

## **PRESENCIA DE GLIFOSATO EN SUELOS Y AGUAS DEL ALTO VALLE DE RÍO NEGRO Y NEUQUÉN**

*Holzmann, Rosa<sup>1</sup>; Sheridan, Miguel<sup>1</sup>; Eduardo De Gerónimo<sup>2</sup>, Virginia Aparicio<sup>2</sup>, José Luis Costa<sup>2</sup>.*

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Alto Valle, <sup>2</sup> INTA EEA Balcarce. Argentina.

holzmann.rosa@inta.gov.ar

### **RESUMEN**

El Alto Valle de Río Negro y Neuquén es la región más importante de Argentina para la producción de pera y manzana. El clima local es árido, con déficits de agua disponible para los frutales de 1.200 mm por año con suelos clasificados como Entisoles y Aridisoles. El riego generalizado por inundación proporciona aproximadamente 2.000 mm anuales. El control de las malezas consiste en la aplicación de glifosato a lo largo de la hilera de plantación de 0,5 m a ambos lados de los árboles. El objetivo de este trabajo fue detectar la presencia de glifosato y su metabolito, el ácido aminometilfosfónico (AMPA), en agua y suelo. Algunas chacras fueron monitoreadas un año después de la aplicación del herbicida. Se tomaron muestras compuestas de suelo a una profundidad de 0 a 10 cm y también de la banquina del canal principal. El agua de percolación se extrajo de los canales de drenaje hasta su destino final. También se tomaron muestras del agua de riego del canal. La presencia de glifosato y AMPA se corroboró en todas las muestras: en el suelo de la banquina del canal principal, en la franja de aplicación de herbicida en el monte frutal, un año después de la aplicación; y en los sedimentos en canales y desagües. En cuanto a las aguas, y de acuerdo con la Suma de Moléculas Totales de agroquímicos y su nivel permitido por la UE de 0,5 ppm, se encontró que la fuente de agua contenía 0,56 ppm, mientras que en las aguas de drenaje encontramos concentraciones entre 1,5 y 12,21 ppm inmediatamente después de la filtración del suelo y entre 0,49 y 5,0 ppm en canales de drenaje secundarios y finalmente entre 0,5 y 1,4 ppm hacia el destino final. Glifosato y AMPA juntos reunieron entre el 73% y el 99,9% de la Suma de las Moléculas Totales para todos los casos.

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En términos nacionales los volúmenes consumidos de glifosato rondan los 182.500.00 litros (65% del total de plaguicidas en datos de 2013).

Nuestra fruticultura realiza aplicaciones del herbicida en menores cantidades relativas de acuerdo a la superficie total productiva, en primer lugar porque no en todas las chacras se realizan aplicaciones de herbicida, en tanto que en aquellas donde sí se efectúa esta práctica, al aplicarse sobre la fila de plantación, se estima que solo  $\frac{1}{4}$  de la superficie recibe aplicaciones del agroquímico. Estas aplicaciones de herbicida y los riegos coinciden en la temporada.

Está estudiado que el glifosato no se “desactiva” una vez que entra en contacto con el suelo, sino que ocurren fenómenos físicos y químicos reversibles que lo retienen en tanto también lo liberan, pudiendo entonces percolar hacia aguas subsuperficiales y luego desde ahí hacia aguas superficiales.

El objetivo de este trabajo fue detectar presencia de glifosato por persistencia en aguas y suelo del Alto Valle del Río Negro y Neuquén.

El área de trabajo comprendió las zonas rurales de Villa Manzano, Sargento Vidal, Barda del Medio y Cinco Saltos, provincia de Río Negro.

El estudio se realizó al inicio de la temporada 2014, en primavera antes de las aplicaciones del herbicida correspondientes a dicha temporada, en un trabajo conjunto entre investigadores y extensionistas de INTA Alto Valle e INTA Balcarce quienes realizaron la labor de campo y laboratorio, y productores que en la zona realizan la práctica.

Se tomaron muestras compuestas por chacra de suelo de 0 – 10 cm sobre la fila frutal, del suelo de la banquina del canal principal, y se muestreó en el canal que deriva agua a las chacras, aguas de desagüe inmediatamente después de tales chacras, y aguas siguiendo su recorrido hasta el destino final de las dos subcuencas abarcadas, Lago Pellegrini y Río Neuquén.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

Luego de un año aproximadamente (dependiendo de cada establecimiento) de realizadas las aplicaciones del difundido herbicida, pudo corroborarse su persistencia en suelos y agua.

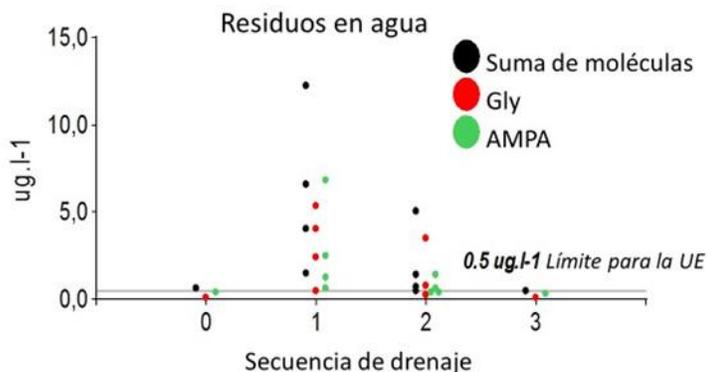
La presencia de glifosato y AMPA retenidos en suelos fue confirmada en todos los casos: de la banquina del canal, de la franja de aplicación del herbicida y en los sedimentos que permanecen en los canales y desagües. En términos de suelos no existen estándares para evaluar sino

caracterizaciones dado que los distintos suelos son capaces de retener y liberar distintas cantidades del herbicida.



**Figura 7: Chacra con aplicación de Glifosato en la línea frutal.  
Recolección de muestra de suelo**

En cuanto al agua, y de acuerdo con la cantidad de moléculas totales analizadas de los distintos plaguicidas, sobre los cuales se toma como referencia el nivel permitido por la Unión Europea de 0,5 ppm; en su secuencia de avance, la fuente de agua contenía 0,56 ppm, mientras que en las primeras aguas de drenaje, después de percolar los suelos productivos, se encontraron cantidades entre 1,5 y 12,21 ppm; entre 0,49 y 5,0 ppm en canales secundarios y colectores de drenaje; y 0,5 y 1,4 ppm en el canal de desagüe hasta el destino final. El glifosato y AMPA explicaron entre el 73% y el 99,9% de la cantidad de moléculas totales de agroquímicos en los distintos casos. No es posible adjudicar estos contenidos mencionados a los productores con los que se trabajó.



**Figura 2. Secuencia de desagüe, contenidos de Glifosato y AMPA y nivel limitante de Suma de Moléculas para la Unión Europea**

En la Figura 2 se muestran los niveles de los contenidos de moléculas presentes de distintos plaguicidas de las muestras en los distintos niveles del sistema de riego y drenaje, donde (0) es el nivel que presentó el agua del canal, (1) es en la secuencia de drenaje, la primera después de lixiviar por los suelos de las chacras, (2) son los contenidos en desagües colectores y por último, (3) muestra la suma de moléculas de desagües que van directo al destino final. (Figura 3).



**Figura 3. Destinos finales de las dos subcuentas: Rio Neuquén y desagüe al Lago Pellegrini**

## CONCLUSIONES

Si bien los volúmenes utilizados en la fruticultura de Glifosato no son grandes, su presencia posterior a su acción herbicida puede constatarse en términos de persistencia en el medio. En suelo no se degrada inmediatamente sino que permanece a distintas concentraciones y es capaz de transitar disuelto en el agua de riego por el perfil del suelo a través de macroporos, logrando llegar a las aguas libres de los desagües y transitar hasta los destinos finales.

Una consideración a tener en cuenta es que el Glifosato en su formulación y marca Round up® no llega a comercializarse en la zona, sino que se encuentra como otras formulaciones y nombres comerciales. A decir de los productores consultados, aquellos que por transitar otras zonas del país consiguen la marca más conocida, realizan una sola aplicación con este, en tanto que los que compran el producto localmente, deben realizar 2 y hasta 3 aplicaciones para obtener efectos herbicidas. Esto conlleva a una carga del principio activo que duplica o triplica, ya que los mismos tienen similares concentraciones aunque en distintas presentaciones. Sería deseable utilizar alternativas al herbicida como mulch de residuos, o especies como las leguminosas, que no complican las labores, y que a la vez nutren el suelo y compiten bien contra las malezas habituales de la fruticultura.

Es importante también, reconocer que el agua es un recurso que se nos da, abundante, de excelente calidad y barato. Pagamos por un servicio de conducción pero como todo recurso natural estamos ante un préstamo, y como sabemos, todo aquello que se nos presta, debemos devolver en condiciones. Esto implica realizar un uso racional, consiente, que valore el recurso, para tener efectos sostenibles de nuestras acciones.

## BIBLIOGRAFIA

APARICIO, V; DE GERÓNIMO, E; HERNÁNDEZ GUILARRO, K; PÉREZ, D; PORTOCARRERO, R; VIDAL, C. 2015. Los plaguicidas agregados al suelo y su destino en el ambiente. Ediciones INTA. 74 pág. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_plaguicidas\\_agregados\\_al\\_suelo\\_2015.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_plaguicidas_agregados_al_suelo_2015.pdf)

SÁNCHEZ, E. E. 1999. Nutrición mineral de frutales de pepita y carozo.

