



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

CIM

Centro de Investigaciones del Medio Ambiente

UNLP - CONICET

Boulevard 120 N° 1489, entre 61 y 64. 1900 - La Plata

E. Mail: damianm@quimica.unlp.edu.ar



La Plata, 12 de Julio de 2022.-

INFORME DE LABORATORIO

Comitente: Junta Vecinal Tandil, Tandil , Provincia de Buenos Aires.

Trabajo requerido: cuantificación de plaguicidas de uso actual en muestras de aguas para consumo humano.

MUESTRAS.

Se reciben en el CIM el día 13 de Junio, 5 muestras ambientales de aguas subterráneas para consumo humano. Las mismas llegaron con adecuada cadena de frío y dentro de las 24 horas de su obtención. Las mismas contaban con cadena de custodia y registro de la identidad de cada una según el **Anexo I** del presente informe.

METODOLOGÍA.

Muestras líquidas para plaguicidas de uso actual: Las muestras acuosas son extraídas por extracción en fase sólida – SPE con cartuchos de C₁₈ y uso de metanol como solvente de desorción. Como sistema de calidad se utilizan estándares isotópicos de Atrazina (⁵D-Atrazina), Acetocloro (¹⁰D-Aceto), Tebuconazol (⁸D-Tebuco) y Cipermetrina (¹⁰D-CYP) que no existen en la naturaleza, pero son químicamente equivalentes y permiten la trazabilidad analítica de todo el proceso de pretratamiento y análisis instrumental. Para el caso de Glifosato y su metabolito AMPA se aplica la técnica de derivatización precolumna a pH=9 con FMOC-Cl usando como trazador isotópico ¹³C-¹⁵N-Glifosato, seguido de limpieza con Diclorometano, centrifugación y análisis de fase superior (acuosa) mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas.

Equipamiento para plaguicidas de uso actual: Los extractos son filtrados por membranas de 0,22 µm e inyectados en un cromatógrafo líquido acoplado a un espectrómetro de masas tándem, consistente en un sistema separativo HPLC, modelo Alliance 2695 acoplado a un espectrómetro de masas de cuadrupolos en tándem Quattro Premier XE (ambos marca Waters®) con Argón como gas de colisión y con fuente de ionización de electrospray en modo positivo y negativo, según condiciones de ionización de cada analito. Se utilizó para la separación una columna CSH C₁₈ (75mm*4,6 mm ID, marca Waters®) con gradiente Metanol/agua. Se optimizó el sistema de detección sobre estándares en modo MRM (Modo



de reacción múltiple) para establecer una transición de cuantificación y transiciones de confirmación de identidad de cada molécula analizada conforme a lineamientos de aseguramiento de la calidad para análisis de plaguicidas descriptos en la normativa SANTE/11813/2017 de la Comunidad Europea.

RESULTADOS.

La lista de plaguicidas analizados, detectados y cuantificados se presentan a continuación y los metabolitos ambientales de plaguicidas se listan en *itálica*. Lo límites de detección y cuantificación están en conformidad a lo solicitado por el comitente. Los resultados se expresan en µg/L en aguas. En tabla se presentan los límites de detección y cuantificación para cada analito y **D.N.C**, equivale a detectable NO cuantificable con concentración entre el límite de detección y cuantificación. En amarillo valor detectable y en rojo valor que excede el límite permitido para Comunidad Europea.

Tabla 1: resultados de plaguicida en agua de consumo humano expresados en µg/L.

PLAGUICIDA de uso actual	Lím. de Cuantif.	Lím. de Det.	Identidad de las muestras				
			TAND-1	TAND -2	TAND -3	TAND -4	TAND -5
2,4-D	0,015	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
2,4-DB	0,015	0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
3,5,6- tricloro-2-pyridinol (TCP)- Metabolito Clorpirifos	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Acetamiprid	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Acetocloro	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,015
AMPA	0,2	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Aldicarb	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Ametrina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Atrazina (Atz)	0,01	0,003	< 0,003	D.N.C	D.N.C	< 0,003	0,012
<i>Atz desetil</i>	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
<i>Atz desisopropil</i>	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
<i>Atz-OH</i>	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	D.N.C	< 0,003
Azoxistrobina	0,01	0,003	D.N.C	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Boscalid	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Cabendazim	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Carbofurano	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Cipermetrina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	0,125	< 0,003	< 0,003
Ciproconazol	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Clorantraniliprol	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Clorimuron Etil	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

CIM

Centro de Investigaciones del Medio Ambiente
UNLP - CONICET

Boulevard 120 N° 1489, entre 61 y 64. 1900 - La Plata
E. Mail: damianm@quimica.unlp.edu.ar



PLAGUICIDA de uso actual	Lím. de Cuantif.	Lím. de Det.	Identidad de las muestras				
			TAND-1	TAND -2	TAND -3	TAND -4	TAND -5
Clorpirifos Etil	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Cyproconazol	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Deltametrina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Diazinon	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Dicamba	0,015	0,05	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Diclosulam	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Difenoconazol	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Diflubenzuron	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Dimetoato	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Epoxiconazol	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Fipronil.	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Fluorocloridona	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Glifosato	0,25	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Glufosinato	0,25	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Haloxifop metil	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Imazapic	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Imazapir	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Imazetapir	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Imidacloprid	0,01	0,003	D.N.C	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Lactofen	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Lambdialotrina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Malation	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
MCPA	0,015	0,05	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Metalaxilo	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Metconazol	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Metolaclo	0,01	0,003	D.N.C	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,014
Metomilo	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Metribuzina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Metsulfuron Metil	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Paration Etil	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Pendimetalina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Permetrina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Piperonil butóxido	0,01	0,003	D.N.C	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Piraclostrobina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Prometrina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Saflufenacilo	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Sufentrazaona	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Silfluramida	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Tebuconazol	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	D.N.C	< 0,003	< 0,003



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

CIM

Centro de Investigaciones del Medio Ambiente
UNLP - CONICET

Boulevard 120 N° 1489, entre 61 y 64. 1900 - La Plata
E. Mail: damianm@quimica.unlp.edu.ar



PLAGUICIDA de uso actual	Lím. de Cuantif.	Lím. de Det.	TAND-1	TAND -2	TAND -3	TAND -4	TAND -5
Tetrametrina	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Tiodicarb	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Trifloxistrobin	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Triticonazol	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Tropamezona	0,01	0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003

Observaciones: Estas muestras fueron analizadas sin costos para el comitente y los mismos fueron absorbidos por el grupo de investigación en plaguicidas del CIM.

Dr. Damián J Marino
Responsable análisis plaguicidas

Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra analizada, el CIM y la Facultad de Ciencias Exactas declinan toda responsabilidad sobre el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este informe.