



Imprimir artículo Exportar a PDF
Volver

Glifosato y glufosinato de amonio: combo tóxico para ambiente y salud



Investigadores del Conicet y de tres universidades confirmaron, por primera vez, que los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio se mezclan con facilidad en el ambiente y generan un nuevo contaminante. Producen severas consecuencias en los anfibios (indicador de lo que podría pasar en humanos). El glufosinato, prohibido en la Unión Europea, se utiliza en el trigo transgénico.

Por Lucía Guadagno

Tierra Viva, 23 de octubre, 2022.- En un estudio multidisciplinario que reunió a diez científicos de tres universidades nacionales, se comprobó que las moléculas de los herbicidas glifosato y glufosinato de amonio pueden agruparse y formar mezclas perjudiciales para el ambiente. Es decir, que originan un nuevo contaminante que puede permanecer en el suelo, el agua y también, por ejemplo, en [residuos de silobolsas](#) [1].

Se trata de una de las primeras investigaciones del mundo que explica cómo interactúan dos de los agrotóxicos más utilizados en el campo argentino.

Al mismo tiempo, los investigadores compararon los impactos que el glifosato, el glufosinato y la mezcla de ambos tienen sobre los anfibios. Midieron los efectos ya conocidos de estos agrotóxicos: malformaciones, genotoxicidad, alteraciones hormonales, neurotoxicidad y estrés oxidativo. **Entre los principales resultados observaron que el glufosinato de amonio provocó una mayor tasa de malformaciones, así como mayor daño genético y más alteración en los niveles de la hormona T4.**

En sus conclusiones, advierten: “Se necesita poner un alto urgente a la aprobación continua de cultivos



transgénicos resistentes a herbicidas, como el glufosinato de amonio, que carecen de evaluaciones bioéticas y avales científicos multidisciplinarios”.

La primera autora del estudio es Ana Paula Cuzziol Boccioni, investigadora del Laboratorio de Ecotoxicología de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), quien trabajó junto a otros científicos de la UNL, de la Universidad de Córdoba (UNC) y de San Martín (Unsam).

Los resultados se publicaron este mes en la revista científica Chemosphere, bajo el título “Evaluación comparativa de la toxicidad crónica individual y mixta del glifosato y el glufosinato de amonio en renacuajos de anfibios: un enfoque de múltiples biomarcadores”. El trabajo fue dedicado a la memoria de [Carlos Vicente](#) [2], referente en la lucha por las semillas libres y la soberanía alimentaria.

Glufosinato de amonio: cada vez más usado

El glifosato y el glufosinato de amonio son herbicidas de amplio espectro que se usan para eliminar todas las plantas excepto los cultivos transgénicos que fueron diseñados para resistirlos. Desde la introducción de los monocultivos industriales con uso de transgénicos y agrotóxicos, a fines de los '90, uno de los herbicidas más usados en la Argentina es el glifosato.

Sin embargo, como resultado de un proceso natural, con el tiempo algunas especies (llamadas "malezas" por el agronegocio) se hicieron resistentes al veneno. Las empresas del sector comenzaron, entonces, a reemplazarlo por el glufosinato de amonio, que demostró ser [cinco veces más tóxico](#) [1] que el glifosato y fue [prohibido en la Unión Europea](#) [3] en 2013 por sus efectos en mamíferos y artrópodos.

Hasta el momento, de los **66 cultivos transgénicos de soja, maíz, algodón y trigo aprobados en la Argentina**, 31 son resistentes al glufosinato de amonio, de acuerdo al listado de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) comerciales que publica la Secretaría de Agricultura de la Nación. La mayor parte de ellos fueron introducidos en los últimos nueve años.

El caso más reciente es el del [trigo transgénico](#) [4]. Se trata del primero en su tipo aprobado en el mundo, desarrollado por el equipo de la investigadora Raquel Chan, de la Universidad del Litoral y el Conicet, y comercializado por la empresa Bioceres a través de contratos de identidad preservada que le permiten cobrar regalías por las semillas. Este trigo es rechazado por diversos sectores.

Por un lado, los representantes de la agroindustria temen que afecte las exportaciones a mercados donde se prohíbe o se evita consumir transgénicos. Y, por otro, campesinos, científicos y organizaciones de la sociedad civil plantean que, además del [riesgo de que el transgénico contamine a los trigos convencionales y agroecológicos](#) [5], cuestionan el uso del glufosinato de amonio. Advierten que **este agrotóxico no solo permanece en el ambiente, sino que también estará presente como residuo en los alimentos**.

Esta falta de evaluación de los riesgos ambientales y de salud del trigo transgénico llevaron a que [su uso y liberación fueran prohibidos en la provincia de Buenos Aires](#) [6], en julio pasado, por una sentencia judicial. La medida todavía no se hizo efectiva porque fue apelada y se espera el fallo de la Cámara en lo Contencioso Administrativo de Mar del Plata. En otras provincias, como Santa Fe y Entre Ríos, hay [proyectos de ley provinciales](#) [7] y de ordenanzas municipales para prohibir su cultivo.



Comparative assessment of individual and mixture chronic toxicity of glyphosate and glufosinate ammonium on amphibian tadpoles: A multibiomarker approach

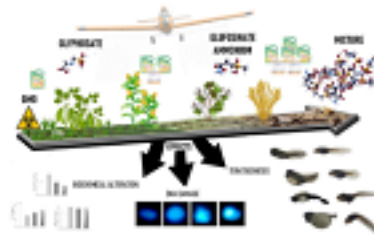
Ana P. Cuzziol Boccioni^{a,f}, German Lener^{b,f}, Julieta Peluso^{c,f}, Paola M. Peltzer^{a,f},
Andrés M. Attademo^{a,f}, Carolina Aronzon^{c,f}, María F. Simoniello^d, Luisina D. Demonte^{e,f},
María R. Repetti^c, Rafael C. Lajmanovich^{a,f,*}

^a Laboratorio de Ecotoxicología, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina
^b Instituto de Investigaciones en Físico-Química de Córdoba-CONICET, Departamento de Química Teórica y Computacional, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
^c Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Escuela de Hábitat y Sostenibilidad (IIA-UNSAM)-CONICET, Campus Miguelón, San Martín, Buenos Aires, Argentina
^d Cátedra de Toxicología, Farmacología y Bioquímica Legal, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Ciudad Universitaria, Santa Fe, Argentina
^e Programa de Investigación y Análisis de Residuos y Contaminantes Químicos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina
^f Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina

HIGHLIGHTS

- Glyphosate (GLY) and glufosinate (GA) sublethal effects differ in mixture.
- Mixture of both herbicides was antagonistic for most of analyzed biomarkers.
- GA-based herbicide has higher toxicity than GLY-based herbicide for tadpoles.

GRAPHICAL ABSTRACT



ARTICLE INFO

Keywords:
Amphibian larvae
Computational modeling
Morphological abnormalities
Hormonal disruption
Enzymatic activity
DNA damage

ABSTRACT

The aim of the present study was to assess the ecotoxicity of glyphosate and glufosinate ammonium mixtures on amphibian tadpoles and the potential impact of mixture in aquatic ecosystems health. The bonding properties of the mixture based on computational chemistry and an experimental bioassay on morphology, DNA damage and biochemical biomarkers on tadpoles of the common toad *Rhinella arenarum* were studied. The results of the density functional theory analysis showed trends of the pesticides clustering to form exothermic mixtures, suggesting the likelihood of hot-spots of pesticides in real aquatic systems. In addition, biological effects of individual pesticides and the mixture were studied on tadpoles over 45 days-chronic bioassay. The bioassay consisted of four treatments: a negative control (CO), 2.5 mg L⁻¹ of a glyphosate-based herbicide (GBH), 2.5 mg

* Corresponding author. Laboratorio de Ecotoxicología, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral (FBCB-UNL), PC 3000 Santa Fe, Argentina.

E-mail addresses: anapaulacuzziolboccioni@gmail.com (A.P. Cuzziol Boccioni), lajmanovich@hotmail.com (R.C. Lajmanovich).

<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.136554>

Received 25 July 2022; Received in revised form 6 September 2022; Accepted 17 September 2022

Available online 26 September 2022

0045-6535/© 2022 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Glifosato y glufosinato, hallazgos y alarmas

Germán Lener, investigador del Conicet y de la Facultad de Ciencias Químicas de la UNC, fue uno de los responsables de analizar, mediante química computacional, la posibilidad de que moléculas de glifosato y glufosinato de amonio se mezclen en el ambiente. "Vimos que tienden a juntarse con facilidad y a formar una mezcla nueva con enlaces fuertes, que libera energía", explicó a Agencia Tierra Viva. Y advirtió que esto da lugar a un nuevo contaminante en el ambiente, que puede formar puntos de alta concentración de pesticidas en sistemas acuáticos.



Al mismo tiempo, volvió a advertir sobre un punto ciego y preocupante de los formulados comerciales de estos herbicidas. **Tanto el glifosato como el glufosinato son los principios activos de estos productos, pero van acompañados de otras sustancias** que permiten, por ejemplo, que el veneno pueda penetrar en las hojas de las plantas. **Esas fórmulas se mantienen secretas por derechos de propiedad intelectual**, y por lo tanto no se permite a la ciudadanía acceder a esa información.

En este sentido, ya existe un pedido ante la Corte Suprema de Justicia de la Nación —dentro de una acción de amparo ambiental en defensa del río Paraná— para que se hagan públicos esos formulados. “Lo que **se pide es que el Estado Nacional implemente un proceso de revalidación de las autorizaciones de los agrotóxicos, que incluya el acceso a la información y la participación ciudadana**”, explicó Fernando Cabaleiro, uno de los abogados que interviene en el caso. La demanda fue presentada en abril de 2021 y se espera que la Corte acepte su competencia.

Daños a los seres vivos

Para el análisis comparado de los efectos del glifosato, el glufosinato y su mezcla, los investigadores expusieron a renacuajos, durante 45 días, a esas sustancias en dosis subletales (concentraciones bajas, a las que pueden estar expuestos en su hábitat natural). Los autores explican que se utilizan anfibios porque sus organismos son sensibles a los contaminantes ambientales y, al mismo tiempo, su desarrollo es similar al de los vertebrados, incluidos los humanos. “La metamorfosis de los anfibios es similar al desarrollo de los vertebrados, como la remodelación intestinal, el desarrollo del cerebro y la diferenciación ósea”, explican en el trabajo.

En la mayoría de los resultados, el glufosinato de amonio resultó más tóxico que el glifosato o que la mezcla de los dos. En cuanto a las malformaciones, comprobaron que a los dos días de exposición las tasas fueron mayores con glufosinato. En relación al daño en el ADN, evaluado a través de un estudio conocido como ensayo cometa, los resultados también fueron mayores con glufosinato (59 por ciento) que con glifosato o la mezcla (40 por ciento). **Estos análisis de genotoxicidad (que se realizan también en humano) son relevantes —entre otras razones— para la prevención de futuras enfermedades.** En cuanto a los niveles de la hormona T4, el glufosinato produjo un aumento mayor que en los otros dos casos.

También se midieron indicadores de neurotoxicidad, que significa que la sustancia puede inhibir la transmisión de los impulsos nerviosos. En este caso, dieron más altos para el glifosato.

En el análisis de los indicadores de estrés oxidativo, en todos los casos se vieron desbalances. Las investigadoras Carolina Aronzon y Julieta Peluso, del Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental de la Unsam, que participaron del estudio, explicaron que el estrés oxidativo consiste en alteraciones en los procesos de oxidación de moléculas del organismo, que pueden ser proteínas, lípidos o ADN. Estas alteraciones pueden generar problemas en el metabolismo y mal funcionamiento del organismo.

Junto con Cuzziol Boccioni, Lener, Aronzon y Peluso, trabajaron en el estudio las y los investigadores Paola Peltzer, Andrés Attademo, María Simoniello, Luisina Demonte, María Repetti y Rafael Lajmanovich.

Fuente: Publicado por la Agencia de Noticias Tierra Viva y reproducido por Servindi respetando sus condiciones: <https://agenciaterraviva.com.ar/glifosato-y-glufosinato-de-amonio-un-combo-toxico-para-el-ambiente-y-la-salud/> [8]

Tags relacionados: [glifosato](#) [9]

[Glufosinato de amonio](#) [10]

[Tierra Viva](#) [11]

[transgenicos](#) [12]

[agrotoxico](#) [13]

Valoración: 0

Sin votos (todavía)



Source

URL:<https://www.servindi.org/actualidad-reportaje/23/10/2022/glifosato-y-glufosinato-de-amonio-un-combo-toxico-para-el-ambiente-y>

Links

[1] <https://agenciaterraviva.com.ar/silobolsas-y-agrotoxicos-una-combinacion-que-aumenta-el-impacto-socioambiental/> [2] <https://agenciaterraviva.com.ar/carlos-vicente-cuidador-de-semillas-luchador-por-la-soberania-alimentaria/> [3] <https://www.boe.es/doue/2013/111/L00027-00029.pdf> [4] <https://agenciaterraviva.com.ar/el-trigo-transgenico-suma-rechazos-pueblos-fumigados-y-cientificos-repudian-su-aprobacion/> [5] <https://agenciaterraviva.com.ar/trigo-transgenico-mas-agrotoxicos-y-el-riesgo-de-una-nueva-ley-de-semillas/> [6] <https://agenciaterraviva.com.ar/prohiben-el-trigo-transgenico-en-la-provincia-de-buenos-aires/> [7] <https://agenciaterraviva.com.ar/un-proyecto-de-ley-para-prohibir-el-trigo-transgenico-en-santa-fe/> [8] <https://agenciaterraviva.com.ar/glifosato-y-glufosinato-de-amonio-un-combo-toxico-para-el-ambiente-y-la-salud/> [9] <https://www.servindi.org/etiqueta/glifosato> [10] <https://www.servindi.org/tags/glufosinato-de-amonio> [11] <https://www.servindi.org/tags/tierra-viva> [12] <https://www.servindi.org/etiqueta/transgenicos> [13] <https://www.servindi.org/etiqueta/agrotoxico>