia*

magna utilizado ha presentado una sensibilidad adecuada y constante al dicromato de potasio (CE50-24 hs = 0.99 mg/L).

Los resultados obtenidos para las distintas diluciones se resumen en la siguiente Tabla.

Tabla 1. Número de inmóviles promedio en porcentaje observados, a las distintas diluciones de la muestra, como resultado de la exposición aguda de ejemplares de *Daphnia magna* durante 48 horas, en las condiciones descritas. Número de expuestos: 30.

| % de muestra | Inmovilidad % |
|--------------|---------------|
| CONTROL | 0 |
| 6.25 | 0 |
| 12.5 | 0 |
| 25 | 0 |
| 50 | 0 |
| 100 | 6.67 |

A las 24 horas no hubo inmovilidad en ninguna dilución.

A partir de los datos de la Tabla 1 se determinó que la inmovilidad causada por la exposición a la muestra al 100 % es <<< al 30%.

Conclusiones

La ecotoxicidad aguda del lixiviado estudiado sobre *Daphnia magna* fue:

Inmovilidad causada al 100% al cabo de 48 horas de exposición de los organismos: 6.67 %

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- APHA-AWWA-WPCF. 1998. Method 2540. In: Franson, M. (Ed.). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18th ed. American Public Association. American Water Works Association. Water Environment Federation. Washington. DC.
- Di Marzio WD y Sáenz ME, 2013. Ecotoxicología. Eudeba - Buenos Aires 315 p.
- International Standards Organization, 1989. Water Quality - Determination of the inhibition of the mobility of *Daphnia magna*. ISO/ 6341, Gêneve, Switzerland.
- OECD, 1981. Test guidelines 202. Acute toxicity test for *Daphnia* sp. Official Journal of the European Communities N°L 251, Paris, France.
- US EPA, 1996. Ecological Effects Guidelines, Aquatic Invertebrate Acute Toxicity Test, Freshwater Daphnids, OPPTS 850.1010. EPA 7101: 1-10.
- US EPA, 2002. Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine. Organisms. Fifth Edition. EPA-821-R-02-012.



Prof. Dr. WD Di Marzio
Inv. CONICET - Director PRIET DCB UNLU
www.priet.unlu.edu.ar www.aae.org.ar