

# Clorpirifos afecta la función de las proteínas ABCC en el intestino de *Oncorhynchus mykiss*



Julietta S. De Anna<sup>1\*</sup>, Carlos M. Luquet<sup>1</sup>

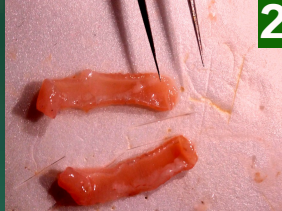
<sup>1</sup> Laboratorio de Ecotoxicología Acuática, INIBIOMA- CONICET- CEAN, Ruta Provincial 61, Km 3, Junín de los Andes (8371), Neuquén, Argentina. <sup>\*</sup> [julideanna@comahue-conicet.gob.ar](mailto:julideanna@comahue-conicet.gob.ar)

## Materiales-Métodos

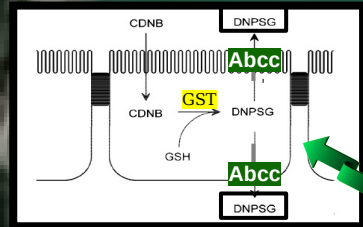


Juvenil de *Oncorhynchus mykiss* (n=8)

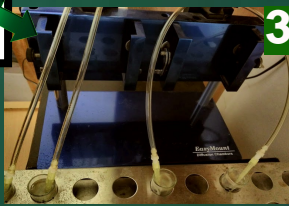
Secciones longitudinales de intestino medio de *O. mykiss*



Secciones intestinales expuestas *ex vivo* a CLF (3, 10 y 20  $\mu\text{g L}^{-1}$ ) por 1 h con aireación constante.

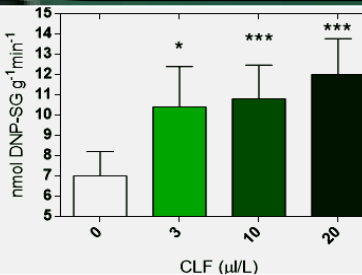


Tasa de transporte de 2,4-dinitrofenil-S-glutatión (DNPSG) como sustrato modelo de ABCC.



Actividades enzimáticas de AChE, Carboxilesterasa (CE) y Glutatión S-transferasa (GST) y el daño oxidativo a lípidos por sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico, TBARS. Proteínas por Bradford.

AChE (a) y CEs (b) fueron inhibidas por CLF a las tres concentraciones de exposición. La actividad de GST (c) y el TBARS (d), fueron incrementados por CLF.



La tasa de transporte DNPSG se incrementó de manera dependiente de la concentración de CLF.

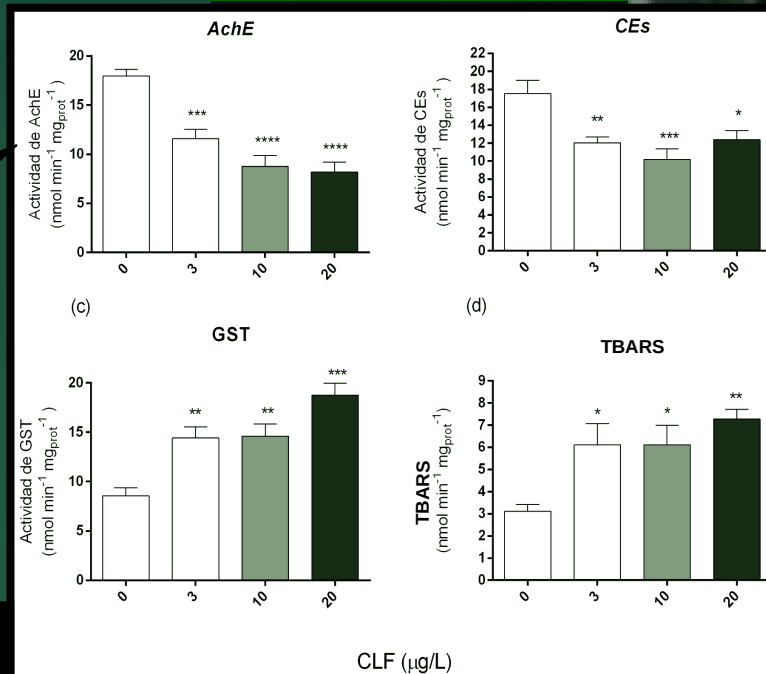
## Conclusiones

En el intestino de *O. mykiss* la exposición a CLF por una hora inhibe enzimas estererasas y causa daño oxidativo a lípidos. Además incrementa la tasa de transporte de DNPSG por proteínas ABCC acompañado de un aumento en la actividad de GST, acorde con la participación de dicha enzima en la conjugación de glutatión. Esto sugiere que CLF no sería eliminado a través de ABCC pero modula su respuesta.

## Introducción

El clorpirifos (CLF) es un insecticida organofosforado que se utiliza contra una amplia gama de insectos, y que se aplica en más de cien cultivos diferentes. Su toxicidad se basa en la inhibición de la acetilcolinesterasa (AChE). La resistencia a múltiples xenobióticos (MXR) se define como la expulsión de una variedad de xenobióticos desde las células por medio de un transportador de membrana. Este fenómeno se debe a la actividad de varios miembros de la superfamilia de proteínas ABC (ATP-binding cassette), que están presentes en las membranas celulares, como ABCB1 (glicoproteína P, Pgp) y ABCC. En mamíferos, se ha observado que CLF tiene el potencial de modificar la expresión y la actividad de ABCB1, modulando la biodisponibilidad del pesticida. En una línea celular de *Poeciliopsis lucida* expuesta a CLF se observó un incremento de la actividad ATPasa de ABCB1 (Zaja et al. 2011), sin embargo, actualmente no hay estudios que aborden el efecto de CLF sobre proteínas ABCC en peces. Nuestro objetivo fue determinar el efecto de CLF sobre la función de transporte de las proteínas ABCC en el intestino medio de la trucha arcoíris, *Oncorhynchus mykiss*.

## Resultados



Anova de una vía para el efecto de CLF, seguido por un test de Bonferroni, \*\* P < 0.01, \*\*\* P < 0.001, \*\*\*\* P < 0.0001

Referencia: Zaja, R., Lončar, J., Popovic, M., Smilaj, T., 2011. First characterization of fish P-glycoprotein (abcb1) substrate specificity using determinations of its ATPase activity and calceinAM assay with PLHC-1/dox cell line. *Aquat. Toxicol.* 103, 53–62.