<p style="text-align: justify;">[MONOTEMA] (<span style="color: #ff0000;"><strong>Actualizado 11/06/2019</strong></span>) En este post voy a reproducir el trabajo que voluntariamente he realizado para intentar ayudar en la discusión sobre el uso del glifosato como herbicida en parques y jardines públicos. Está enfocado en el Polígono de Santa Ana (Cartagena), pero invito a todos los que así lo estimen oportuno a que lo empleen para hacérselo llegar a Asociaciones de Vecinos y Ayuntamientos de cualquier municipio. El documento, que he hecho llegar a la Junta Directiva de la Entidad que gestiona el barrio, también puede descargarse en pdf aquí: <a href="http://www.cienciasinmiedo.es/files/Glifosato\_en\_Santa\_Ana.pdf" target="\_blank" rel="noopener">DESCARGAR DOCUMENTO</a>&nbsp;(<strong>este pdf no se actualiza, por lo que es conveniente leer siempre la versión actualizada en este post</strong>).</p>

<p style="text-align: justify;">Una amplia discusión sobre este artículo la realicé en este <a href="http://www.ivoox.com/doble-cara-glifosfato-el-veneno-mortal-monsanto-audios-mp3\_rf\_19481583\_1.html" target="\_blank" rel="noopener">programa de Doble Cara, publicado el 27 de junio de 2017</a>:</p>

<p style="text-align: justify;"><a href="http://www.ivoox.com/doble-cara-glifosfato-monsanto-la-muerte-silenciada-audios-mp3\_rf\_19481583\_1.html?v=1&amp;utm\_expid=113438436-41.XwSbWAIXSCCDvn5myOP5Yw.1&amp;utm\_referrer=http%3A%2F%2Fwww.ivoox.com%2Fpodcast-doble-cara\_sq\_f1318955\_1.html" rel="attachment wp-att-2681"><img class="aligncenter wp-image-2681 size-medium" src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/doblecara-300x300.png" alt="doblecara" width="300" height="300"></a><span style="color: #ff6600;"><strong>1. Introducción</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">Este es un breve informe sobre la discusión acerca de minimizar el empleo de herbicidas basados en glifosato en Santa Ana. Este documento está dirigido a la Junta Directiva de la Entidad de Conservación, y también a todos los vecinos del barrio, y pretende justificar la necesidad de un cambio de estrategia en el tratamiento de malas hierbas en los jardines y parques, avanzando hacia un enfoque basado en la limitación del uso de biocidas.</p>

<p style="text-align: justify;">La brevedad de este informe es requisito imprescindible para su lectura y diseminación, y por eso está diseñado de este modo. Para una mayor profundidad, de puede contactar con el autor.</p>

<p style="text-align: justify;"><span style="color: #ff6600;"><strong>2. La ciencia, el dinero y la política</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">Los que nos dedicamos a la ciencia sabemos perfectamente que en la mayoría de los temas tratados existen debates y, de forma concurrente, evidencias que se van acumulando. Sobre ellas se deben tomar las decisiones, admitiendo que esas conclusiones derivadas de la evidencia pueden evolucionar y cambiar con el tiempo. Sin embargo, ese proceso de investigación y acumulación se ve perturbado cuando las decisiones que han de realizarse implican consecuencias económicas para diversos agentes que intervienen. Dado que las decisiones sobre regulación son políticas, el contexto de análisis de cualquier tema científico debe envolver cuestiones económicas y, por supuesto, también políticas.</p>

<p style="text-align: justify;">Esto no quiere decir, y lo subrayo, que en este tema el color político condicione el análisis científico. No. Rotundamente no. Lo que quiero enfatizar es que una cosa son las evidencias científicas, otra cosa son los intereses económicos, y otra cosa son las regulaciones políticas. Pero los tres elementos están relacionados, interactúan, tal y como perfectamente explica <a href="http://www.icariaeditorial.com/libros.php?id=1532">Bové (2015),</a> cuando destripa el papel de los lobbies económicos en las regulaciones de la Unión Europea, precisamente en el caso de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). O en las presiones que reciben algunos investigadores y en la forma de actuar de los editores de algunas revistas científicas, como explican <a href="http://www.enveurope.com/content/26/1/13">Séralini et al. (2014),</a> justamente al hilo de la retractación de su artículo sobre el riesgo del glifosato en la revista Food and Chemical Toxicology, por las presiones de Monsanto (que comercializa la marca más empleada: Roundup), y los conflictos de interés. Esa retractación fue criticada desde muchos ámbitos (ej. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4524344/">Resnik, 2015</a>), incluso desde Retraction Watch (<a href="http://retractionwatch.com/2014/01/16/journal-editor-defends-retraction-of-gmo-rats-study-while-authors-reveal-some-of-papers-history/">Retraction Watch, 2014</a>), pero da una idea de las implicaciones económicas de ciertos resultados de investigación contrarios a los intereses de la industria.</p>

<p style="text-align: justify;">De este modo, es indispensable a la hora de hablar del glifosato contextualizar los intereses económicos y políticos que entran en juego, al margen de valorar las evidencias científicas.</p>

<p style="text-align: justify;"><span style="color: #ff6600;"><strong>3. El caso de Argentina, paradigmático</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">La molécula del glifosato fue patentada por Monsanto a comienzos de los años 70 como principio activo del herbicida Roundup, que salió al mercado en 1974. La patente caducó en el año 2000, y ahora es comercializado por diversas empresas, aunque Monsanto sigue siendo la líder. La génesis del glifosato se basa en estas dos patentes, de 1964 y 1969:</p>

<p style="text-align: justify;">[su\_row][su\_column size="1/2"]<a href="http://www.cienciasinmiedo.es/files/1964.png" rel="attachment wp-att-3965"><img class="aligncenter wp-image-3965" src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/1964-204x300.png" alt="1964" width="400" height="588"></a>[/su\_column] [su\_column size="1/2"]<a href="http://www.cienciasinmiedo.es/files/1969.png" rel="attachment wp-att-3966"><img class="aligncenter wp-image-3966" src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/1969-204x300.png" alt="1969" width="400" height="588"></a>[/su\_column] [/su\_row]</p>

<p style="text-align: justify;">Pero el glifosato no es sólo un producto para quitar las malas hierbas antes de la cosecha, o para usarlo en jardines y parques, también es clave en la producción de productos transgénicos, como la soja, que está modificada genéticamente para resistir este herbicida.</p>

<p style="text-align: justify;">Como indica <a href="http://www.alainet.org/es/articulo/175313" target="\_blank" rel="noopener">Báez (2016)</a>, en 1996 Monsanto introdujo en Argentina la soja resistente a Roundup, y lo hizo a modo de "experimentación", sin patentar la semilla para incrementar su diseminación y vendiendo el Roundup a un precio sensiblemente menor. Así, la soja transgénica pasó a ser el primer cultivo del país (90% de superficie cultivada). El cambio en el modelo de producción agraria argentina y sus consecuencias se muestra perfectamente en <a href="http://cdn.biodiversidadla.org/content/download/114709/850715/version/1/file/La+Patria+Sojera.pdf" target="\_blank" rel="noopener">Melón (2014)</a>.</p>

<p style="text-align: justify;">Las fumigaciones aéreas con glifosato y la gran exposición de determinados núcleos de población al herbicida comenzaron a generar una gran preocupación social. A este respecto, el médico de la Universidad Nacional de Rosario, el Dr. Damián Verzeñassi, lleva varios años realizando, junto a estudiantes de último año de la carrera de medicina, campamentos sanitarios en diversas localidades de las provincias de Santa Fe,&nbsp;Córdoba, Buenos Aires y Entre Ríos. Como señala <a href="http://www.laizquierdadiario.com/Hostigamiento-a-Damian-Verzenassi-medico-de-la-UNR-que-enfrento-a-Monsanto" target="\_blank" rel="noopener">Benítez (2016)</a>, estas investigaciones encontraron un crecimiento del cáncer entre 4.5 y 7.5 veces superior en el primer quinquenio del periodo analizado. Además, también se detectó un aumento del hipotiroidismo y de malformaciones.</p>

<p style="text-align: justify;">Verzeñassi participó en octubre de 2016 en el Tribunal Internacional Monsanto,&nbsp;una iniciativa de la sociedad civil internacional para examinar la responsabilidad por las violaciones a los derechos humanos, crímenes contra la humanidad y ecocidio, que se presume que cometió la multinacional norteamericana Monsanto en numerosos países (<a href="http://www.laizquierdadiario.com/Un-argentino-de-la-UNR-participara-en-el-juicio-a-Monsanto-en-un-tribunal-de-La-Haya" target="\_blank" rel="noopener">Andrés, 2016</a>). Pero a la vuelta de La Haya, el médico se encontró con que la Facultad de Medicina había clausurado con cadenas su oficina, incautando los registros de sus investigaciones. También, como señala, Benítez (2016), denunciaron amenazas verbales por parte de las autoridades de la Facultad. Recordemos que la Universidad Nacional de Rosario es una universidad pública. Aunque finalmente, y tras el apoyo de múltiples colectivos, Verzeñassi consiguió que retiraran las cadenas, la intimidación sufrida es un reflejo de cómo los intereses económicos pueden llegar a interferir en la vida de los investigadores, empleando métodos de coacción como los descritos. Actualmente, Verzeñassi continúa trabajando, con muchas dificultades eso sí, con el fin de recopilar más datos que puedan ser publicados en una revista científica.</p>

<p style="text-align: justify;">Verzeñassi no es el único científico latinoaericano vilipendiado por reportar resultados contrarios a los intereses del poder económico. Andrés Carrasco,&nbsp;ex presidente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICET) de Argentina, y que falleció en 2014, fue uno de los pioneros en denunciar los efectos tóxicos de las fumigaciones en su país. Pese a publicar su trabajo en una revista científica&nbsp; (<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20695457" target="\_blank" rel="noopener">Paganelli et al., 2010</a>), como bien indica <a href="http://www.rel-uita.org/index.php/es/agricultura/item/4820-andres-carrasco-el-primer-investigador-que-denuncio-el-glifosato-roundup" target="\_blank" rel="noopener">Gatti (2014)</a>, fue duramente atacado:</p>

<blockquote>

<p>&nbsp;A medida que se fue involucrando en denuncias cada vez más intensas, cada vez más precisas, del modelo agropecuario, y a participar en asambleas ciudadanas, coloquios científicos alternativos, manifestaciones, iniciativas de vecinos fumigados, comenzaron a hacerle la vida imposible. Las primeras en lanzar la ofensiva, recuerda Aranda, fueron las empresas &nbsp;agroquímicas. “Abogados de Casafe (la asociación que reúne a las empresas fabricantes de agrotóxicos) llegaron hasta su laboratorio y lo patotearon”, lo amenazaron por teléfono, por correo.&nbsp;En 2010, productores arroceros lo agredieron cuando hablaba en una escuela de la provincia de Chaco, ubicada en una zona frecuente y abundantemente fumigada. &nbsp;Medios de comunicación, como los diarios <em>Clarín</em> y <em>La Nación</em>, cuyos suplementos rurales están financiados por las corporaciones del sector, intentaron desprestigiarlo. Y&nbsp; lo mismo hizo el ministro de Ciencia de la época, Lino Barañao, que procuró desacreditarlo y que el Conicet lo sancionara. La maniobra de Barañao no careció de torpeza. Entre la literatura que manejó para defenestrar a Carrasco figuraban documentos de la propia Monsanto y de científicos pagados por la empresa. Un par de años después, en 2011, Wikileaks reveló documentos de la embajada de Estados Unidos que deban cuenta del espionaje realizado a Monsanto y dejaban en claro los lazos entre la representación diplomática y Monsanto.</p>

</blockquote>

<p style="text-align: justify;">Precisamente en Chaco, el pueblo Avia Terai se ha hecho tristemente famoso por los estragos producidos por los pesticidas (al menos eso es lo que sospecha buena parte de la población). Como indica <a href="https://gatopardo.com/reportajes/glifosato-argentina/">Barruti (2018)</a>, en 2013 un censo realizado por la misma comunidad identificó 101 menores discapacitados sobre un total de poco más de 5000 habitantes.</p>

<p style="text-align: justify;">Los niños nacen con enfermedades feroces (manchas, hidrocefalias, tumores, espina bífida...), y sus imágenes han dado la vuelta al mundo, como el de la niña Aixa (ver foto inferior izquierda), cuya enfermedad tiene una incidencia de 1 entre 500000 nacimientos en Argentina, pero de 3 entre 400 en su pueblo fumigado por el glifosato y otros pesticidas.</p>

<p>[su\_row][su\_column size="1/2"]<img class="aligncenter wp-image-8540" src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/Chaco1-300x200.jpg" alt="" width="375" height="250">[/su\_column] [su\_column size="1/2"]<img class="aligncenter wp-image-8541 " src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/las-manchas-de-la-fumigacion-interior3.jpg" alt="" width="439" height="251">[/su\_column] [/su\_row]</p>

<p style="text-align: justify;">Barruti (2018), explica que, pese a las evidencias encontradas por médicos y otros investigadores, poco o nada se ha hecho a nivel oficial para revertir la situación:</p>

<blockquote>

<p>En provincias como la del Chaco, los médicos registraron pueblos donde los nacimientos con malformaciones habían aumentado dramáticamente (en 2010 un informe de salud y contaminación encargado por el Ministerio de Salud de esa provincia revelaría que el aumento había sido de 400 por ciento). También se encontraron cada vez con más casos de abortos espontáneos, cáncer (el mismo informe establecía 30 por ciento de afectados en algunos pueblos, cuando la media nacional es de 18), alergias y enfermedades raras que se manifestaban bajo la forma de escamas o manchas en la piel. Hubo científicos en el Chaco que pidieron colaboración al gobierno para profundizar sus estudios, como el bioquímico Horacio Lucero, que desde mediados de los noventa no dejaba de sorprenderse con lo que estaba viendo en su laboratorio, donde analizaba la sangre de esas madres, padres y bebés. Pero las alarmas fueron desoídas, o enterradas en comisiones de investigación que se desarticularon al poco tiempo de inaguradas.</p>

</blockquote>

<p style="text-align: justify;">En consecuencia, el problema del glifosato va mucho más allá de evaluar su toxicidad y de emplearlo para las malas hierbas. El glifosato forma parte de un entramado económico-empresarial, un elemento vital en el mundo de los transgénicos, que a su vez es parte de un estrategia global de dirección de las economías y producciones agrícolas. Cualquiera que ose a cuestionarlo, estará en el punto de mira. De hecho, como indica Barruti (2018), incluso en Avia Terai hay defensores de los pesticidas, no sólo los productores de soja, sino trabajadores que sienten que si se ataca a los pesticidas podrían perder su puesto de trabajo, lo que crea un clima muy tenso entre los propios habitantes de ese pueblo fustigado por la enfermedad.</p>

<p style="text-align: justify;">El glifosato se usa en combinación con otros pesticidas, como el 2,4 D, el endosulfán y el metamidofos, pesticidas altamente controvertidos y prohibidosen en varios países&nbsp; (<a href="https://www.xlsemanal.com/conocer/20190513/cancer-malformacion-ninos-herbicidas-toxicos-fumigacion-agroquimicos-cultivos-argentina.html">Heguy, 2013</a>). Un informe del Ministerio de Salud de mayo de 2012 indicaba que en las poblaciones expuestas a los agroquímicos hay un 30% más de casos de cáncer que en las que no lo están, y también un mayor número de malformaciones.</p>

<p style="text-align: justify;">Los docentes de las escuelas rurales se ven impotentes ante este problema. Pese a que intentan asociarse y denunciar, han visto en los últimos años como tanto ellos como los alumnos sufren las consecencias de las fumigaciones. Una muestra de ello es el testimonio de Ana Zabaloy, que falleció el 8 de junio de 2019 de cáncer (<a href="https://www.tiempoar.com.ar/nota/murio-ana-zabaloy-la-docente-envenenada-con-agrotoxicos-de-san-antonio-de-areco?fbclid=IwAR3NLklLXKv5TmcyKC\_\_m0UB8DuzLd4VDKj4\_nOT5U3vkVPXGMvy1hJ2uL0">Tiempoar.com.ar, 2019</a>):</p>

<blockquote>

<p></p>

<p style="text-align: justify;">Somos testigos obligados del costo humano del actual sistema productivo. Vimos a nuestros alumnos sufrir los efectos de las fumigaciones en la salud, así como si la Constitución Nacional y los derechos del niño ni la mismísima ley de educación nacional no fueron aplicables a los niños de las zonas rurales ni a sus familias, todos rociados con venenos por aire y tierra</p>

</blockquote>

<p style="text-align: justify;">En este vídeo de la Red Federal de Docentes por la Vida, Zabaloy explica cómo son envenenados prácticamente a diario, y las presiones a las que se ha visto sometida desde las propias instituciones públicas para que no hablara del tema.</p>

<!-- wp:core-embed/youtube {"url":"https://youtu.be/plq8w1X-FRI","type":"video","providerNameSlug":"youtube","className":"wp-embed-aspect-16-9 wp-has-aspect-ratio"} -->

<figure class="wp-block-embed-youtube wp-block-embed is-type-video is-provider-youtube wp-embed-aspect-16-9 wp-has-aspect-ratio"><div class="wp-block-embed\_\_wrapper">

https://youtu.be/plq8w1X-FRI

</div></figure>

<!-- /wp:core-embed/youtube -->

<p style="text-align: justify;">En Argentina sigue habiendo lugares donde se sospecha que puede ser la causa de un incremento en los casos de cáncer. Como describre <a href="https://www.tiempoar.com.ar/articulo/view/72512/gualeguaycha-la-ciudad-que-no-toma-agua-de-la-canilla-por-miedo-al-ca-ncer?utm\_content=bufferdea78&amp;utm\_medium=social&amp;utm\_source=facebook.com&amp;utm\_campaign=buffer#.WhEf\_\_WFFQw.buffer" target="\_blank" rel="noopener">Rodríguez (2017)</a>, tal es el caso de Gualeguaychú, un municipio de la Provincia de Entre Ríos, donde la incidencia de cáncer (nuevos casos por año) entre 2001 y 2012 creción un 70%. Según el Dr. Hétor Arozena la ciudad registra el doble de incidencia en comparación con el resto de las zonas en cuatro tumores: linfomas, estómago, vejiga y riñón, planteando la hipótesis de que pueda ser debido a la contaminación con agroquímicos (especialmente del agua). El relato de Rodríguez (2017) sobre niños que mueren por cáncer y la desesperanza de la población que lo sufre recuerdan mucho a la historia de las fumigaciones con Agente Naranja en los bosques de Oregón en la década de 1970 (<a href="http://www.cienciasinmiedo.es/b271/" target="\_blank" rel="noopener">Martínez, 2017</a>). Tristemente. Sin embargo, nuevos datos referidos a 2001-2011 sobre incidencia de cáncer en la ciudad en comparación con la región de Entre Ríos y el resto del país arrojan más dudas. Si bien es cierto que hay una incidencia creciente de cáncer, y que se observa&nbsp;una tasa notablemente superior en Gualeguaychú para el cáncer colorrectal con respecto al resto del país (29,1% frente a 19,1%) las diferencias globales no son claras, si bien son levemente superior en los tumores en páncreas, riñón, linfoma no Hodgkin y estómago (<a href="http://www.gualeguaychu.gov.ar/noticia/5254-se-presento-el-estudio-epidemiologico-del-cancer-y-se-anuncio-un-proyecto-para-prohibir-la-venta,-uso-y-almacenamiento-de-glifosato" target="\_blank" rel="noopener">Gualeguaychu.gov.ar, 2017</a>). Una revisión detallada del estudio a nivel estadístico sería deseable.</p>

<p style="text-align: justify;">Una perspectiva similar es mostrada por <a href="https://actualidad.rt.com/actualidad/255504-canceres-malformaciones-abortos-espontaneos-argentina-fumigar-" target="\_blank" rel="noopener">Lutzky (2017)</a>, quien comenta las palabras del Dr. Medardo Ávila Vázquez, médico y docente de la Universidad Nacional de Córdoba, acerca del incremento de casos de cáncer, malformaciones, problemas cardíacos y neurológicos,y casos de síndrome de Down entre los niños que viven en las inmediaciones de los cultivos de soja, debido al uso de agroquímicos (principalmente glifosato). Sin embargo, y aunque Ávila Vázquez publicó una investigación donde encontró una asociación entre la exposición a glifosato y el cáncer (<a href="http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=74222" target="\_blank" rel="noopener">Vázquez et al., 2017</a>), lo hizo en el International Journal of Clinical Medicine, una revista no indexada en los más exigentes criterios de impacto (JCR y SJR). De este modo, y pese a la situación de denuncia que se está viviendo en Argentina desde hace más de 15 años, todavía no existe un estudio epidemiológico al respecto publicado en una revista científica de alto impacto.</p>

<p style="text-align: justify;">Los campos se siguen fumigando con avionetas, y es habitual que los&nbsp; niños y docentes de escuelas cercanas sufran episodios de intoxicación, sobre todo cuando se fumiga en condiciones de viento inapropiadas (<a href="https://www.unoentrerios.com.ar/la-provincia/es-un-precedente-que-va-ayudar-los-docentes-escuelas-fumigadas-argentina-n1481202.html" target="\_blank" rel="noopener">Unoentrerios.com, 2017</a>). No siempre se cumple la normativa de avisar con 48 horas de antelación o de hacerlo en condiciones climatológicas propicias, pero aunque se cumpliera, el riesgo sigue presente.</p>

<p style="text-align: justify;">Sin embargo, diferentes comunidades y organizaciones siguen movilizándose. En la ciudad de Santa Fe, se ha prohibido la utilización y venta de glifosato en todas sus variantes (<a href="http://www.infocampo.com.ar/prohibieron-el-uso-y-la-venta-de-glifosato-en-la-ciudad-de-santa-fe/" target="\_blank" rel="noopener">Friedlander, 2018</a>), a través de una ordenanza municipal. Esto se ha conseguido gracias a la lucha de vecinos agrupados en la ONG "Paren de fumigarnos". Por tanto, la presión vecinal ha logrado modificar las leyes municipales para dejar de emplear este producto tóxico y usar alternativas menos contaminantes.</p>

<p style="text-align: justify;"><span style="color: #ff6600;"><strong>4. ¿Es cancerígeno?</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">Lo es para la International Agency for Research on Cancer - IARC - (agencia dependiente de la Organización Mundial de la Salud) y no lo es para la European Food Safety Authority (EFSA). En 2015, la <a href="http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf">IARC (2015)</a> determinó que los herbicidas basados en glifosato eran cancerígenos de tipo 2A (probable cancerígeno en humanos). Esto significa lo siguiente: (1) Evidencia limitada en humanos provenientes de estudios epidemiológicos de caso-control, incluyendo investigaciones de alta calidad reportando vínculos con el linfoma de no-Hodgkin; (2) Evidencia suficiente en animales provenientes de estudios analizados por la Environmental Protection Agengy (EPA) estadounidense (diferentes tipos de tumores en ratones y ratas); (3) Evidencia suficiente y consistente de que el glifosato es genotóxico y puede inducir estrés oxidativo en humanos.</p>

<p style="text-align: justify;">Sin embargo, en 2016, la EFSA concluyó que el glifosato es improbable que cause cáncer en humanos. No obstante, los estudios en los que se basa la EFSA son sólo sobre el glifosato, pero no sobre el glifosato+adyuvantes, que sí fueron considerados por la IARC, lo que según <a href="http://jech.bmj.com/content/jech/early/2017/02/22/jech-2016-208463.full.pdf">Vandenberg et al. (2017</a>) es una cuestión capital para entender esa divergencia de criterio.</p>

<p style="text-align: justify;">Las diferencia entre ambas posturas la explica también <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28374158">Tarazona et al. (2017),</a> donde claramente se admite que los estudios realizados por la propia industria química (aquellos que tienen intereses económicos) han pesado mucho más en el análisis de la EFSA (no cancerígeno) que en los de la IARC (probablemente cancerígeno).</p>

<p style="text-align: justify;">Cuatro años más tarde de que la EFSA dictaminara la no peligrosidad del glifosato, como explica <a href="https://www.eldiario.es/sociedad/publicar-estudios-Europa-glifosato-cancerigeno\_0\_875262568.html">Rejón (2019)</a>, el Tribunal General de la Unión Europea ha obligado a esta agencia a que haga públicos los estudios realizados por la industria, que les sirvieron para tomar esa decisión, y que se mantenían ocultos al público porque, según la EFSA, facilitar esos estudios "supondría un perjuicio serio para los intereses comerciales y financieros de las empresas".</p>

<p style="text-align: justify;">El glifosato tampoco es cancerígeno para la Environmental Protection Agency (EPA), que es la agencia que regula en Estados Unidos. Sin embargo, en pleno proceso judicial a Monsanto (demanda interpuesta por varios enfermos de cáncer), han salido a la luz varios documentos que muestran que los intereses económicos de Monsanto han intentado corromper las decisiones políticas de la Agencia, los "Monsanto papers". En uno de ellos, Marion Copley, antigua trabajadora de la EPA y que estaba sufriendo un cáncer de mama terminal, increpa a uno de los directivos de la EPA, Jesse Rowland, acusándole de connivencia con Monsanto y de no atender a la amplia evidencia que sugiere la peligrosidad del glifosato. La carta no tiene desperdicio, y está fechada en marzo de 2013, antes de que la OMS calificara a esta sustancia como probable cancerígeno. Las acusaciones de Copley, que moriría pocos meses después de enviar esta carta, son demoledoras. Ruega a Rowland que deje de mirar por sus propios intereses, y de regular en favor de la industria, y de confabular con otros colegas que han publicado investigaciones afines a los intereses de Monsanto, y que han condicionado los informes de la Cancer Assessment Review Committee (CARC) sobre los que la EPA basa sus decisiones. No sólo eso, sino que también en otros emails se descubre que uno de los ejecutivos de Monsanto, William Heydens, propuso que la compañía escribiera un artículo científico usando la conocida “escritura fantasma” por la cual se paga a autores para que firmen&nbsp; un estudio que está dirigido totalmente por los intereses de la compañía, con el fin de contrarrestar el informe de la OMS (<a href="http://www.npr.org/sections/thesalt/2017/03/15/520250505/emails-reveal-monsantos-tactics-to-defend-glyphosate-against-cancer-fears">Charles, 2017</a>). Además, y como cuenta <a href="http://www.konbini.com/us/lifestyle/documents-reveal-monsanto-knew-roundup-dangerous/" target="\_blank" rel="noopener">Pouget (2017)</a>, en 1999 Monsanto pidió al investigador de la Universidad de Swansea en Gales, James Parry, un estudio para probar que su producto era seguro, pero Parry encontró que el glifosato podía ocasionar disrupciones en el ADN y causar anomalías cromosómicas, por lo que sugería más estudios. Como esos resultados iban en contra de las expectativas de Monsanto, el informe fue enterrado y se&nbsp;dio por concluida su investigación.</p>

<p style="text-align: justify;">La EPA estadounidense tiene de nuevo &nbsp;su credibilidad en entredicho. En febrero de 2017, Scott Pruitt se convertía en su&nbsp;máximo responsable, una persona que había trabajado como fiscal general de&nbsp;Oklahoma y que había demandado anteriormente en 14 ocasiones a la EPA bajo la presidencia de Obama, precisamente para defender los intereses de la industria frente a las políticas de cambio climático. Ahora, según describen <a href="https://www.washingtonpost.com/business/emails-reiterate-epa-chiefs-ties-to-fossil-fuel-interests/2017/06/15/4c799f10-523b-11e7-b74e-0d2785d3083d\_story.html?tid=ss\_tw&amp;utm\_term=.df2f0a1f318a" target="\_blank" rel="noopener">Bieseckner &amp; Causey (2017)</a>, se han&nbsp;conocido varios emails que prueban que efectivamente este abogado se coordinaba en privado con esas empresas contaminantes para torpedear las decisiones de la administración Obama. Pero el Senado de Estados Unidos ha puesto al frente de la EPA a una persona cercana a los <a href="http://www.cienciasinmiedo.es/b230/">hermanos Koch</a>, y cuyos esfuerzos por proteger la industria más contaminante son evidentes.</p>

<p style="text-align: justify;">Por tanto, y volviendo al glifosato, es evidente que las diferencias entre la catalogación del glifosato como cancerígeno o no provienen de la forma en la que se ha evaluado, de las presiones económicas, y de las decisiones políticas relativas a las formaciones de los comités de evaluación y del gobiernos de esas organizaciones.</p>

<p style="text-align: justify;">La divergencia entre las decisiones de las comentadas agencias ha llevado a decenas de científicos a posicionarse al respecto. Por ejemplo, en 2016, 94 científicos firmaron una artículo publicado en el Journal of Epidemiology &amp; Community Health (<a href="http://jech.bmj.com/content/early/2016/03/03/jech-2015-207005.short?rss=1">Portier et al, 2016),</a> donde se criticaba la decisión de la EFSA; La EFSA se equivocaba al confiar en un informe que tenía muchas carencias, no consideraba toda la evidencia disponible en las publicaciones de revisión por pares, aunque sí se basaba en informes privados de la industria. De este modo, y según esos 94 científicos, la EFSA debería reconsiderar su postura, valorar la clasificación de la IARC y tomar las acciones pertinentes para limitar el uso de este herbicida.</p>

<p style="text-align: justify;">Pero la Unión Europea&nbsp;parece que nunca ha tomado en serio la posibilidad de prohibir el glifosato. Según <a href="https://www.testbiotech.org/en/node/1995" target="\_blank" rel="noopener">Testbiotech (2017)</a>, la Comisión Europea ha anunciado que está planeando extender la autorización del glifosato durante 10 años más. Para ello se basa en la evaluación de otra organización, la European Chemicals Agency (ECHA), realizada en marzo de 2017. Como indica&nbsp;Testbiotech (2017) la Comisión Europea aprobó la importación de 14 nuevas plantas genéticamente modificadas y resistentes a los herbicidas (por lo que tendrán residuos de glifosato y de otros pesticidas), cuando la evaluación sobre el glifosato estaba todavía en progreso. La mayoría de las importaciones que se hace en la Unión Europea de este tipo de organismos modificados genéticamente es para la alimentación animal. En consecuencia, la prohibición del glifosato conllevaría un reajuste y reformulación de la importación de algunas plantas modificadas genéticamente, como la soja, ampliamente empleada en Europa e importada de países como Argentina o Estados Unidos.</p>

<p style="text-align: justify;">La decisión de la EFSA y de la ECHA ha motivado que Christopher J. Portier, quien fuera Director (entre otros) del US National Center for Environmental Health, de la US Agency for Toxic Substances and Diseases Registry, y de US National Toxicology Program, enviara una carta al Presidente de la Comisión Europea, Jean Claude Junker, fechada el 28 de mayo de 2017 (<a href="https://www.global2000.at/sites/global/files/Portier\_Glyphsat\_Brief\_Juncker.pdf" target="\_blank" rel="noopener">Portier, 2017</a>). En ella, Porter, que ahora se conocen nuevos datos sobre estudios que han analizado el efecto del glifosato en animales, y que&nbsp;un nuevo análisis de esos datos muestra endpoints en experimentos donde se incrementa el riesgo de tumores&nbsp;en exposición crónica en roedores. Esos estudios no fueron tenidos en cuenta por ninguna de esas Agencias. Porter, en conjunción con otros científicos, ya &nbsp;había escrito el 27 de noviembre de 2015 una misiva similar dirigida al Comisario Andriukatis (<a href="https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/Prof\_Portier\_letter.pdf" target="\_blank" rel="noopener">Portier et al., 2015</a>) en relación a la revisión realizada por la EFSA y la BfR (German Federal Institute for Risk Assessment). Como comenta Portier en su carta a Junker, el 15 de marzo de 2016 miembros del Parlamento Europeo pidieron tener acceso a todos los datos sobre los estudios realizados con animales que eran tratados hasta entonces como información confidencial (estudios realizados por la propia industria).</p>

<p style="text-align: justify;">Pero las cartas de científicos pidiendo precaución con el glifosato vienen de lejos. Ya en 2011, el biólogo Don Huber, profesor emérito de la Universidad de Purdue, y uno de los mayores expertos en su campo, envió una misiva al Secretario de Agricultura de Estados Unidos, Tom Vilsack, quien ocupó el cargo desde 2009 hasta 2017. En la carta, que puede consultarse en <a href="http://farmandranchfreedom.org/letter-dr-huber-roundup-animal-miscarriage-infertility/" target="\_blank" rel="noopener">Farmandranchfreedom.com (2011)</a>, Huber advierte de la aparición de un nuevo micro organismo que tiene el potencial de causar infertilidad y abortos en animales de granja, y de hacer enfermar a las plantas, y que podría estar relacionado con el abuso del empleo del glifosato.</p>

<p style="text-align: justify;">Otra muestra de la no uniformidad de posturas es lo que ha sucedido en el Estado de California en Estados Unidos, donde se obliga a Monsanto a etiquetar a los productos con glifosato como cancerígenos, aunque no se prohíbe su uso (<a href="https://www.biologicaldiversity.org/news/press\_releases/2017/glyphosate-03-28-2017.php">Donley, 2017</a>), tras&nbsp; la evaluación de la Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA), y pese a una demanda interpuesta meses atrás por Monsanto para evitar que ello ocurriera.</p>

<p style="text-align: justify;">La disparidad de criterios sobre el riesgo de los pesticidas no sólo se circunscribe al glifosato, sino también a otros tóxicos como el clorpirifós. En Estados Unidos existe una discusión similar, donde el estado de California anunció en mayo de 2019 que iba a prohibir este producto, ligado a problemas neurológicos en niños, pese a que se mantiene "legal" en el resto del país (<a href="https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2019/05/08/california-ban-controversial-pesticide-citing-effect-child-brain-development/?noredirect=on&amp;utm\_term=.38f860661eb2">Dennis &amp; Eilperin, 2019</a>). En California admiten que los efectos del pesticida están contrastados a niveles más bajos de lo que antes se creía, y se van a dedicar $5.7 millones para apoyar a una transición a alternativas más sostenibles. No sólo California, sino que Hawaii, New York, Oregon, Connecticut y New Jersey han prohibido o están en proceso de hacerlo el clorpirifós. DowDuPont, continúa defendiendo que el pesticida es seguro con su empleo actual. Y como comentamos en su momento (<a href="http://www.cienciasinmiedo.es/b272/">Martínez, 2017</a>), el gigante agroquímico ha presionado en repetidas ocasiones a la EPA para que no prohíba el pesticida.</p>

<p style="text-align: justify;">En consecuencia, hemos de admitir el debate en la comunidad científica, pero también que un nutrido grupo de investigadores y que las agencias IARC (OMS) y OEHHA se han posicionado claramente en favor de considerarlo como cancerígeno, mientras que otras agencias como la EPA y la EFSA que lo han desestimado como cancerígeno han sido abiertamente criticadas, o por su metodología (EFSA) o por su parcialidad (EPA).</p>

<p style="text-align: justify;">De hecho el director de la IARC, Christopher Wild, se&nbsp;lamentaba de los ataques orquestados por Monsanto a su Agencia, y su estrategia de difamación, tras la catalogación de este producto como probable cancerígeno (<a href="http://www.lemonde.fr/planete/article/2017/06/01/monsanto-operation-intoxication\_5136915\_3244.html" target="\_blank" rel="noopener">Foucart &amp; Horel, 2017</a>). Como reflexionaba el Eurodiputado José Bové, es incomprensible que Europa siga los dictámenes de la IARC sobre 500 productos pero no sobre el glifosato.</p>

<p style="text-align: justify;">El desprecio de Monsanto a todo aquel que contradiga sus postulados es total. El 8 de septiembre de 2017 contestaba con esta carta al Comité de Agricultura del Parlamento Europeo, tras haber sido invitado a discutir en una sesión a celebrar el 11 de octubre de 2017 sobre el reciente escándalo de los "Monsanto papers". Según Monsanto, oponerse al gllifosato es oponerse a la agricultura, el Parlamento está politizando este tema y dejándose influenciar por grupos de ONGs y activistas. Una copia de la carta original se muestra a continuación. El cinismo de Monsanto es palpable, ya que después de todas las irregularidades encontradas en los "Monsanto papers" y considerando las evidencias de la literatura, Monsanto se niega a participar en ese acto en el Parlamento Europeo.</p>

<p style="text-align: justify;">[su\_row][su\_column size="1/2"]<a href="http://www.cienciasinmiedo.es/files/Monsanto1.jpg" rel="attachment wp-att-3861"><img class="aligncenter wp-image-3861" src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/Monsanto1-225x300.jpg" alt="Monsanto1" width="450" height="600"></a>[/su\_column] [su\_column size="1/2"]<a href="http://www.cienciasinmiedo.es/files/Monsanto2.jpg" rel="attachment wp-att-3860"><img class="aligncenter wp-image-3860" src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/Monsanto2-225x300.jpg" alt="Monsanto2" width="450" height="600"></a>[/su\_column] [/su\_row]</p>

<p style="text-align: justify;">Otra muestra de su modus operandi es el descubrimiento de que el gigante agroquímico había espiado a unos 200 políticos, periodistas y científicos franceses en 2016 para conocer su postura en relación al glifosato y los transgénicos (<a href="https://elpais.com/sociedad/2019/05/12/actualidad/1557680267\_598898.html?rel=mas?rel=mas">Elpais.com, 2019</a>). Monsanto quería saber hasta qué punto eran influenciables, y para ello recopiló datos personales (aficiones, direcciones postales, teléfonos personales):</p>

<blockquote>

<p></p>

<p style="text-align: justify;">Los archivos para Monsanto incluían también una tabla con 74 personas consideradas "objetivos prioritarios" y que se dividían en cuatro grupos: los "aliados", los "aliados potenciales para reclutar", las personalidades "para educar" y aquellos "para observar". En las listas apareció la exministra socialista de Medio Ambiente,&nbsp;Ségolène Royal, que ha mostrado su condena por considerarlo "totalmente ilegal"&nbsp;y que, además, "dice mucho sobre los métodos de los lobbistas".</p>

</blockquote>

<p style="text-align: justify;">Como indica <a href="http://www.lacelosia.com/monsanto-recluta-lobistas-empresarios-e-investigadores-para-vender-la-bondad-de-los-transgenicos-en-espana/">de Lorenzo (2015)</a>, entre las prácticas de Monsanto están el reclutamiento de lobistas, empresarios e investigadores con el fin vender la bondad de los transgénicos en España.&nbsp; Para ello, emplea como plataforma la Fundación Antama, con el fin de designar lobistas que negocien en el Parlamento Europeo con los diputados. Según indica de Lorenzo (2015), el directo Jorge de Saja es un representante en Bruselas de una docena de patronales alimentarias españolas que se benefician con los transgénicos:</p>

<blockquote>

<p></p>

<p style="text-align: justify;">Jorge de Saja se relaciona con otro lobista clave para Monsanto en Bruselas,&nbsp;Jonathan Ramsay, encargado de las relaciones con los eurodiputados. De Saja es director de la Confederación Española de Fabricantes de Alimentos Compuestos para Animales (CESFAC) – que la Fundación Antama incluye entre sus&nbsp;‘amigos institucionales’-, cargo que comparte con su pertenencia al &nbsp;Consejo de la Federación Europea de Fabricantes de Piensos (FEFAC). También fue vocal de la Agencia de Seguridad Alimentaria (AECOSAN), organismo dependiente del Ministerio de Sanidad que vela por la salud de los consumidores.</p>

</blockquote>

<p style="text-align: justify;">La historia sobre la consideración de cancerígeno del glifosato se remonta, como muy bien indica <a href="http://dfc-economiahistoria.blogspot.com.es/2017/10/el-glifosato-las-agencias-reguladoras-y.html?m=0#comment-form" target="\_blank" rel="noopener">DFC (2017)</a>, a comienzos de los años 80, cuando en 1984 la EPA encuentra indicios de incremento de riesgo de cáncer en un estudio en ratones presentado por Monsanto. DFC (2017), describe con detalle el proceso por el cual Monsanto trató de cambiar esta situación a través de la contratación de un "experto independiente", el doctor Marvin Kushner, que había trabajado para Monsanto previamente (de ahí las comillas). Kushner encontró un error en el estudio original por el cual desaparecía la significación estadística, algo que la EPA desestimó posteriormente. Sin embargo, Monsanto siguió presionando, con más comités y más expertos, tal y como cuenta DFC (2017), hasta que consiguió que lo aceptasen como producto no cancerígeno.</p>

<p style="text-align: justify;">Como indica <a href="http://www.lacelosia.com/los-papeles-secretos-de-los-pesticidas-divulgados-por-pan-europa-delatan-la-complicidad-de-funcionarios-de-la-ue-con-los-fabricantes/">de Lorenzo (2019</a>), el Tribunal de Justicia Europeo ha dado luz verde a la publicación de más de 600 documentos que revelan la complicidad de funcionarios de la UE con los fabricantes de pesticidas:</p>

<blockquote>

<p></p>

<p style="text-align: justify;">Se le acusa directamente al secretario general de la Comisión Europea de orquestar un proceso de evaluación de impacto defectuosa (documentos&nbsp;<a href="https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/Doc%2042%20-%20EDs%20roadmap-Mail-R%20%281%29.pdf">42</a>&nbsp;,&nbsp;<a href="https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/Doc%20559.pdf">559</a>&nbsp;). Sus extraños resultados restaron importancia a los impactos en la salud. Este funcionario justificaba en 2016 que mientras más pesticidas permanecieran en uso, menor sería el impacto sobre la salud y el medio ambiente (documento&nbsp;<a href="https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/Doc%20560%20.pdf">560</a>);&nbsp;y que cuantos menos pesticidas de alteración endocrina se identifiquen, tanto mejor (documento&nbsp;<a href="https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/Doc%20273%20-%20ENV%20comments%2011th%20April%202016.pdf">273</a>).</p>

</blockquote>

<p style="text-align: justify;">En abril de 2018 había interpuestas 2400 demandas contra Monsanto en Estados Unidos, realizadas por enfermos de cáncer, todos ellos rociadores de glifosato en parques y jardines, en su propia residencia, o en huertos y otros cultivos (<a href="https://www.pri.org/stories/2018-04-04/inside-monsanto-s-day-court-scientists-weigh-glyphosate-s-cancer-risks" target="\_blank" rel="noopener">Strayer, 2018</a>). Los afectados argumentan que siguieron las indicaciones de seguridad, pero que no fueron advertidos de que ese producto podría producir cáncer, cuando la evidencia publicada así parece mostrarlo. En&nbsp; 2019 el número de demandas asciende a 13400 (<a href="https://elpais.com/sociedad/2019/05/14/actualidad/1557861001\_184565.html?fbclid=IwAR0gNdzcI2h1Lp5uWeLWdF8Q96znwh0od2aj3ofBnsOG70WTCH4WhY8ZsbY">Laborde, 2019</a>).</p>

<p style="text-align: justify;">En agosto de 2018,&nbsp;Monsanto fue condenada por un jurado de California (EEUU) a indemnizar con $289 millones a un jardinero enfermo de cáncer que empleó el producto varios años en el distrito escolar de San Francisco. Según el jurado, Monsanto no advirtió correctamente del riesgo de usar el producto (<a href="https://www.eldiario.es/internacional/Monsanto-millones-dolares-cancerigeno-glifosato\_0\_802469754.html" target="\_blank" rel="noopener">Eldiario.es, 2018</a>). Los emails descubiertos que probaban que Monsanto conocía los efectos nocivos para la salud del glifosato, y el tipo de cáncer desarrollado (linfoma no-Hodgkin, que precisamente se asocia a la exposición alta a este producto), han contribuido notablemente a la decisión final. El caso de este jardinero, Dewayne Jonhson, es el primero de los cientos de contenciosos jurídicos que la multinacional agroquímica, ahora propiedad de Bayer, tiene que afrontar en Estados Unidos.</p>

<p style="text-align: justify;">El pago de esos $289 se redujo después a 78 millones (<a href="https://www.abc.es/sociedad/abci-tribunal-confirma-glifosato-causa-sustancial-cancer-201903200959\_noticia.html">Sánchez, 2019</a>).&nbsp; En marzo de 2019, un jurado de San Francisco ha considerado que el glifosato empleado por Edwin Hardeman para fumigar su jardín entre 1980 y 2012 es una causa sustancial del cáncer que padece (linfoma no-Hodgkin).&nbsp; Como indica <a href="https://www.eldiario.es/economia/Bayer-Bolsa-judicial-herbicida-Monsanto\_0\_879812941.html">Eldiario.es (2019</a>), Bayer sigue negando que el glifosato sea cancerígeno: "la ciencia confirma que los herbicidas a base de glifosato no causan cáncer".&nbsp;</p>

<p style="text-align: justify;">Dos meses más tarde, en mayo de 2019, un matrimonio norteamericano enfermo de cáncer (linfoma no Hodgkin y cáncer cerebral) ha ganado también una demanda millonaria contra Monsanto (<a href="https://elpais.com/sociedad/2019/05/14/actualidad/1557861001\_184565.html?fbclid=IwAR0gNdzcI2h1Lp5uWeLWdF8Q96znwh0od2aj3ofBnsOG70WTCH4WhY8ZsbY">Laborde, 2019</a>). La pareja estuvo empleando Roundup durante 35 años, sin que la empresa advirtiera del riesgo que corrían al utilizarlo. Ahora la multinacional deberá pagar 2055 millones de dólares de indemnización (que presumiblemente se reducirán tras las apelaciones posteriores).</p>

<p style="text-align: justify;"><span style="color: #ff6600;"><strong>5. La toxicidad del glifosato</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">En un recientes estudio, <a href="https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-016-0117-0">Myers et al. (2016)</a>, firman un documento de consenso sobre el glifosato. Los autores referencian estudios donde se han mostrado efectos tóxicos del glifosato, tanto en roedores como en humanos. En roedores hay evidencias sobre efectos en el hígado y riñones, aunque esos estudios normalmente no tienen en cuenta otros potenciales daños derivados de la disrupción del sistema endocrino. A dosis consideradas seguras para humanos, varios estudios muestran que puede inducir daño hepático y renal. Malformaciones en neonatos se han encontrado también en poblaciones de cerdos y de humanos (efectos severos en zonas de Argentina y Paraguay). Asimismo, la acción antibiótica del glifosato puede alterar la micriobiota intestinal en vertebrados.</p>

<p style="text-align: justify;">En Estados Unidos se considera segura una dosis de 1.75 mg/kg/día,&nbsp; mientras que en la Unión Europea es de 0.3 mg/kg/día. Este último umbral está vigente desde 2002. Los autores cuestionan estos niveles porque están fijados basados en estudios de los propios fabricantes, y no están típicamente a la vista para ser revisados por científicos independientes. Según <a href="https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-016-0117-0">Myers et al. (2016)</a> otras investigaciones independientes han mostrado que esos niveles tomados por la Unión Europea son al menos 3 veces más altos que lo que la evidencia científica indica como límite.</p>

<p style="text-align: justify;">La dosis letal que mata al 50% de los individuos (LD50) &nbsp;es de 4320 mg/kg en ratas (<a href="http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1059924X.2017.1319315" target="\_blank" rel="noopener">Kongtip et al., 2017</a>), por lo que es altamente improbable una intoxicación fatal en humanos, y los efectos a corto plazo se relacionan con irritación dermal, oral o nasal, náuseas, dolores de cabeza o asma.</p>

<p style="text-align: justify;">No sólo se ve afectada la salud de las personas, también el entorno se ve perjudicado, y afecta a otras especies como insectos, microorganismos del suelo, peces y otros invertebrados acuáticos. &nbsp;El glifosato persiste en el agua y el suelo más de lo inicialmente creído, incluso por más de un año. Y se traslada a la cadena alimenticia a través de su ingesta por los animales y de la contaminación del agua de bebida. Además la lista completa de ingredientes de muchas marcas comerciales de glifosato no muestra sustancias inertes que son perjudiciales para el entorno.</p>

<p style="text-align: justify;">Aunque el glifosato actúa como inhibidor de la síntesis de aminoácidos aromáticos en las plantas, su toxicidad para animales y humanos es evidente, incluso en dosis más bajas de las permitidas. En su estudio, <a href="http://www.nature.com/articles/srep39328">Mesnage et al. (2017)</a>, expusieron durante 2 años a 10 ratas de laboratorio a dosis de glifosato en agua de bebida de 0.05 microgramos/litro, que están por debajo de lo marcado por la Unión Europea (0.1 microgramos/litro) y de Estados Unidos (700 microgramos/litro), lo que supuso una ingesta diaria de 4 ng/kg/día, es decir, muy por debajo de los 0.3 mg/kg/día permitidos en la Unión Europea como dosis aceptable y de los 1.75 mg/kg/día en Estados Unidos. El grupo de control los componían otras 10 ratas. Las ratas del grupo experimental, es decir, las que ingerían dosis bajas de glifosato, tenían mayores signos de patología en el hígado. A partir del primer año, las ratas expuestas acumulaban mayores niveles de triglicéridos. En cuanto al proteoma (las proteínas expresadas en células particulares) de células del hígado, el análisis&nbsp; mostró alteraciones para las ratas expuestas. Los análisis del metaboloma mostraron resultados en la misma línea de daño hepático, de características similares a lo que se conoce como enfermedad del hígado graso no alcohólico, con una progresión a esteatohepatitis no alcohólica, es decir, inflamación del hígado. Según los autores, este tipo de enfermedad de hígado graso está creciendo en los últimos años de manera alarmante, con una prevalencia actual en Estados Unidos entre el 20 y el 30% de la población. El hígado graso está asociado con la obesidad, diabetes y síndrome metabólico.</p>

<p style="text-align: justify;">Los efectos sobre la microbiota intestinal (e indirectamente sobre el funcionamiento del sistema nervioso central) se han confirmado en experimentos con ratones, aunque en dosis bastante por encima de las permitidas en humanos (<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0892036218300254?via%3Dihub" target="\_blank" rel="noopener">Aitbali et al. 2018</a>).</p>

<p style="text-align: justify;">Es cierto que, aunque es habitual que se encuentren residuos de glifosato en los alimentos, sus niveles de residuos suelen estar por debajo de lo que los umbrales de referencia indican. Por ejemplo, en el último estudio realizado en Canadá, un 29.7% de las 3188 muestras de comida contenían glifosato pero sólo un 1.3% lo hacía en niveles mayores de los legalmente permitidos (<a href="http://static.producer.com/wp-content/uploads/2017/04/CFIA\_ACIA-9123346-v1-FSSD-FSSS-Glyphosate-Final-Report-15-16\_0184101.pdf#\_ga=1.196489061.892407858.1492107204">Canadian Food Inspection Agency, 2017</a>). &nbsp;Aunque desde la propia Agencia Canadiense eso se vea como un triunfo, esto indica que 41 muestras de alimentos tenían más glifosato del debido, lo que otros pueden interpretar como un número alto. En julio de 2017, la Organic Consumers Associations de Estados Unidos anunció que se había encontrado glifosato en 10 de 11 muestras del helado Ben &amp; Jerry's (<a href="http://www.organicauthority.com/natural-ben-jerrys-ice-cream-actually-contains-glyphosate/" target="\_blank" rel="noopener">Monaco, 2017</a>), debido a que sus ingredientes provenían de organismos genéticamente modificados donde se emplea este herbicida. Aunque la cantidad econtrada estaba por debajo de lo que marca la legislación, no deja de ser destacable que un alimento etiquetado como "natural" por la marca, haya restos de este producto.</p>

<p style="text-align: justify;">Incluso en ocasiones donde en los medios se muestran estudios donde alimentos tienen niveles calificados como "altos" de glifosato, lo cierto es que en ocasiones están muy por debajo de los permitidos. Por ejemplo, <a href="http://www.greenmedinfo.com/blog/gmo-impossible-burger-positive-carcinogenic-glyphosate?fbclid=IwAR0Yr4Y8YzKIJugbgPMfocP1ZkdHYeNAQeO2IBdecXYx8CJMubzvoWCSw0g">Greenmedinfo.com (2019)</a>, reportó el análisis de la hamburgesa "Impossible burger" que indicaba 0.0113 mg/kg (11.3 ppb), inferior a los 0.3 mg/kg/día permitidos en la Unión Europea como dosis aceptable y a los 1.75 mg/kg/día en Estados Unidos.</p>

<p style="text-align: justify;">La FDA en Estados Unidos comenzó en 2016 a testar ciertos alimentos para analizar los residuos de glifostato (<a href="https://modernfarmer.com/2018/05/emails-show-fda-chemists-have-been-quietly-finding-glyphosate-in-food/" target="\_blank" rel="noopener">Nosowitz, 2018</a>). Aunque según una investigación realizada en 2017 sobre cuatro alimentos, no se encontraron niveles por encima de los permitidos, es cierto que ha saludo a la luz información que indica que en otros test realizados fuera de las muestras oficiales sí que lo han hecho, como en el caso del maíz. Emails de la FDA a la EPA así lo atestiguan (<a href="https://usrtk.org/pesticides/fda-foia-documents-regarding-glyphosate-residue-testing/" target="\_blank" rel="noopener">USRTK, 2018</a>):</p>

<p style="text-align: justify;"><a href="https://usrtk.org/wp-content/uploads/2018/04/Over-the-tolerance-finding-in-corn.pdf"><img class="aligncenter wp-image-5374" src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/emailsglifosato-1-205x300.jpg" alt="emailsglifosato" width="250" height="366"></a></p>

<p style="text-align: justify;">Y es que el creciente uso del glifosato está haciendo que se encuentren residuos del herbicida y de su metabolito (AMPA) en la orina en niveles decenas de veces mayores que en la década de los 90. Así, lo muestra el estudio de <a href="https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2658306" target="\_blank" rel="noopener">Mills et al. (2017)</a>, quienes compararon la excreción&nbsp; de glifosato y de AMPA en participantes de California en varias secuencias temporales entre 1993 y 2016.&nbsp; Los resultados muestran unos cambios significativos entre los dos periodos más distantes.<a href="http://www.cienciasinmiedo.es/files/orinaglifosato.jpg" rel="attachment wp-att-4118"><img class="aligncenter wp-image-4118 size-full" src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/orinaglifosato.jpg" alt="orinaglifosato" width="712" height="302"></a>Este resultado es previsible si contemplamos la evolución de la aplicación del glifosato en Estados Unidos, según <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5044953/" target="\_blank" rel="noopener">Benbrook (2016):</a></p>

<p style="text-align: justify;"><a href="http://www.cienciasinmiedo.es/files/usoglifosato.jpg" rel="attachment wp-att-4119"><img class="aligncenter wp-image-4119 size-full" src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/usoglifosato.jpg" alt="usoglifosato" width="574" height="276"></a>Una de las razones por las que se encuentra glifosato en los alimentos es por su uso justo antes de la recolección, lo que es ilegal en algunos países, como Francia desde el año 2000. Sin embargo, como comenta <a href="http://www.liberation.fr/debats/2017/09/26/glyphosate-pour-jose-bove-la-grogne-des-cerealiers-est-scandaleuse\_1599011" target="\_blank" rel="noopener">Bové (2017)</a>, para algunos agricultures que lo emplean es una ventaja porque abarata los costes. Esta es una de las causas, según el Eurodiputado francés, por las cuales los agricultores están presionando para que no se elimine.</p>

<p style="text-align: justify;">El uso del glifosato antes de la cosecha está más detalladamento explicado en <a href="http://www.elikaherria.eus/por-que-se-aplica-el-glifosato-a-los-cultivos-poco-antes-de-la-cosecha/?lang=es">Elikaherria.eus (2016)</a>. El glifosato tiene un amplio uso para acelerar la cosecha del trigo, lo cual se suele hacer una o dos semanas antes de cosechar para acelerar el secado del grano. Este proceso de desecado es importante en las zonas húmedas. Aunque empleado principalmente para desecar trigo, también se usa con avena, lentejas, guisantes, soja no OGM, maíz, lino, centeno, trigo sarraceno, mijo, colza, remolacha azucarera y patatas. Aunque este uso concreto del glifosato es un porcentaje muy pequeño de todo el uso agrícola, es clave en la exposición en la dieta humana.</p>

<p style="text-align: justify;">En cualquier caso, esas dosis permitidas no consideran el "efecto cóctel", es decir, el efecto sinérgico que producen los biocidas a los que los humanos estamos expuestos, aunque cada uno por separado tenga una presencia por debajo de los límites legales. Como recientemente muestran <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28300212">Muturi et al. (2017</a>), ese efecto cóctel afecta a la vida microbial en ecosistemas acuáticos. Y desde luego esto no está pasando desapercibido para las agencias reguladoras como la EFSA, que admite un gran interés en estudiar cómo esa mezcla de tóxicos a bajos niveles puede afectar a los humanos, quedando todavía mucho camino que recorrer para poder incorporar este tipo de información de mezcla de biocidas en las evaluaciones de riesgo (<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28012656">Panizzi, et al., 2017</a>). No obstante, y como muestra <a href="http://www.biologicaldiversity.org/campaigns/pesticides\_reduction/pdfs/Toxic\_concoctions.pdf">Donley (2016)</a>, la EPA está fallando al revisar las interacciones de algunas patentes de pesticidas solicitadas en Estados Unidos, aún cuando las empresas que los patentan proveen de información sobre los efectos sinérgicos con otras sustancias. Las interacciones y efectos no aditivos de diferentes pesticidas es mostrada por<a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300483X12002260?via%3Dihub" target="\_blank" rel="noopener"> Hernández et al. (2013)</a>.</p>

<p style="text-align: justify;">Estudios recientes, como el de <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.10.056">Jumarie et al. (2017)</a>, muestran asimismo que el glifosato y otros herbicidas como la atrazina afectan al equilibrio redox de las abejas. En conjunción con los metales pesados, pueden inducir estrés oxidativo, lo que podría influir en el equilibro entre la defensa antioxidante y las especies reactivas al oxígeno, concluyendo en una peroxidación de los lípidos. Los autores postulan que esta puede ser una de las causas de la pérdida de hasta un 20% de colonias de abejas en las últimas décadas. Los herbicidas llegan a los ríos y se mezclan con metales pesados que pueden ocasionar riesgos relevantes para los humanos y el entorno (<a href="http://10.1007/s11356-017-9461-z" target="\_blank" rel="noopener">Machado et al., 2017</a>).</p>

<p style="text-align: justify;">El glifosato es tóxico y su metabolito (degradación del compuesto principal), el ácido aminometilfosfónico (AMPA), también lo es. <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.215">Bento et al. (2017)</a>, revisa varias investigaciones que así lo sugieren; el glifosato se relaciona con daño en el ADN, inhibe la actividad de enzimas séricas, e incluso se relaciona con la enfermedad de Parkinson. En cuanto al AMPA, también es genotóxico y produce aberraciones cromosomáticas en linfocitos humanos.</p>

<p style="text-align: justify;">La acción de este herbicida se basa en la inhibición de una enzima fundamental para la planta, la 5-enolpiruvil-shikimato-3-fosfato sintetasa, que se emplea para la síntesis de aminoácidos aromáticos. Como esta enzima no está presente en los vertebrados, se ha creído durante mucho tiempo que este producto no afecta a los animales o a los humanos. Sin embargo, como bien indican <a href="http://jech.bmj.com/content/jech/early/2017/02/22/jech-2016-208463.full.pdf">Vandenberg et al. (2017</a>), la evidencia sugiere que esta afirmación es falsa. Según los autores, hay pocos estudios epidemiológicos que examinen el impacto del glifosato sobre las enfermedades humanas. Se han documentado enfermedades crónicas de riñón que han matado a miles de trabajadores en granjas de Sri Lanka y caña de azúcar en Centro América, que estaban expuestos a herbicidas, incluyendo el glifosato. Otros estudios sugieren una asociación de la exposición al glifosato con el cáncer, concretamente el linfoma no-Hodgkin. Estudios recientes, asimismo, muestran que en animales de laboratorio el glifosato puede afectar el desarrollo reproductivo de ratas y peces (malformaciones).&nbsp; En otros estudios se muestran daños en las funciones del hígado, riñones y corazón, planteando que el mecanismo de acción pudiera estar relacionado con la alteración del flujo de iones en esos tejidos. Además, la exposición a este herbicida también se ha relacionado con daños oculares, y con la inducción de estrés oxidativo y genotoxicidad, tanto en estudio in vitro como in vivo. Las personas que viven en entornos agrícolas tienen mayor exposición, especialmente las mujeres embarazadas, cuyos niveles del herbicida en sangre son mayores que las que no tienen relación con la agricultura (<a href="http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1059924X.2017.1319315" target="\_blank" rel="noopener">Kongtip et al., 2017</a>).</p>

<p style="text-align: justify;">Es más, esa enzima sí que está presente en humanos, específicamente en bacterias que pueblan la microbiota intestinal (flora intestinal), aunque no hay todavía evidencias sobre cómo ello puede afectar al sistema inmune. Esta divergencia entre lo que dice Monsanto sobre su herbicida Roundup (que sólo afecta a plantas) y la presencia de esa ezima en la flora intestinal humana es la base de la demanda interpuesta en Columbia (Estados Unidos) por parte de las ONGs Beyond Pesticides y Organic Consumers Association, fechada en marzo 2017 (<a href="https://www.organicconsumers.org/sites/default/files/roundup\_dc\_complaint\_final\_1.pdf">The Richman Law Group, 2017</a>). Esta demanda se basa, en lenguaje coloquial, en la supuesta publicidad engañosa que Monsanto hace de su herbicida por ocultar (a conciencia) que la enzima está presente en la flora intestinal de humanos y animales.</p>

<p style="text-align: justify;">Las formulaciones comerciales de los herbicidas son una mezcla de glifosato y de otras sustancias llamadas ingredientes inertes, que son añadidas para alterar las propiedades físico químicas del herbicida y potenciar su acción. Por ejemplo, se añaden ingredientes para mejorar la adhesión a la superficie de las plantas, o para facilitar la penetración en las paredes celulares. Esos químicos, también conocidos como adyuvantes, no son especificados por los fabricantes, es decir, la composición de los herbicidas basados en glifosato no es completamente conocida, se ocultan esos compuestos químicos. Tal y como describe el estudio de <a href="http://www.mdpi.com/1660-4601/13/3/264/htm">Defarge et al. (2016),</a> todas las formulaciones comerciales del glifosato y sus coadyuvantes fueron citotóxicos a concentraciones menores de las que se emplean en su uso agrícola, e incluso por debajo del umbral de toxicidad actuaron como disruptores endocrinos (entre un 20 y un 67% de una concentración sin efecto observado). Estos resultados concuerdan con las investigaciones de <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23000283">Mesnage et al. (2013)</a> y <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24719846">Mesnage et al. (2014)</a>. Los autores enfatizan que la regulación de estos pesticidas no debería basarse sólo en el ingrediente activo, sino también en los coadyuvantes. De este modo, la dosis diaria aceptable debería recalcularse y con la situación real de aplicación del glifosato, es decir, con la acción de los coadyuvantes, y no sólo con el ingrediente activo. Investigaciones recientes como la de <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28049099">Chlopecka et al. (2017)</a> siguen esa misma línea argumental; los coadyuvantes del glifosato pueden tener alta toxicidad.</p>

<p style="text-align: justify;">La toxicidad del glifosato afecta también a otras especies vegetales, que se ven expuestas indirectamente, como por ejemplo a través de la contaminación de suelos y aguas de agricultura; pueden ser tóxicos para la germinación de semillas, como muestran <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2016.09.087">Gomes et al. (2016),</a> además de para las algas (<a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653517304708">Yanjie, et al., 2017</a>).&nbsp; Como indican <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28647603" target="\_blank" rel="noopener">Florencia et al. (2017)</a>, el glifosato en los campos de cultivo no sólo mata especies nativas sino que genera la aparición de especies resistentes al herbicida, lo que a su vez hace que se tengan que incrementar las dosis de glifosato, y el problema se va realimentando y haciendo cada vez mayor.</p>

<p style="text-align: justify;">Y también afecta a especies animales por la contaminación de aguas, provocando daños hepáticos en peces (<a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.10.116">Dos Santos et al., 2017</a>), &nbsp;malformaciones en embriones &nbsp;(<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28391155">Sulukan et al. , 2017)</a>, alteraciones en los espermatozoides (<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28288428">Sánchez et al., 2017</a>), o cambios en el comportamiento de alimentación (<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28188320">Giaquinto, et al. 2017</a>). En experimentos en ratas se ha encontrado que altera el eje hormonal hipotálamo-hipófisis-tiroides en exposiciones perinatales (<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27916585">De Souza, et al., 2017</a>). &nbsp;A altas concentraciones produce daños en leucocitos humanos y metilación del ADN (<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28351773">Kwiatkowska, et al., 2017</a>).</p>

<p style="text-align: justify;">En consecuencia, hay evidencias suficientes para plantear que la toxicidad del glifosato va más allá de la mera intoxicación aguda a corto plazo, ya que a largo plazo, e incluso a dosis más bajas de las permitidas, tiene multitud de efectos biológicos. Y no sólo es debido al ingrediente activo (glifosato) o su metabolito (AMPA), sino también a las sustancias coadyuvantes de las formulaciones comerciales.</p>

<p style="text-align: justify;">Los resultados preliminares del Global Glyphosate Study realizado por el Instituto Ramazzini confirman esos resultados (<a href="http://www.cienciasinmiedo.es/b333/" target="\_blank" rel="noopener">Martínez, 2018</a>). Los autores exposieron a ratas a glifosato y a su formulación comercial (Roundup); A dosis permitidas por la EPA se han encontrado efectos sobre el microbioma, reproductivos y mutagénicos.</p>

<p style="text-align: justify;"><span style="color: #ff6600;"><strong style="font-size: 0.95em;">6. La persistencia del glifosato</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">El glifosato y su metabolito (AMPA), ambos tóxicos, tienen una persistencia muy variable. <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.215">Bento et al. (2016),</a> matizan más claramente lo que las investigaciones anteriores han encontrado en relación a la persistencia. La vida media del glifosato medida en DT50 y DT90 (tiempo requerido en días para convertir el 50% y el 90%&nbsp; del herbicida en sustancias de degradación), es una forma de valorar su persistencia. Así, el DT50 está entre 1 y 197 días y el DT90 entre 40 y 280 días. Por su parte, su metabolito tóxico, el AMPA, es más persistente que el glifosato: DT50 que varía entre 23 y 958 días. La degradación de los pesticidas puede ser biótica (microbial) o abiótica (fotodegradación o degradación química), dependiendo fuertemente estos procesos del entorno concreto de aplicación, y de la composición de los suelos.</p>

<p style="text-align: justify;">La investigación de <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.215">Bento et al. (2016)</a> &nbsp;estudió la persistencia del glifosato y el AMPA en muestras de suelos estériles y no estériles, en condiciones bióticas y abióticas, en diferentes contextos de humedad, temperatura y luz. Los resultados mostraron un patrón diferente de degradación en función de las condiciones experimentales. La disipación de ambos compuestos (glifosato y AMPA) ocurrió mayoritariamente por la actividad microbiana, debido a factores bióticos. Tanto la temperatura como la humedad del suelo afectaron la persistencia del glifosato y del AMPA; no ocurrió así con las condiciones de luz/oscuridad. La vida media del glifosato DT50 varía entre 1.5 y 53.5 días mientras que el DT90 varía entre 8 y 280 días, dependiendo del tratamiento. Su metabolito, el AMPA persiste más tiempo en el suelo que el glifosato, con el DT50 a 30º que varía entre 26.4 y 44.5 días, y el DT90 entre 87.8 y 148 días. Los valores más cortos de disipación ocurren a los 30ºC y en condiciones de saturación de agua o de retención al 60%, es decir, de mayor humedad. De este modo, el glifosato y su metabolito AMPA se degradan mucho más rápido en condiciones de altas temperaturas y humedad (clima lluvioso), y más lento en condiciones de temperaturas más bajas y clima seco. Entre las implicaciones del estudio los autores advierten que las aplicaciones repetidas de este herbicida en climas secos y en estaciones más frías puede ser una amenaza potencial para el entorno y para la salud humana.</p>

<p style="text-align: justify;">Este estudio muestra que la degradación del glifosato y su metabolito – AMPA- depende fuertemente de las condiciones de cada suelo y de la temperatura ambiente. De este modo, las recomendaciones sobre la seguridad del herbicida cuando se fumiga no deben ser iguales para todas las latitudes geográficas, ni para todas las estaciones del año, ni para todos los climas, ni para todos los suelos.</p>

<p style="text-align: justify;"><a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2016.11.033">Bento et al. (2017)</a>, por su parte, recuerdan que, aunque tanto el glifosato como el AMPA son considerados no volátiles, por lo que su diseminación en la atmósfera se considera despreciable, sin embargo, su transporte a otras áreas a través del viento es bastante probable. En su estudio, los autores encuentran que el glifosato y el AMPA se fijan a material particulado, siendo de especial relevancia las fracciones más finas (PM10 y PM2.5). Según la modelización que realizan los autores, vientos de 3.5 a 4.4 m/s podrían dispersar&nbsp; partículas de hasta 20 micras,&nbsp; mientras que para las partículas menores de 10 micras, la velocidad crítica sería incluso menor, entre 1.2 y 1.4 m/s. A estas velocidades las partículas podrían viajar varios cientos de kilómetros antes de posarse en la superficie. Es importante destacar que durante las 4 semanas de experimento la formación de AMPA fue muy pequeña debido a la poca degradación del glifosato, debido probablemente a la carencia de humedad propia de las condiciones experimentales. Recordemos que la mayor erosión por el viento ocurre en condiciones de muy baja humedad. Por tanto, si el glifosato es empleado en periodos secos, la probabilidad de que se disperse por el aire se incrementa. Los autores concluyen con que la aplicación de glifosato en regiones susceptibles de ser erosionadas por el viento y en clima seco debería ser evitada.</p>

<p style="text-align: justify;">De este modo, y aplicándolo al caso nuestro barrio, y dadas las condiciones climáticas en las que estamos inmersos, debería evitarse su uso, sobre todo en los meses más fríos, y si se fumiga, la recomendación de no acceder a esos terrenos en 5 días es demasiado imprudente, a tenor de lo que marcan las últimas investigaciones. Es más, en función de la velocidad del viento tanto el glifosato como el AMPA se dispersan fácilmente a zonas colindantes, como colegios, viviendas o parques infantiles.</p>

<p style="text-align: justify;">La persistencia del glifosato en los suelos europeos también se ha estudiado recientemente (<a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969717327973?via%3Dihub" target="\_blank" rel="noopener">Silva, et al., 2017</a>).&nbsp; El 45% delos suelos de cultivo europeos&nbsp;contienen residuos de glifosato y/o AMPA. Bien es cierto que el estudio se realizó sobre 317 muestras de suelos con alto uso de pesticidas. No obstante, estos resultados refuerzan la idea de que el glifosato y el AMPA no se degradan tan rápidamente como sería deseable, y que además, esa mayor persistencia incremente el riesgo de diseminación por erosión del viento y contaminación de agua.</p>

<p style="text-align: justify;"><span style="color: #ff6600;"><strong style="font-size: 0.95em;">7. Alternativas al glifosato. El caso del Ayuntamiento de Barcelona</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">Las evidencias que desde hace tiempo muestran los riesgos del glifosato han llevado a que en algunos países y ciudades se restrinja o limite su uso. En Francia se prohíbe su comercialización en tiendas, y varios ayuntamientos españoles (ej. Badalona, Barcelona, Huelva, Madrid, Tarragona, Valdemoro, Zaragoza) han mostrado su voluntad de minimizar su uso en parques, vías y jardines públicos. También ocurre en ciudades francesas, como Lyon o Nantes, u otras europeas como Bristol, Rotterdam o Edimburgo, o norteamericanas como Irvine (California). El país galo está siendo pionero en las restricciones al glifosato: desde el 1 de enero de 2017 no está permitido su uso en espacios públicos, según <a href="http://www.diariosur.es/sociedad/salud/francia-prohibe-herbicida-glifosato-20170925104315-ntrc.html" target="\_blank" rel="noopener">Colpisa (2017)</a>.</p>

<p style="text-align: justify;">Como indica <a href="http://piensachile.com/2018/11/francia-elimina-gradualmente-el-glifosato-e-incrementa-el-impuesto-por-su-uso/?fbclid=IwAR3wkZRB0ZyCY5CKtcwXYAJmb4njKqoJ3o5AlwNAqHMnh6Ez5diTo7Iuvoc" target="\_blank" rel="noopener">Vizcay (2018)</a>, el gobierno francés ha lanzado una <a href="https://www.ouest-france.fr/environnement/glyphosate/sortie-du-glyphosate-un-site-gouvernemental-liste-les-bonnes-pratiques-pour-les-agriculteurs-6085047" target="\_blank" rel="noopener">web</a> con el objetivo de ayudar a los agricultores a ir dejando el herbicida&nbsp; antes de 2020. De este modo, los agricultores pueden registrarse en ella y compromenterse a eliminar el glifosato de su actividad. Se ofrece, asimismo, asesoría técnica para el empleo de otras alternativas. Es más, se incrementará el impuesto por contaminación fitosanitaria para ayudar a funciar el desarrollo de la agricultura ecológica (un euro más por kilo para el glifosato).</p>

<p style="text-align: justify;">El Ayuntamiento de Barcelona presentó recientemente su medida de gobierno para aplicar la erradicación del glifosato (Ajuntament de Barcelona, 2017), que podemos comentar en sus aspectos más destacados, reproduciendo parte de la presentación realizada en una Jornadas organizadas por la Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (AEPJP), en Madrid, en febrero de 2017.</p>

<ol style="text-align: justify;">

<li>Botánicamente no existen malas hierbas, es más un tema cultural.</li>

<li>Cuando las hierbas molestan (zonas de paso, hierbas secas, acumulación de suciedad), se pueden aplicar las siguientes técnicas: (1) Retirar las hierbas más altas (no necesariamente todas); (2) Desbrozar si todas las hierbas son muy altas; (3) Incrementar la limpieza de residuos; (4) Desbrozar o retirar hierbas secas, sobre todo en periodos de riesgo de incendios.. Mientras tanto, es importante, trabajar en la comunicación y divulgación de los beneficios de la flora espontánea.</li>

<li>Las acciones para erradicar el glifosato son paulatinas, y conllevan una transición marcada por la constante evaluación de ese avance, haciendo pruebas piloto en varios barrios de la ciudad.</li>

<li>En Barcelona han aumentado ligeramente las quejas sobre presencia de hierbas desde que esta medida se ha implementado un 5% en 2016 (750 sobre 150000), mientras que en 2015 fue del 3$ y en 2014 del 3.2%. No obstante, la ciudadanía ha acogido la medida muy positivamente.</li>

<li>Se están aplicando técnicas para prevenir la aparición de hierbas espontáneas y evaluar su eficiencia. <em>"Las técnicas de prevención incluyen, por un lado la plantación/siembra de alcorques y por otra la aportación de mulching. En referencia a la plantación de alcorques, se está trabajando para incluir en el Pliego de prescripciones técnicas de Obra Nueva en jardinería, los criterios para el diseño y mantenimiento de plantaciones en alcorques. Así en todos los proyectos en los que se vea viable, se propondrá la instalación de riego automática y plantación/siembra de los alcorques. La lista de plantas propuestas serán predominantemente plantas reserva de fauna útil".</em></li>

<li>Se han ensayado técnicas de desherbado alternativas a los herbicidas: "<em>Durante la fase de estudio, se han probado diferentes máquinas de desherbado alternativas: máquinas de choque térmico (con agua caliente, vapor de agua, algunas incorporaban aditivos con espuma de almidón) y máquinas quemadoras (p.ej. de propano). Después de diferentes pruebas, se consideró que las más eficientes y que encajaban más con los requisitos ambientales y de prevención eran las de vapor de agua. Las que tenían aditivos se descartaron para su uso en espacio público y los quemadores también por el riesgo de incendio". </em>En cualquier caso, los rendimientos son menores que un herbicida químico (se necesita más tiempo para hacer el mismo trabajo).</li>

<li>Se han modificado e incrementado las partidas de limpieza de residuos en zonas con hierbas espontáneas.</li>

<li>Se han planteado realizar estudios clínicos con los trabajadores de Parques y Jardines que hayan estado en contacto con los productos fitosanitarios, y se recuerda que en el caso de que lo sigan estando deben de: (1) Seguir todas las medidas de prevención; (2) Lavar la ropa de los trabajadores en tintorerías, y no en casa; (3) Tener duchas diferenciadas en el centro de trabajo; (4) Hacer revisiones médicas de frecuencia trimestral con analíticas específicas.</li>

<li>Se han diseñado propuestas de cogestión con entidades, colectivos y escuelas para la plantación y mantenimiento de alcorques y otros espacios verdes.</li>

</ol>

<p style="text-align: justify;">El análisis de este caso es de gran utilidad para la implementación de una estrategia de abandono del glifosato por parte de la Junta Directiva de la Entidad de Conservación del Polígono de Santa Ana.</p>

<p style="text-align: justify;"><span style="color: #ff6600;"><strong style="font-size: 0.95em;">8. Legislación</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">Como indica Ajuntament de Barcelona (2017), son especialmente relevantes la Directiva 2009/128/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, y el Real Decreto 1311/2012 de 14 de septiembre del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno español, relativas a la racionalización del uso de los productos fitosanitarios&nbsp; para reducir los riesgos y efectos del uso de los plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente y el Plan de Acción Nacional requerido para conseguirlo.</p>

<p style="text-align: justify;">La Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo establece el marco de la actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas. De este modo, se proponen una serie de medidas destinadas a conseguir una reducción de los riesgos y los efectos del uso de los plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente, el fomento de la gestión integrada de plagas y de planteamientos o técnicas alternativos, como las alternativas no químicas a los plaguicidas.</p>

<p style="text-align: justify;">El punto (16) de esa Directiva estipula lo siguiente:</p>

<p style="text-align: justify;"><em>(16) El uso de plaguicidas puede ser particularmente peligroso en zonas muy sensibles, como son los espacios Natura 2000 protegidos en virtud de las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE. En otros lugares, como parques y jardines públicos, campos de deportes y áreas de recreo, áreas escolares y de juego infantil, así como en las inmediaciones de centros de asistencia sanitaria, los riesgos derivados de la exposición a los plaguicidas son grandes. En esos lugares debe minimizarse o prohibirse la utilización de plaguicidas. Cuando se utilicen plaguicidas deben preverse medidas adecuadas de gestión del riesgo, así como concederse prioridad a los plaguicidas de bajo riesgo y a las medidas de control biológico.</em></p>

<p style="text-align: justify;">El Reglamento (CE) nº 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo, indica en sus puntos (35) y (36).</p>

<p style="text-align: justify;"><em>(35) Para garantizar un elevado nivel de protección de la salud humana y animal y del medio ambiente, los productos fitosanitarios deben usarse correctamente, con arreglo a su autorización, teniendo en cuenta los principios de la gestión integrada de plagas y otorgando prioridad a las alternativas naturales de índole no química cuando así sea posible.</em></p>

<p style="text-align: justify;"><em>&nbsp;(36) Además del presente Reglamento y de la Directiva 2009/128/CE, se ha adoptado una estrategia temática sobre el uso sostenible de los plaguicidas. A fin de lograr la coherencia de estos instrumentos, la etiqueta del producto debe permitir al usuario saber dónde, cuándo y en qué circunstancias puede utilizarse un producto fitosanitario.</em></p>

<p style="text-align: justify;">Por tanto, se está indicando claramente que los riesgos de exposición a pesticidas en parques y jardines públicos, campos de deportes y áreas de recreo, áreas escolares y de juego infantil, así como en las inmediaciones de centros de asistencia sanitaria, son grandes,&nbsp; que debe minimizarse o prohibirse el uso de esos pesticidas, que se debe informar sobre las circunstancias de uso del producto fitosanitario, y que se han de emplear alternativas naturales siempre que sea posible.</p>

<p style="text-align: justify;">Además, el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, indica en los Artículos (46), (47) y (50):</p>

<p style="text-align: justify;">Artículo 46. Ámbitos distintos de la producción primaria agraria profesional.</p>

<ol style="text-align: justify;">

<li><em> El presente capitulo es de aplicación al uso de productos fitosanitarios en cualquier actividad distinta de la producción primaria agrícola profesional. Concretamente, es aplicable a los tratamientos fitosanitarios que se hayan de realizar en: a) Espacios utilizados por el público en general, comprendidos las áreas verdes y de recreo, con vegetación ornamental o para sombra, dedicadas al ocio, esparcimiento o práctica de deportes, diferenciando entre: b) Campos de deporte: Espacios destinados a la práctica de deportes por personas provistas de indumentaria y calzado apropiados, diferenciados entre abiertos y confinados, conforme a lo especificado en a). c) Espacios utilizados por grupos vulnerables: Los jardines existentes en los recintos o en las inmediaciones de colegios y guarderías infantiles, campos de juegos infantiles y centros de asistencia sanitaria, incluidas las residencias para ancianos 2. Las zonas a que se refieren las letras a) b) y c) del apartado anterior tendrán la consideración de zonas específicas y como tales, la autoridad competente velará porque se minimice o prohíba el uso de plaguicidas adoptándose medidas adecuadas de gestión del riesgo y concediendo prioridad al uso de productos fitosanitarios de bajo riesgo.</em></li>

</ol>

<p style="text-align: justify;">Artículo 47. Restricciones generales en ámbitos no agrarios.</p>

<ol style="text-align: justify;">

<li><em> En todos los espacios y áreas comprendidas en los ámbitos referidos en el artículo 46 quedan prohibidos, con carácter general para todas las clases de usuarios: a) Los tratamientos mediante aeronaves. b) Los tratamientos con productos fitosanitarios preparados en forma de polvo mediante técnicas de aplicación por espolvoreo con asistencia neumática, salvo el caso de tratamientos confinados en invernaderos, almacenes u otros espacios estancos.</em></li>

</ol>

<p style="text-align: justify;">&nbsp;Artículo 50. Condicionamientos específicos para los ámbitos no agrarios.</p>

<ol style="text-align: justify;">

<li><em> En los espacios utilizados por el público en general, el responsable de la aplicación deberá: a) Adoptar las medidas necesarias para evitar que se produzca el acceso de terceros, tanto durante la ejecución de los tratamientos como durante el periodo de tiempo siguiente que se haya determinado necesario para cada caso. b) Realizar los tratamientos en horarios en que la presencia de terceros sea improbable, salvo que se trate de jardines cercados o que sea posible establecer una barrera señalizada que advierta al público de la prohibición del acceso al área comprendida dentro del perímetro señalizado. 2. En los espacios utilizados por grupos vulnerables, además de cumplir lo especificado en el apartado 1, se requiere el conocimiento previo del director del centro afectado conforme a lo expresado en el apartado 1.a), para que pueda adoptar las medidas preventivas que procedan. El director del centro, con al menos 48 horas de antelación al tratamiento, podrá proponer justificadamente una fecha u hora más apropiada.</em></li>

</ol>

<p style="text-align: justify;">Por tanto, las escuelas y zonas aledañas son zonas especiales, frecuentadas por grupos vulnerables, en las que se deberá minimizar o evitar el uso de pesticidas, se prohíben los productos en forma de polvo, se deben realizar los tratamientos en horarios donde la presencia de terceros sea improbable, y deberá informarse al director del centro educativo con más de 48 horas de antelación para que éste pueda con al menos dos días de margen proponer justificadamente una fecha y hora más apropiada.</p>

<p style="text-align: justify;">Los ayuntamientos, además, están obligados a comunicar a los vecinos, con 8 días de antelación, el lugar y fecha previstos de los tratamientos y los productos fitosanitarios a utilizar</p>

<p style="text-align: justify;"><span style="color: #ff6600;"><strong>9. Conclusiones</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">En este breve documento se han mostrado varias ideas a considerar:</p>

<ol style="text-align: justify;">

<li>El debate científico sobre el glifosato está condicionado por el factor económico y político, lo que explica en parte las discrepancias de criterio entre varias agencias reguladoras.</li>

<li>Desde un punto de vista científico existe una amplia evidencia de publicaciones recientes y en revistas de alto impacto de la toxicidad de este herbicida, y sus efectos no deseados en humanos, animales, plantas y ecosistema.</li>

<li>En humanos, la exposición a glifosato se asocia principalmente a linfoma no-Hodgkin, problemas hepáticos y renales, y efectos genotóxicos.</li>

<li>Los efectos tóxicos del glifosato pueden darse a dosis por debajo de las permitidas en la Unión Europea.</li>

<li>El glifosato es el ingrediente activo del herbicida, pero las sustancias adyuvantes del producto pueden ser mucho más tóxicas incluso que el propio glifosato.</li>

<li>El tiempo de degradación del glifosato y de su metabolito tóxico (AMPA) es muy variable y depende de las condiciones del suelo y del clima. En climas secos y en meses fríos puede ser de varias semanas o incluso de varios meses.</li>

<li>El glifosato y el AMPA se dispersan por la acción del viento en climas y terrenos secos añadidos a partículas de polvo, pudiendo afectar a zonas aledañas, y también a zonas alejadas varios kilómetros.</li>

<li>En varias ciudades de España y de otros países existen proyectos municipales para la erradicación del glifosato en parques, jardines y vías públicas. El ejemplo del Ayuntamiento de Barcelona confirma que se necesita un cambio cultural y una planificación estratégica, para hacer una transición hacia una situación de cero biocidas.</li>

<li>La legislación europea y española es clara en su recomendación de evitar el uso de herbicidas en zonas sensibles, como son las frecuentadas por niños, y usar alternativas no tóxicas.</li>

<li>Si en el futuro la evidencia científica evoluciona y se prueba la inocuidad del glifosato en las condiciones en las que se usa en la actualidad, habrá que admitirlo con toda la honestidad y sin ningún tipo de rubor. Pero, a día de hoy, no es así.</li>

</ol>

<p style="text-align: justify;"><span style="color: #ff6600;"><strong>10. Recomendaciones para la gestión</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">En base a lo especificado, me permito realizar las siguientes recomendaciones para la gestión:</p>

<ol style="text-align: justify;">

<li>Considerar este asunto como un tema independiente de las ideologías de cada vecino o de cada miembro de la Junta. La enfermedad no te pregunta si eres de un color político o de otro. El cuidado del medio ambiente y el cumplimiento de las recomendaciones de la legislación europea y española tampoco debería ser cuestión de ideología. El que la regulación del glifosato tenga imbricaciones económicas y políticas es simplemente debido a un tema de conflicto de intereses. Pero a nivel de vecino, de ciudadano, de habitante de Santa Ana, lo importante tendría que ser evitar este tipo de amenazas para la salud y para el entorno, independientemente, insisto, del color político de cada uno.</li>

<li>Plantear en la Asamblea un cambio de estrategia en la gestión de las malas hierbas de los jardines, parques y vías, presentando un plan de acción para los próximos meses/años, que sea secuencial, que se ajuste a las recomendaciones legislativas de minimización o eliminación de biocidas, y que se vote para su aprobación.</li>

<li>Ese plan deberá ser explicado, divulgado, comunicado al vecindario, como una forma de reorientar la gestión del barrio, dentro de un cambio cultural que afecta a todas las partes implicadas. ¿Qué barrio queremos? Esa es, quizá, la pregunta esencial.</li>

<li>Involucrar a la empresa de jardinería y a los empleados, y programar un nuevo calendario de actuaciones, con la posibilidad de realizar en un primer momento pruebas piloto en áreas concretas, y con el compromiso de evitar desde un principio el uso de herbicidas en las zonas más sensibles.</li>

<li>Presentar un nuevo presupuesto del nuevo programa de eliminación del glifosato, que principalmente contemplaría, entre otros, la posibilidad de comprar una máquina de vapor de agua.</li>

<li>Comunicar a los vecinos con la suficiente antelación cualquier tipo de fumigación a realizar en el proceso de transición, tal y como marca la legislación vigente.</li>

<li>Plantear la posibilidad de diseñar programas de intervención con los centros educativos del barrio, por los cuales de planten o mantegan alcorques, por ejemplo. También existe la posibilidad de plantear iniciativas voluntarias de cogestión de espacios verdes en Santa Ana, por ejemplo, implicar a los vecinos que así lo deseen en el cuidado de determinados segmentos de parterres.</li>

</ol>

<p><span style="color: #ff6600;"><strong>11. Efecto sobre el municipio</strong></span></p>

<p style="text-align: justify;">Afortunadamente, varios meses después de la primera versión de este artículo, la ciudad de Cartagena ha aprobado la eliminación del glifosato (y de otros herbicidas químicos) para usos no agrarios en espacios públicos (<a href="http://www.cienciasinmiedo.es/files/2017-11-23-Moción-Prohibición-de-Herbicidas-químicos-para-usos-no-agrarios-en-espacios-públicos-.pdf" target="\_blank" rel="noopener">ver documento</a>).</p>

<p><a href="http://www.cienciasinmiedo.es/files/2017-11-23-Moción-Prohibición-de-Herbicidas-químicos-para-usos-no-agrarios-en-espacios-públicos-.pdf"><img class="aligncenter wp-image-5376 " src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/mocionCartagena-198x300.jpg" alt="mocionCartagena" width="243" height="368"></a></p>

<p style="text-align: justify;">Sin embargo, se sigue emlpeando este producto en parques y jardines (el último caso es del 14 de marzo de 2019), por auténticos irresponsables que, no sólo obvian toda esta información presentada en este post, sino que desoyen los propios principios acordados por al ayuntamiento de la ciudad. La colaboración ciudadana se convierte entonces en fundamental para identificar a quien vean fumigar, y pedir las responsabilidades oportunas.</p>

<!-- wp:columns -->

<div class="wp-block-columns has-2-columns"><!-- wp:column -->

<div class="wp-block-column"><!-- wp:image {"id":7257} -->

<figure class="wp-block-image"><img src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/54385150\_2674574225916341\_2554512385767374848\_n.jpg" alt="" class="wp-image-7257"/></figure>

<!-- /wp:image --></div>

<!-- /wp:column -->

<!-- wp:column -->

<div class="wp-block-column"><!-- wp:image {"id":7258} -->

<figure class="wp-block-image"><img src="http://www.cienciasinmiedo.es/files/54377026\_2674574459249651\_2272362570910269440\_n.jpg" alt="" class="wp-image-7258"/></figure>

<!-- /wp:image --></div>

<!-- /wp:column --></div>

<!-- /wp:columns -->

<p style="text-align: justify;">El 5 de julio de 2017 se aprobó una moción en la Asamblea Regional sobre el uso de herbicidas químicios. En ella no habla en concreto sobre el glifosato sino sobre todos los herbicidas químicos, y dice específicamente esto en uno de los párrafos:</p>

<blockquote>

<p></p>

<p style="text-align: justify;">Que en un ejercicio de responsabilidad en defensa de la salud de los murcianos y murcianas como de su patrimonio natural, tal y como recomienda el Real decreto 1311/2012,&nbsp;<b>se limite y prohíba progresivamente en un plazo de 2 a 3 años</b>&nbsp;la aplicación de herbicidas químicos para todos los usos no agrarios en los espacios de uso público, carreteras o redes de servicio en todo el territorio optando siempre por métodos sostenibles biológicos, físicos y otros no químicos siempre que permitan un control satisfactorio de las plagas</p>

</blockquote>

<p></p>

<p>[su\_document url="http://hermes.asambleamurcia.es/documentos/pdfs/boar/Boar.09/170705.105.pdf" width="420" height="580"]</p>

<p style="text-align: justify;">En Cartagena, en el siguiendo vídeo se muestra la sesión del pleno de 30 de noviembre de 2017 en el que se aprobó la moción (4h 25minutos – 4h 31 minutos). En esos 6 minutos se lee la moción y se aprueba por votación.</p>

<!-- wp:core-embed/youtube {"url":"https://youtu.be/iYcLVIL4oTI","type":"video","providerNameSlug":"youtube","className":"wp-embed-aspect-16-9 wp-has-aspect-ratio"} -->

<figure class="wp-block-embed-youtube wp-block-embed is-type-video is-provider-youtube wp-embed-aspect-16-9 wp-has-aspect-ratio"><div class="wp-block-embed\_\_wrapper">

https://youtu.be/iYcLVIL4oTI

</div></figure>

<!-- /wp:core-embed/youtube -->

<p style="text-align: justify;">Seguiré actualizando esta entrada para ir incluyendo nuevas evidencias científicas sobre el glifosato e informaciones relacionadas acerca del comportamiento de la industria y reguladores.</p>

<p><span style="color: #ff6600;"><strong>Referencias</strong></span></p>

<p>Aitbali, et al. (2018). Glyphosate based- herbicide exposure aﬀects gut microbiota, anxiety and depression-like behaviors in mice. <em><strong>Neurotoxicology and Teratology</strong></em>, doi: 10.1016/j.ntt.2018.04.002</p>

<p>Ajuntament de Barcelona (2017). Espacios verdes y vía pública sin aplicación de herbicidas químicas: La experiencia de Barcelona<em>. Jornada AEPJP</em>, Madrid, 23 de ferbero de 2017.</p>

<p>Barruti, S. (2018, julio 23). Las manchas de la fumigación. Descargado desde: https://gatopardo.com/reportajes/glifosato-argentina/</p>

<p>Benbrook, C. M. (2016). Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. <strong><em>Environmental Science Europe</em></strong>, 28 (1), 3.</p>

<p>Bento, C. P. et al. (2016). Persistence of glyphosate and aminomethylphosphonic acid in loess soil under different combinations of temperature, soil moisture and light/darkness. <strong><em>Science of the Total Environment,</em></strong> doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.07.215</p>

<p>Bento,&nbsp; C. P. et al. (2017). Glyphosate and AMPA distribution in wind-eroded sediment derived from loess soil. <strong><em>Environmental Pollution</em></strong>, doi:1 0.1016/j.envpol.2016.11.033</p>

<p>Bieseckner, M. &amp; Causaey, A. K. (2017, junio 16). Emails reiterate EPA chief’s ties to fossil fuel interests. &nbsp;Descargado desde:&nbsp;https://www.washingtonpost.com/business/emails-reiterate-epa-chiefs-ties-to-fossil-fuel-interests/2017/06/15/4c799f10-523b-11e7-b74e-0d2785d3083d\_story.html?tid=ss\_tw&amp;utm\_term=.4b564871e2a6</p>

<p>Bové, J. (2015). <em>Asalto a Bruselas. Los lobbies en el corazón de Europa</em>. Barcelona: Icaria Editorial.</p>

<p>Bové, J. (2017, septiembre 26). Glyphosate&nbsp;: pour José Bové, la grogne des céréaliers est «scandaleuse». Descargado desde: http://www.liberation.fr/debats/2017/09/26/glyphosate-pour-jose-bove-la-grogne-des-cerealiers-est-scandaleuse\_1599011</p>

<p>Canadian Food Inspection Agency (2017). Safeguarding with science: Glyphosate testing in 2015-2106. Canadian Food Inspection Agency.</p>

<p>Charles, D. (2017, marzo 15). Emails Reveal Monsanto's Tactics To Defend Glyphosate Against Cancer Fears. Descargado desde: http://www.npr.org/sections/thesalt/2017/03/15/520250505/emails-reveal-monsantos-tactics-to-defend-glyphosate-against-cancer-fears</p>

<p>Chlopecka, M., et al. (2017). The effect of glyphosate-based herbicide Roundup and its co-formulant, POEA, on the motoric activity of rat intestine - In vitro study. <strong><em>Environmental Toxicology and Pharmacology</em></strong>, doi: 10.1016/j.etap.2016.12.010</p>

<p>Colpisa (2017, septiembre 25).Francia prohibirá totalmente el uso del glifosato. Descargado desde:http://www.diariosur.es/sociedad/salud/francia-prohibe-herbicida-glifosato-20170925104315-ntrc.html</p>

<p>Defarge, N. et al. (2016). Co-Formulants in Glyphosate-Based Herbicides Disrupt Aromatase Activity in Human Cells below Toxic Levels. <strong><em>International Journal of Environmental Research and Public Health,</em></strong> doi: 10.3390/ijerph13030264</p>

<p>De Lorenzo, J. (2015, diciembre 9). Monsanto recluta lobistas, empresarios e investigadores para vender la bondad de los transgénicos en España. Descargado desde: http://www.lacelosia.com/monsanto-recluta-lobistas-empresarios-e-investigadores-para-vender-la-bondad-de-los-transgenicos-en-espana/</p>

<p>De Lorenzo, J. (2019, mayo 13).Los ‘papeles secretos’ de los pesticidas, divulgados por PAN Europa, delatan la complicidad de funcionarios de la UE con los fabricantes. Descargado desde: http://www.lacelosia.com/los-papeles-secretos-de-los-pesticidas-divulgados-por-pan-europa-delatan-la-complicidad-de-funcionarios-de-la-ue-con-los-fabricantes/</p>

<p>De Souza, J. S. et al. (2017). Perinatal exposure to glyphosate-based herbicide alters the thyrotrophic axis and causes thyroid hormone homeostasis imbalance in male rats. <strong><em>Toxicology</em></strong>, doi: 10.1016/j.tox.2016.11.005</p>

<p>DFC (2017, octubre 8).El Glifosato, las agencias reguladoras y la ciencia- 1ª parte. Descargado desde: http://dfc-economiahistoria.blogspot.com.es/2017/10/el-glifosato-las-agencias-reguladoras-y.html?m=0#comment-form</p>

<p>Donley, N. (2016).Toxic concoctions. How the EPA ignores de dangers of pesticide cocktails.&nbsp; Descargado desde: http://www.biologicaldiversity.org/campaigns/pesticides\_reduction/pdfs/Toxic\_concoctions.pdf</p>

<p>Donley, N. (2017, marzo, 28). California EPA Becomes First U.S. Agency to Declare That Roundup Causes Cancer. Descargado desde: https://www.biologicaldiversity.org/news/press\_releases/2017/glyphosate-03-28-2017.php</p>

<p>Dos Santos, A. P. R., et al. (2017). A glyphosate-based herbicide induces histomorphological and protein expression changes in the liver of the female guppy Poecilia reticulata. <strong><em>Chemosphere</em></strong>, doi: 10.1016/j.chemosphere.2016.10.116</p>

<p>Elikaherria.eus (2016, marzo 16). ¿Por qué se aplica el glifosato a los cultivos poco antes de la cosecha?. Descargado desde: http://www.elikaherria.eus/por-que-se-aplica-el-glifosato-a-los-cultivos-poco-antes-de-la-cosecha/?lang=es</p>

<p>Eldiario.es (2018, agosto 11). Monsanto, condenada a pagar 289 millones de euros por un cáncer terminal provocado por el glifosato. Descargado desde: https://www.eldiario.es/internacional/Monsanto-millones-dolares-cancerigeno-glifosato\_0\_802469754.html</p>

<p>Eldiario.es (2019, marzo 20).Bayer se hunde en Bolsa tras sentenciar un juzgado que su herbicida con glifosato Roundup causa cáncer. Descargado desde:ttps://www.eldiario.es/economia/Bayer-Bolsa-judicial-herbicida-Monsanto\_0\_879812941.html</p>

<p>Elpais.com (2019, mayo 12).Bayer pide perdón por el espionaje de Monsanto a personalidades francesas. Descargado desde: https://elpais.com/sociedad/2019/05/12/actualidad/1557680267\_598898.html?rel=mas?rel=mas</p>

<p>Farmandranchfreedom.org (2011, enero 17).&nbsp;Letter to Secretary Vilsack from Dr. Huber – Roundup May Be Causing Animal Miscarriages and Infertility. Descargado desde:&nbsp;http://farmandranchfreedom.org/letter-dr-huber-roundup-animal-miscarriage-infertility/</p>

<p>Florencia, F. M. et al. (2017). Effects of the herbicide glyphosate on non-target plant native species from Chaco forest (Argentina). <em><strong>Ecotoxicology and Environmental Safety</strong></em>, doi: 10.1016/j.ecoenv.2017.06.049</p>

<p>Foucart, S. &amp; Horel, S. (2017, junio 19). «&nbsp;Monsanto papers&nbsp;»&nbsp;:&nbsp;la guerre du géant des pesticides contre la science.&nbsp;Descargado desde:&nbsp;http://www.lemonde.fr/planete/article/2017/06/01/monsanto-operation-intoxication\_5136915\_3244.html</p>

<p>Friedlander, M. (2018, agosto 31). Prohibieron el uso y la venta de glifosato en la ciudad de Santa Fe. Descargado desde: http://www.infocampo.com.ar/prohibieron-el-uso-y-la-venta-de-glifosato-en-la-ciudad-de-santa-fe/</p>

<p>Gomes, M. P., et al. (2016). Effects of glyphosate acid and the glyphosate-commercial formulation (Roundup) on Dimorphandra wilsonii seed germination: Interference of seed respiratory metabolism. <strong><em>Environmental Pollution,</em></strong> doi: 10.1016/j.envpol.2016.09.087</p>

<p>Giaquinto, P. C., et al. (2017). Effects of Glyphosate-Based Herbicide Sub-Lethal Concentrations on Fish Feeding Behavior. <strong><em>Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, </em></strong>doi: 10.1007/s00128-017-2037-2</p>

<p>Greenmedinfo.com (2019, mayo 16). GMO Impossible burger positivo for canrcinogenic glyphosate. Descargado desde: http://www.greenmedinfo.com/blog/gmo-impossible-burger-positive-carcinogenic-glyphosate?fbclid=IwAR0Yr4Y8YzKIJugbgPMfocP1ZkdHYeNAQeO2IBdecXYx8CJMubzvoWCSw0g</p>

<p>Gualeguaychu.gov.ar (2017, noviembre 24). Se presentó el estudio epidemiológico del cáncer y se anunció un proyecto para prohibir la venta, uso y almacenamiento de glifosato. Descargado desde: http://www.gualeguaychu.gov.ar/noticia/5254-se-presento-el-estudio-epidemiologico-del-cancer-y-se-anuncio-un-proyecto-para-prohibir-la-venta,-uso-y-almacenamiento-de-glifosato</p>

<p>Heguy, S. (2013). Argentina, la tierra de los niños envenenados. XL Semanal, 12 de enero.</p>

<p>Hernández, A. F., et al. (2013).&nbsp;Toxic effects of pesticide mixtures at a molecular level: their relevance to human health. <em><strong>Toxicology,</strong></em> doi:10.1016/j.tox.2012.06.009</p>

<p>IARC (2015). IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides. <strong><em>World Health Organization</em></strong>.</p>

<p>Jumarie, C. et al. (2017) Mixtures of herbicides and metals affect the redox system of honey bees.&nbsp; <strong><em>Chemosphere</em></strong>, doi: 10.1016/j.chemosphere.2016.10.056</p>

<p>Kongtip, P. et al. (2017). Glyphosate and Paraquat in maternal and fetal serums in Thai women. <em><strong>Journal of Agromedicine</strong></em>, doi:&nbsp;10.1080/1059924X.2017.1319315</p>

<p>Kwiatkowska, M. et al. (2017). DNA damage and methylation induced by glyphosate in human peripheral blood mononuclear cells (in vitro study). <strong><em>Food and Chemical Toxicology</em></strong>, doi: 10.1016/j.fct.2017.03.051.</p>

<p>Laborde, A. (2019, mayo 15).“Responsabilizamos a Monsanto por los nueve años que llevamos luchando contra el cáncer”. Descargado desde: https://elpais.com/sociedad/2019/05/14/actualidad/1557861001\_184565.html?fbclid=IwAR0gNdzcI2h1Lp5uWeLWdF8Q96znwh0od2aj3ofBnsOG70WTCH4WhY8ZsbY</p>

<p>Lutzky, L. (2017, noviembre 18).Cánceres, malformaciones y abortos espontáneos: Así es la Argentina fumigada. Descargado desde: https://actualidad.rt.com/actualidad/255504-canceres-malformaciones-abortos-espontaneos-argentina-fumigar-</p>

<p>Machado, C. S., et al. (2017).&nbsp;Health risks of environmental exposure to metals and herbicides in the Pardo River, Brazil. <strong><em>Environmental Science and Pollution Research</em></strong>, doi:&nbsp;10.1007/s11356-017-9461-z</p>

<p>Martínez, J. A. (2017, octubre 1). Una amarga niebla y los Poison Papers. Descargado desde: http://www.cienciasinmiedo.es/b271/</p>

<p>Martínez, J. A. (2017, octubre 8). Contaminación ambiental: La EPA contra su propia misión. Descargado desde: http://www.cienciasinmiedo.es/b272/</p>

<p>Martínez, J. A. (2018, mayo 24). Resultados preliminares sobre la toxicidad del glifosato presentados en el Parlamento Europeo. Descargado desde: http://www.cienciasinmiedo.es/b333/</p>

<p>Mesnage, R. et al. (2013). Ethoxylated adjuvants of glyphosate-based herbicides are active principles of human cell toxicity. <strong><em>Toxicology</em></strong>, doi: 10.1016/j.tox.2012.09.006</p>

<p>Mesnage, R. et al. (2014). Major pesticides are more toxic to human cells than their declared active principles. <strong><em>BioMed Research International</em></strong>, doi: 10.1155/2014/179691</p>

<p>Mesnage, R. et al.&nbsp; (2017).&nbsp; Multiomics reveal non-alcoholic fatty liver disease in rats following chronic exposure to an ultra-low dose of Roundup herbicide. <strong><em>Scientific Reports</em></strong>, doi: 10.1038/srep39328</p>

<p>Mills, P. J. et al. (2017). Excretion of the Herbicide Glyphosate in Older Adults Between 1993 and 2016. <em><strong>JAMA,</strong></em> 318 (16), 1610-1611.</p>

<p>Monaco, E. (2017, julio 28). Glyphosate Found in Most Samples of Ben &amp; Jerry’s Ice Cream. Descargado desde: http://www.organicauthority.com/natural-ben-jerrys-ice-cream-actually-contains-glyphosate/</p>

<p>Muturi, E. J. et al. (2017). Effect of pesticides on microbial communities in container aquatic habitats. <strong><em>Scientific Reports</em></strong>, doi: 10.1038/srep44565</p>

<p>Myers, J. P. et al. (2016).&nbsp; Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. <strong><em>Environmental Health,</em></strong>&nbsp; doi: 10.1186/s12940-016-0117-0</p>

<p>Nosowitz, D. (2018, mayo 1). Emails shows FDA chemists have been quielty finding glyphosate in food. Descargado desde: https://modernfarmer.com/2018/05/emails-show-fda-chemists-have-been-quietly-finding-glyphosate-in-food/</p>

<p>Panizzi, S. et al. (2017). Combined ecotoxicological risk assessment in the frame of European authorization of pesticides. <strong><em>Science of the Total Environment</em></strong>, doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.10.154</p>

<p>Portier et al. (2016). Differences in the carcinogenic evaluation of glyphosate between the International Agency for Research on Cancer (IARC) and the European Food Safety Authority (EFSA). <strong><em>Journal of Epidemiology &amp; Community Health</em></strong>, doi:10.1136/jech-2015-207005</p>

<p>Pouget, J. (2017). Documents prove Monsanto has known Roundup was dangerous for years. Descargado desde:&nbsp;http://www.konbini.com/us/lifestyle/documents-reveal-monsanto-knew-roundup-dangerous/</p>

<p>Rejón, R. (2019, marzo 7).&nbsp;Los jueces obligan a publicar los estudios sobre el glifosato que Europa declaró secretos para preservar los "intereses comerciales". Descargado desde: https://www.eldiario.es/sociedad/publicar-estudios-Europa-glifosato-cancerigeno\_0\_875262568.html</p>

<p>Resnik, D. B. (2015). Retracting Inconclusive Research: Lessons from the Séralini GM Maize Feeding Study. <strong><em>Journal of Agricultural and Environmental Ethics,</em></strong> doi: 10.1007/s10806-015-9546-y</p>

<p>Retraction Watch (2014). Journal editor defends retraction of GMO-rats study while authors reveal some of paper’s history.&nbsp; Descargado desde: http://retractionwatch.com/2014/01/16/journal-editor-defends-retraction-of-gmo-rats-study-while-authors-reveal-some-of-papers-history/</p>

<p>Rodríguez, G. (2017, noviembre 17). Gualeguaychú, la ciudad que no toma agua de la canilla por miedo al cáncer. Descargado desde: https://www.tiempoar.com.ar/articulo/view/72512/gualeguaycha-la-ciudad-que-no-toma-agua-de-la-canilla-por-miedo-al-ca-ncer?utm\_content=bufferdea78&amp;utm\_medium=social&amp;utm\_source=facebook.com&amp;utm\_campaign=buffer#.WhEf\_\_WFFQw.buffer</p>

<p>Sánchez, R. (2019, marzo 20). Un tribunal confirma que el glifosato es «causa sustancial» de cáncer. Descargado desde: https://www.abc.es/sociedad/abci-tribunal-confirma-glifosato-causa-sustancial-cancer-201903200959\_noticia.html</p>

<p>Sánchez, J. A. et al. (2017). Effects of Roundup formulations on biochemical biomarkers and male sperm quality of the livebearing Jenynsia multidentata. <strong><em>Chemosphere</em></strong>, doi: 10.1016/j.chemosphere.2017.02.147</p>

<p>Séralini, G. E. et al. (2014). Conflicts of interests, confidentiality and censorship in health risk assessment: the example of an herbicide and a GMO. <strong><em>Environmental Sciences Europe</em></strong>, 26, 13.</p>

<p>Silva, V. et al. (2017). Distribution of glyphosate and aminomethylphosphonic acid (AMPA) in agricultural topsoils of the European Union. <em><strong>Science of the Total Environment</strong></em>,&nbsp; https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.093</p>

<p>Strayer, P. (2018, abril 4).Inside Monsanto’s day in court: Scientists weigh in on glyphosate’s cancer risks. Descargado desde: https://www.pri.org/stories/2018-04-04/inside-monsanto-s-day-court-scientists-weigh-glyphosate-s-cancer-risks</p>

<p>Sulukan, E. et al. (2017). An approach to clarify the effect mechanism of glyphosate on body malformations during embryonic development of zebrafish (Daino rerio). <strong><em>Chemosphere</em></strong>, doi: 10.1016/j.chemosphere.2017.04.018</p>

<p>Tarazona, J. V. et al. (2017). Glyphosate toxicity and carcinogenicity: a review of the scientific basis of the European Union assessment and its differences with IARC. <strong><em>Archives of Toxicology</em></strong>, doi: 10.1007/s00204-017-1962-5.</p>

<p>Tiempoar.com.ar (2019, junio 10).Murió Ana Zabaloy, la docente envenenada con agrotóxicos de San Antonio de Areco. Descargado desde: https://www.tiempoar.com.ar/nota/murio-ana-zabaloy-la-docente-envenenada-con-agrotoxicos-de-san-antonio-de-areco?fbclid=IwAR3NLklLXKv5TmcyKC\_\_m0UB8DuzLd4VDKj4\_nOT5U3vkVPXGMvy1hJ2uL0</p>

<p>The Richman Law Group (2017). Roundup DC complaint. &nbsp;Descargado desde: https://www.organicconsumers.org/sites/default/files/roundup\_dc\_complaint\_final\_1.pdf</p>

<p>Unoenrtrerios.com (2017, octubre 3)."Es un precedente que va a ayudar a los docentes de escuelas fumigadas en Argentina". Descargado desde: https://www.unoentrerios.com.ar/la-provincia/es-un-precedente-que-va-ayudar-los-docentes-escuelas-fumigadas-argentina-n1481202.html</p>

<p>USRTK (2018, abril 20). FDA FOIA documents regarding glyphosate residue testing.&nbsp; Descargado desde:https://usrtk.org/pesticides/fda-foia-documents-regarding-glyphosate-residue-testing/</p>

<p>Vandenberg, L. N. &nbsp;et al. (2017). Is it time to reassess current safety standards for glyphosate-based herbicides? &nbsp;<strong><em>Journal of Epidemiology and Community Health</em></strong>, doi: 10.1136/jech-2016-208463</p>

<p>Vazquez, M. A., Maturano, E., Etchegoyen, A., Difilippo, F. S. &amp; Maclean, B. (2017) Association between Cancer and Environmental Exposure to Glyphosate. <em><strong>International Journal of Clinical Medicine</strong></em>, 8, 73-85</p>

<p>Vizcay, G. (2018, noviembre 29). Francia elimina gradualmente el glifosato e incrementa el impuesto por su uso. Descargado desde: http://piensachile.com/2018/11/francia-elimina-gradualmente-el-glifosato-e-incrementa-el-impuesto-por-su-uso/?fbclid=IwAR3wkZRB0ZyCY5CKtcwXYAJmb4njKqoJ3o5AlwNAqHMnh6Ez5diTo7Iuvoc</p>

<p>Yanjie, Q. et al. (2017). Toxic effects of glyphosate on diploid and triploid fin cell lines from Misgurnus anguillicaudatus. <strong><em>Chemosphere</em></strong>, doi: 10.1016/j.chemosphere.2017.03.098[su\_spacer size="10"]</p>

<p><em>Cómo citar este artículo: </em><strong>Martínez, J. A. (2019, junio 11). Ciudades y vecindarios libres de glifosato; aplicación a Santa Ana. Descargado desde www.cienciasinmiedo.es/b239</strong></p>

<table>

<tbody>

<tr>

<td>

<h6>Todos los posts relacionados [su\_spacer size="20"]</h6>

<p>[otw-bm-list id="9"]</p>

</td>

</tr>

</tbody>

</table>