

# Consumo e impactos de los agrotóxicos en Colombia: comunidades envenenadas

## *Consumption and impacts of agrochemicals in Colombia: poisoned communities*

Lina Marcela Meneses Cabrera<sup>1</sup>

DOI: 10.1590/0103-11042022E205

**RESUMEN** Los agrotóxicos ampliamente usados en el mundo, han provocado muertes y enfermedades letales en los seres vivos. En el caso de Colombia, un país productor de agrotóxicos, las consecuencias se avizoran en diferentes comunidades tanto urbanas como rurales, pero sus estudios han sido limitados o son dispersos, lo que no permite obtener un panorama real de las consecuencias del modelo de Revolución Verde en el país. El objetivo de este artículo fue recopilar algunas investigaciones sobre los impactos de los agrotóxicos en Colombia, particularmente sobre los efectos del glifosato. Para ello, se seleccionaron 29 artículos en lenguas española y portuguesa, en buscadores como Scielo, Google académico y Science direct, así como prensa independiente y documentos institucionales, de los cuales 14 son estudios en Colombia, que demuestran el envenenamiento de suelos, aguas y personas. Discutimos estos impactos y los relacionamos con el panorama de la desigualdad y violencia agraria que vive el país.

**PALABRAS-CLAVE** Agroquímicos. Colombia. Herbicidas. Agroindustria.

**ABSTRACT** *Pesticides widely used in the world have caused death and fatal diseases in living things. In the case of Colombia, a pesticide-producing country, the consequences have been foreseen in different communities, but their studies have been scarce or scattered, which does not allow obtaining a real picture of the consequences that the green revolution model would have. take in parents. The purpose of this article was to compile some research on the impacts of pesticides in Colombia, particularly on the effects of glyphosate. For this, 29 articles in Spanish and Portuguese were selected in search engines such as Scielo, Academic Google and Science Direct, as well as independent and institutional press documents, of which 14 studies are found in Colombia, which demonstrate the poisoning of soils, waters and people. We discuss these impacts and relate them to the panorama of inequality and agrarian violence that the country is experiencing.*

**KEYWORDS** *Agrochemicals. Colombia. Herbicides. Agribusiness.*

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista (Unesp) – São Paulo (SP), Brasil. marce15120@hotmail.com



## Introducción

El modelo del llamado desarrollo rural en Colombia hace parte de la lógica de desarrollo en la que se inscribió el mundo en el siglo XX, cuando el país fue delegado para cumplir la tarea de los países del tercer mundo: ser proveedor de materias primas, impulsando el extractivismo e introduciendo el agronegocio mediante el modelo de Revolución Verde en el campo colombiano. Además, la realidad de un país en guerra, con presencia de diferentes actores armados, ha condicionado una realidad particular y diferente a todos los países de América Latina, afectando las dimensiones social, económica, productiva, política y cultural. La territorialidad construida colectivamente por las comunidades, sea por la ausencia del estado o por la decisión colectiva de familias negras, indígenas y campesinas, se ve fracturada por la presencia de los actores armados con intereses en los bienes naturales o el control político<sup>1</sup>, teniendo como resultado en el panorama actual, una alianza entre paramilitarismo, estado, empresas nacionales y multinacionales con el fin de despojar a las comunidades de sus tierras e imponer un modelo de desarrollo capitalista.

El modelo de Revolución Verde, ha encontrado su asiento en empresas agroindustriales como las de aceite de palma, café, producción de azúcar y agrocombustibles, que mediante servicios de asistencia técnica han promovido el uso de agrotóxicos en comunidades rurales. La academia y los bancos son aliados para su reproducción, por un lado, las universidades, enseñando un el modelo de Revolución verde como única opción en la agricultura, aun cuando en el mundo hay diferentes experiencias y sabidurías sobre agricultura, dada la diversidad de climas, ecosistema y pueblos que se fueron adaptando a sus territorios, por otro lado, los bancos por condicionar los préstamos a la compra de insumos agrotóxicos.

Este artículo tiene como finalidad recopilar informaciones sobre los agrotóxicos en Colombia, permitiendo un análisis frente a los

impactos en la salud de las personas y del ambiente, particularmente del uso del glifosato.

## Material y métodos

Se desarrolló una revisión bibliográfica de publicaciones sobre la producción y comercialización de agrotóxicos en Colombia, teniendo en cuenta el panorama agrario y cultivos principales de tipo comercial que se han establecido en el país. Además, una revisión de investigaciones que dan cuenta del impacto ambiental y en la salud, producto del uso de agrotóxicos, particularmente, se escogieron estudios de campo, ensayos de laboratorio e informes de salud que dan cuenta de los impactos del glifosato en Colombia; estos estudios fueron seleccionados en bases de datos de la plataforma Scielo, Google académico y Science direct, así como artículos periodísticos de prensa nacional e independiente reconocida en Colombia. La búsqueda fue realizada durante el primer semestre de 2020 y rectificada en julio de 2021.

El panorama agrario de Colombia se analiza desde las cifras oficiales, basadas en las estadísticas del DANE y el último censo agropecuario del país, realizado en el 2014, para obtener cifras de acceso a tierra, indicadores de pobreza y vulnerabilidad, así como tipo y extensión de cultivos agroindustriales establecidos en Colombia.

Para reconocer la producción de agrotóxicos en Colombia, se toma como base la información del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), quien es la entidad pública del orden nacional encargada de desarrollar procesos de vigilancia y control frente a las actividades agropecuarias que se desarrollan en el país, se toma de base el informe del año 2016, ya que es el más completo, los informes más actualizados carecen de información y suministran información sin explicación, impidiendo un análisis certero sobre las estadísticas suministradas. También se tomó como base los informes del Instituto Nacional de Salud (INS) frente a los

hallazgos referentes a salud que ocasionan las intoxicaciones producto del uso de agrotóxicos en Colombia.

## Resultados y discusión

### Cifras de la desigualdad y violencia en Colombia

Hoy en día, Colombia es un país sumido en la violencia, donde los pobres han sido históricamente los más afectados por la guerra permanente perpetrada por el estado legal o ilegal (paramilitares), por narcotraficantes y sus aliados armados, por los terratenientes y las grandes empresas nacionales y multinacionales e incluso las insurgencias, un escenario de violencia que puede verse en cifras como el número de víctimas por el conflicto armado,

que asciende a 9.153.078<sup>2</sup> personas registradas por la unidad de víctimas, siendo la mayoría de la zona rural de Colombia, cifra actualizada al 14 de julio de 2021. Para 2019, se estimó que vivían en el campo, aproximadamente, 11.000.000 de personas<sup>3</sup> y, desde el año 1985 hasta el 2018 7.816.000 personas fueron desplazadas por la violencia, siendo Colombia el segundo país con más desplazados, solamente después de Siria<sup>4</sup>. De las familias que aún quedan en el campo, se encuentra que, para el 2019, el 34,5% estaba en condición de pobreza. La situación se complejiza más con la pandemia, donde se ve afectado el sector comercial y de servicios del país, pero, además, las familias que trabajan en empleos informales, como venta de comidas rápidas o diferentes productos en semáforos y buses públicos, lo que se refleja en la cifra de pobreza monetaria que para el DANE ascendió al 42,5% del total de nuestra población (*tabla 1*).

Tabla 1. Datos en porcentaje de pobreza, según el DANE, año 2018, 2019 y 2020

Dato	% del total de la población 2018	% del total de la población 2019	% del total de la población 2020
Pobreza Monetaria	-	35,7	42,5
Pobreza Multidimensional (salud, educación, calidad de vida) total	19,1	17,5	-
Pobreza multidimensional en centros poblados y rural disperso	38,6	34,5	-

Fuente: Elaboración propia con base en DANE<sup>5-8</sup>.

El 70% de los niños y jóvenes que no acceden a educación provienen de las zonas rurales, pero en un país donde la pobreza recorre todos los lugares y la vida se encarece, es de esperar que los jóvenes en lugar de estudiar quieran conseguir ingresos para sus familias, o para sí mismos, en el campo como jornaleros, o en la ciudad como obreros y/o cualquier actividad que pueda generar ingresos con prontitud. Estas son cifras que dejan ver la magnitud de la desigualdad y violencia en este país.

### Tierra: ¿en manos de quién y para qué?

En Colombia, el conflicto histórico ha sido el acceso y tenencia de la tierra. Durante el último censo agropecuario<sup>5</sup> el evado a cabo en el año 2014, se obtuvo como resultado que el 40,6% del territorio es dedicado a actividades agropecuarias, equivalente a 45.881.500 hectáreas, de estas, el 80% son pastos y rastrojos, y el 19,1%, es decir, 8.763.366 hectáreas, están dedicadas a la agricultura, para el 2017, el

DANE actualizó este el último dato a 5.099.774 hectáreas, de las cuales el 59% están sembradas en cultivos agroindustriales y cereales (*tabla 2*), quedando el 41% restante que deduciríamos están en manos de pequeños productores, con la diversidad que esta categoría engloba. El censo de 2014, mostró que sólo el 0,4% de la población posee el 46% de la tierra, cifra que ha sido constante desde años atrás, lo que refleja de la concentración de tierra en muy pocas manos. Mientras, los campesinos despojados de sus tierras van formando parte

de los cinturones de miseria de las ciudades, por ejemplo, el distrito de Agua Blanca en Cali, formando por familias desplazadas de todo el sur occidente colombiano, asentándose en tierras vacías principalmente a la orilla de ríos.

La tierra que podría dedicarse a la agricultura es dedicada a la ganadería extensiva, y como es de esperarse en un país donde el narcotráfico va acumulando el poder absoluto, estas mismas tierras son usadas para el procesamiento de la hoja de coca en pasta y/o para la especulación financiera.

Tabla 2. Hectáreas sembradas por cultivo

Tipo	Cultivos	Hectáreas
Agroindustriales Total: 2.049.067	Café	814.808
	Caña de azúcar	276.914
	Palma aceitera	517.561
	Caña de panela	213.026
	Cacao	129.371
	Soya	30.705
Ilegal	Coca	154,475
	Amapola	462
Cereales Total: 1.034.065	Arroz, maíz amarillo, maíz blanco y otros cereales.	1.034.065

Fuente: Elaboración propia, datos tomados de DANE<sup>5</sup> y Observatorio de drogas en Colombia<sup>6</sup>.

Estos cultivos agroindustriales son sembrados en tierras que son propiedad de las empresas o en tierras alquiladas a campesinos, donde las empresas aplican su paquete tecnológico, sin importar consecuencias a las poblaciones vecinas y a los ecosistemas como es el caso de los ingenios azucareros asentados en el valle geográfico del Rio Cauca. En otras ocasiones, los producen los mismos campesinos en sus propias tierras, pero están supeditados a dichas empresas, quienes imponen paquetes tecnológicos y precios de los productos de acuerdo al mercado internacional, lo que no deja una renta fija para cada campesino, en cambio, pobreza, contaminación de agua y destrucción

de suelos como es el caso de la Federación Nacional de Cafeteros y de Cacaoteros.

Este modelo, si bien tiene su acento con la entrada del neoliberalismo, sobre todo la inversión extranjera directa, ya desde los años 50's, se dirigió el sector agropecuario a la producción agroindustrial. La violencia bipartidista, los masivos desplazamientos forzados, despojo de tierras y consolidación del control territorial por parte de poderes locales y regionales fueron determinantes para la expulsión del campesinado y la configuración de los centros urbanos<sup>7</sup>. La conformación de paramilitares, el favorecimiento del estado para la compra de tierras por parte

de terratenientes y narcotraficantes fueron configurando el actual panorama complejo agrario de Colombia.

Un ejemplo de ello, puede verse de manera reciente con la promoción de cultivo de palma africana por parte del estado para producción de agrocombustibles para los países del norte, fue configurándose a partir de la usurpación de tierras colectivas ya tituladas a afrodescendientes de las comunidades de Jiguamiandó y Curvaradó en el departamento del Chocó, de la destrucción de bosques y la esclavitud del trabajo que genera, reconocidas incluso por la OIT<sup>8</sup>, así como los serios indicios de los vínculos directos e indirectos de varias de estas empresas con grupos paramilitares<sup>1</sup>, hechos que dan cuenta de la disputa por tierra que se vive en nuestro país.

Los campesinos que quedaron en zonas rurales se vieron expulsados a los bordes de la frontera agraria, sin apoyo del estado, en condiciones de pobreza, en medio de la violencia que hasta se hoy vive, lo que aporta a la implantación de los cultivos de uso ilícito, su procesamiento y tráfico<sup>9</sup>, ya que sembrar coca o marihuana para las comunidades rurales puede significar un ingreso estable, tal como el del café, pero significativamente mejor pago.

En definitiva, todo el despojo histórico de las comunidades rurales es lo que promueven los gobiernos con el discurso de desarrollo rural, ahora 'sostenible', para acomodarse a las críticas por contaminación e impactos ambientales que produce el modelo capitalista, pasando del uso indiscriminado de agrotóxicos a buenas prácticas agrícolas y normas de seguridad y salud en el trabajo, que aún siendo necesarias, no minimizan el impacto ambiental y en la salud de los trabajadores, comunidades

rurales y ecosistemas aledaños.

## Principales empresas e ingredientes activos de agrotóxicos en Colombia

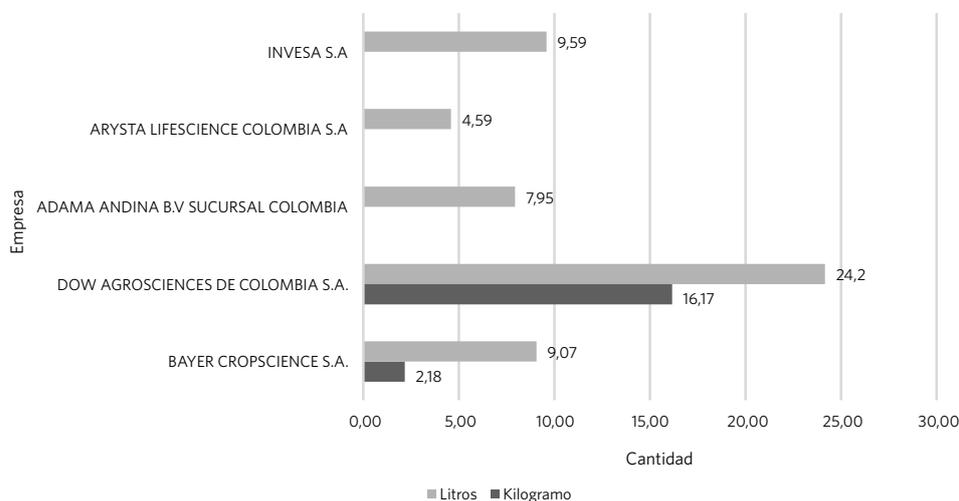
La implantación de los cultivos agroindustriales vino acompañada del consumo masivo de agrotóxicos. Para el caso de Colombia, esta industria de producción de agrotóxicos comenzó desde 1962, para ese momento, las industrias mezclaban uno o más ingredientes activos importados con solventes y coadyuvantes, los envasaban y/o empacaban para la venta al público, como menciona Nivia<sup>10</sup>,

Para 1964 se inició la síntesis de algunos ingredientes activos como los funguicidas mancozeb y cimoxanil, los herbicidas diurón y propanil y el desinfectante de suelos metam sodio.

Durante el año 2013, según el censo nacional agropecuario, el 70,2% de 2.370.099 unidades de producción agropecuaria (UPA), incluyendo predios con cultivos agroindustriales y producción de alimentos declararon haber usado fertilizantes de síntesis química, para el control de insectos y microorganismos el 57,8% de las UPA lo hacían con químicos.

Estos agrotóxicos son suministrados por empresas multinacionales, en su mayoría importadoras y distribuidoras de agrotóxicos (*gráfica 1*), principalmente glifosato, mancozeb y los clorpirifos, los cuales son importados como productos terminados de acuerdo con la *figura 1*, donde se observa una cifra mayor en ventas con respecto a la cifra de producción. Para el caso del mancozeb, su alta producción se debe a la exportación de agrotóxicos que Colombia tiene en varios países, aunque su consumo en el país no sea comparable con los dos anteriores.

Gráfico 1. Producción de agroquímicos por empresas en millones para el 2016



Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de ICA, 2016<sup>11</sup>.

De acuerdo a la información pública, la empresa Invesa S.A. está ubicada en Medellín, Antioquia, las demás están ubicadas en Bogotá. Invesa S.A. es de capital colombiano, Adama andina B.V. Sucursal Colombia fue formada con capital colombiano y, en 2014, fue comprada por Adama Agricultural Solutions Ltd., de Israel, hoy subsidiaria de la multinacional

ChemChina, las demás empresas son multinacionales y es necesario aclarar que la mayor parte de los insumos primarios, como ingredientes activos o semillas, son propiedad de las grandes cooperaciones Bayer, ChemChina y Dupont, queda claro en este gráfico que la producción de agrotóxicos en el país está en manos de empresas multinacionales.

Figura 1. Kilogramos y litros de ingredientes activos producidos y comercializados en el 2016 en Colombia

Producidos (kg)	<b>Herbicida</b> Glifosato	<b>Insecticida</b> Clorpirifos	<b>Fungicida</b> Mancozeb
	541.240	2.924.362	12.847.938
Vendidos (kg)	525.642	3.401.875	2.413.158
	<b>Herbicida</b> Glifosato	<b>Fungicida</b> Mancozeb	<b>Insecticida</b> Clorpirifos
Producidos (kg)	8.891.801	10.093.483	2.346.114
Vendidos (kg)	9.735.026	2.764.047	2.197.095

Fuente: Elaboración propia. Datos tomados de ICA, 2016<sup>11</sup>.

Además de estos agrotóxicos, los insecticidas con principios activos como los monocrotofos y metamidofos, catalogados como extremadamente tóxicos, los profenofos y malathion como medianamente tóxicos por el Instituto Nacional de Salud de Colombia, son producidos e importados a Colombia, en menor cantidad a comparación de los clorpirifos, pero su consumo es permanente.

Para 1974, eran registrados 770 agrotóxicos en Colombia, ya en 2003, 1.370 contaban con licencias comerciales, de estos, al menos 123 se consideraban de alto riesgo para la salud humana, elaborados a partir de 400 ingredientes activos, de los cuales 77 eran prohibidos o restringidos en otros países. Hoy en día, se estima una demanda en el país de 1,5 millones de toneladas métricas de agrotóxicos<sup>12</sup>, con 515 registros de empresas comercializadoras de agrotóxicos en Colombia<sup>13</sup>.

Colombia cuenta con 16 acuerdos comerciales de acceso preferencial, en las diferentes partidas arancelarias, de productos químicos a países como Estados Unidos y otros países de la Comunidad Andina (CAN). Por eso, se ha convertido en proveedor número uno de todas las categorías de agrotóxicos en Ecuador; sales y mezclas de nitratos de calcio y amonio en Perú; productos con aldrina en República Dominicana; herbicidas en Jamaica; y fungicidas en Costa Rica, Panamá, Perú, Jamaica, El Salvador y Guatemala. En el 2017, se exportaron US 468 millones hacia mercados como Brasil (27%), Ecuador (12%) y México (12%)<sup>14</sup>.

Aunque existen diversos estudios científicos, análisis de laboratorio y estudios independientes, desde testimonios, informes periodísticos, hasta bioensayos en campo de centros de investigación y de organizaciones sociales en los que se han comprobado los impactos ambientales y en la salud del uso de estos agrotóxicos, para Colombia los estudios son escasos.

De acuerdo a las investigaciones aquí referenciadas, se puede reconocer que los clorpirifos son compuestos organofosforados, clasificados como medianamente tóxicos, que pueden persistir en el suelo por más de un año, bioacumulándose e

interrumpiendo los procesos ecológicos naturales; su vida media está entre las 6 y 25 semanas, lo que quiere decir que si se aplica un litro de clorpirifos en el suelo, a las 25 semanas, encontrara medio litro aún disponible en el suelo, si llevamos esto a escala real de aplicaciones permanentes, tenemos un resultado de suelos progresivamente contaminados; el mancozeb es un fungicida que pertenece al grupo de los ditiocarbamatos, que junto a los organofosforados y organoclorados inhiben la acción de la enzima acetilcolinesterasa en las terminaciones nerviosas, lo que genera una acumulación de acetilcolina y como consecuencia se altera el funcionamiento del impulso nervioso de manera irreversible<sup>15</sup>. Tanto el clorpirifos como el mancozeb son de amplio espectro, lo que quiere decir que puede atacar cualquier insecto, hongo o bacteria.

Un informe de la ONU, publicado en 2017, menciona que los agrotóxicos son los responsables de la muerte de 200.000 personas cada año, el 99% correspondientes a países en desarrollo, menciona también que los agrotóxicos disminuyen la biodiversidad de los suelos, lo que reduce la calidad de los cultivos y ocasiona un problema de seguridad alimentaria<sup>16</sup>.

Para el caso de Colombia, el informe del 2017 del Instituto Nacional de Salud<sup>17</sup>, da cuenta que el 21,2% de los 39.709 de casos reportados de intoxicación fueron causados por agrotóxicos, y el número de muertes por intoxicaciones con agrotóxicos representa el 57,47% (150 casos), siendo la primera causa de muerte de la población intoxicada; de 272 casos reportados de intoxicación en población gestante, 79 eran por agrotóxicos, algunas de esas se relacionan con intención suicida, sosteniendo un rango entre el 33% – 21% entre los años 2008 y 2017. Para el 2013 y 2014, el Instituto informó que la población gestante se intoxicó por agrotóxicos en el 39,9% (316 casos) de los casos presentados en esos años por los agrotóxicos inhibidores de la acetilcolinesterasa (aldicarb, clorpirifos, paraquat), reconociendo a la población gestante como vulnerable a la intoxicación por causa de muerte como por los posibles efectos en el feto<sup>18</sup>.

En lo que respecta al suelo, se destruyen los diferentes micro y macro habitantes, sus relaciones, dinámicas y sus diversidades<sup>19</sup>, muchos de los principios activos, son dañinos para los cromosomas, perturban la división normal de las células y causan mutaciones o son cancerígenas<sup>20</sup>, la planta, entonces, es un paciente enfermo de gravedad, que sigue con vida porque está conectada con diferentes insumos externos. En el suelo, solo prosperan microorganismos resistentes a los agrotóxicos, que generalmente tienen la tarea en la naturaleza de degradar todo aquello que tenga un estado de vitalidad mínimo, ya que sirve más a la naturaleza una vez integrado en el suelo. Los insectos, como menciona Chaboussou<sup>21</sup> en su teoría de la trofobiosis, se alimentan de aminoácidos libres que están presentes en plantas en todo momento, porque estos se usan para su crecimiento, sin embargo, existen momentos del estado de desarrollo vegetativo de la planta, donde estos pueden estar más disponibles para los insectos, debido a una acumulación de azúcares y aminoácidos, principalmente cuando las plantas están en estados de deficiencia nutricional. Los agrotóxicos, por su parte, cada vez se fabrican con mayor solubilidad, con baja capacidad de adhesión y son más volátiles, lo cual los hacen más tóxicos, persistentes y eficientes para combatir las 'plagas'. Cuando los cultivos no tienen cobertura vegetal, o cuando están en fase inicial de crecimiento, existe una mayor probabilidad de contaminación de sistemas hídricos subterráneos<sup>22</sup> por el proceso llamado escorrentía e infiltración, lo que perjudica toda interacción de los organismos vivos con el agua.

### **Glifosato, el agrotóxico de consumo masivo**

El glifosato es un herbicida de amplio espectro, usado en Colombia entre otras, para la fumigación de cultivos de uso ilícito por parte del estado desde los años 70's, cuando se iniciaron las aspersiones aéreas contra los cultivos de marihuana en la Sierra Nevada de

Santa Marta<sup>23</sup>, y apoyada desde 1994<sup>24</sup> por los Estados Unidos. Pese a estos programas y la inversión que se ha realizado en agrotóxicos, los cultivos no disminuyeron, por el contrario, han tenido un crecimiento constante, pasando de las 44.700 ha en 1994 a 154.000 en 2019<sup>25</sup>.

Y aunque la fumigación aérea no ha sido permanente en todos estos años, si ha sido constante. Su suspensión ha estado mediada por la acción de las comunidades rurales afectadas, como la del 2015, mediante la acción de tutela interpuesta por en el departamento del Putumayo por los efectos del herbicida. Las comunidades manifestaron que no fueron consultados, ni informados para su aspersión, pese a la normativa del convenio 169 de la OIT, que menciona el derecho de los pueblos a participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente<sup>26</sup>. Estas comunidades notaron la reducción de cultivos de pancoger, el aumento de mortalidad en peces, y que empezaron a llegar epidemias de diarrea, fiebre, vómito y dolores de cabeza<sup>27</sup>.

Durante la suspensión, el gobierno nacional, adoptó la erradicación manual de cultivos de coca como estrategia para la reducción de los cultivos, sin embargo, las comunidades reconocen que tanto la fumigación aérea como manual, no es la solución a los cultivos de uso ilícito y que más bien, parece una estrategia para acabar con las comunidades rurales del país, ya que esto no resuelve las necesidades económicas de ellas, como manifiesta Molano<sup>28</sup>:

[...] La aspersión - como se dice para disfrazar la agresión - es también un arma hermana del paramilitarismo puesto que busca desplazar a campesinos y colono [...] es la estrategia fundamental de la guerra contra la insurrección: quitarle el apoyo campesino a la guerrilla. Los paras lo hacían con las masacres. La fumigación lo hace arruinando sus cultivos, no sólo de coca sino también los que les permiten comer: yuca, plátano, arroz. Más aún, zonas

que nada tienen que ver con la coca también son arrasadas porque el veneno ‘deriva’, es decir, el viento lo dispersa.

El glifosato es el herbicida más consumido en Colombia, no solo en aspersión de cultivos ilícitos sino también como ‘matamalezas’, para mantener las calles de los cultivos y caminos ‘limpios’, es fabricado por la multinacional Monsanto, hoy Bayer, sobre la cual recaen varios procesos jurídicos por las afectaciones a la salud de las personas en diversas partes del mundo. Para el caso de Colombia, existen 118 formulaciones permitidas a base de glifosato, siendo uno de los más comercializado el Roundup.

Este producto comercial contiene 2 sustancias, POEA o polioxietileno-amida, surfactante que le da posibilidades de atravesar las membranas celulares de las plantas, y el CosmoFlux 411F, que resulta ser más tóxico que el mismo glifosato, sin embargo, legalmente, solo es necesario dar información en la etiqueta de los productos sobre el ingrediente activo, en este caso, el glifosato. La Organización Mundial de la Salud, en 2015, lo clasificó como una sustancia tipo 2A, es decir, aquella que puede causar cáncer a los humanos<sup>29</sup>, aun cuando existen diversos estudios que prueban contundentemente que el glifosato produce cáncer y malformaciones congénitas<sup>30,31</sup>, por ejemplo, uno de ellos, un estudio independiente que recopila más de 830 artículos científicos, expone las enfermedades comprobadas por el uso de glifosato entre las que se pueden mencionar encefalopatía, autismo, Parkinson, malformaciones congénitas y diversos tipos de cáncer, además afecta el sistema nervioso, cardiovascular, reproductivo inmunológico, digestivo y hepático<sup>32</sup>.

En cada aplicación de glifosato a los cultivos, los efectos visibles se presentan como “marchitamiento, enrojecimiento y amarillamiento del follaje, que aparecen de 7 a 14 días después de la aspersión y conllevan la muerte de la maleza”<sup>33(8)</sup>, lo mismo ocurre en los humanos, los cuales se van marchitando, mientras el veneno hace efecto en las personas, al cabo de años o meses ellos se mueren:

El glifosato puro parece actuar en el curso de las primeras 24 horas activando las caspasas e induciendo muerte celular (apoptosis) en cultivos de células con dosis de 500 a 1.000 veces menores que las usadas en agricultura y 200 veces menores que las necesarias para producir daño de membranas [...]. En otras palabras, el glifosato podría estar interfiriendo en un mecanismo, todavía no explorado, que forma parte de la fisiología normal de las células y eventualmente en nuestro modelo la formación de tejidos y órganos, disparado desde receptores celulares específicos<sup>34(143)</sup>.

Un estudio realizado por Diva Revelo<sup>35</sup> en el marco Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos por Fumigación, en Orito, la Hormiga y la Dorada, Putumayo, encontró mediante entrevistas con personas del área rural y urbana y personal médico de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), 1.153 quejas que se referían a problemas de salud por aspersión, principalmente en brotes en piel (524), fiebre (516), cefalea (469), infección respiratoria aguda (454), diarrea (373), vómito (281), dolor abdominal (221), malestar general (179), mareos (137), angustia, miedo y pánico (64), dolor de garganta (41), conjuntivitis (32) y otros síntomas (30), hemos de aclarar que una persona puede presentar varios síntomas a la vez.

Otro estudio realizado por docentes investigadores de la Universidad del Valle, en Cali, encontró que en el Resguardo de López Adentro, en Caloto, Cauca, el agua potable contenía glifosato, proveniente de la aplicación en el monocultivo de caña de azúcar en la zona plana del valle geográfico del Río Cauca, se sabe que este agrotóxico se usa como madurante de la caña, el cual es asperjado o rociado en los cañaduzales alrededor de los cuales se levantan ciudades enteras; aunque la cantidad obtenida en el estudio no sobrepasa los límites permitidos en Colombia, resulta de amplia discusión la presencia de este tipo de contaminante en el agua potable de una comunidad que no participa en ningún proceso

productivo, ni cadena económica del cultivo de la caña de azúcar<sup>36</sup>.

De igual manera, un estudio en laboratorio sobre la acción del glifosato en cultivo de frijol dio como resultado que muestras tratadas con glifosato propiciaban la presencia de hongos del género *Fusarium*<sup>37</sup>, conocido por sus amplias afectaciones a los cultivos. Este género se reproduce cuando las plantas están en estado de marchitamiento y necrosis, el hongo las consume para reintegrarlas al suelo. Este estudio concuerda con los resultados expuestos por Chaboussou, en comunidades fúngicas, concluyo que, al usar dosis permanentes de agroquímicos, en este caso, glifosato y 2,4 D combinados, se promueve la proliferación de géneros *Mucor*, *Fusarium* y *Trichoderma*, los dos primeros géneros, suelen presentar serios problemas y enfermedades en los cultivos<sup>22</sup>.

Para el caso del café, que es cultivado en su mayoría por pequeños productores entre 1 a 10 ha, menciona Cenicafe<sup>38(133)</sup>

Desde la llegada del glifosato en 1970 y 1980, se disminuyó la búsqueda de otras moléculas para el control de arvenses en el su cultivo, sin embargo, actualmente, con la evolución de la resistencia de las arvenses a los herbicidas, se observa la necesidad de otros agrotóxicos con mayor capacidad para 'combatir' las plantas no deseadas en el cultivo.

Este agrotóxico ha sido ampliamente usado en el cultivo, ya que la persistencia del glifosato y paraquat solos o combinados con 2,4 D y diuron, respectivamente, oscila entre 45 a 81 días<sup>38</sup>, por lo cual podría aplicarse a los suelos de los cultivos de café antes de su exportación, en cumplimiento con los estándares internacionales llamados trazabilidad en el café o periodos de carencia, que son los días que se debe esperar después de la aplicación del agrotóxico para poder cosechar el producto y enviarlo al mercado.

De igual manera, es alarmante que, a pesar de que los compuestos organoclorados hayan

sido prohibidos, en su mayoría en la década de los 70's y 80's, décadas después aún se encuentran metabolitos en los suelos, y frutos, debido a su capacidad de acumulación y persistencia<sup>39</sup>, así lo demuestra un estudio desarrollado en la zona rural del municipio de Palmira, Valle del Cauca, para el año 2000 en suelos, aguas y frutos de tomate, donde se encontraron presencia de los residuos de metabolitos del DDT, aldrin, dieldrin, endrin, HCH, heptacloro y metoxicloro<sup>40</sup>, además del informe preparado para la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD), en 2005, que indagaba sobre la presencia de glifosato en el agua en Colombia, confirmó que al no ser este un producto móvil no se esperaba encontrar en el agua, sino en el suelo, por el contrario, lo que sí fue encontrado 2,4 D y endosulfán, el cual está prohibido desde 1993<sup>41</sup>.

Los agrotóxicos son bioacumulados en las plantas de consumo animal o en los tejidos grasos de los animales que luego son consumidos por los seres humanos, provocando afecciones en la salud de todo ser vivo; países como Brasil y principalmente Argentina han visto como las últimas generaciones nacen con malformaciones, las personas se enferman de cáncer o aún jóvenes sufren enfermedades relacionados con mal funcionamiento del sistema nervioso, producto de los agrotóxicos usados en los grandes campos de soja transgénica cultivada en esos países. Estos agrotóxicos son transportados fácilmente y pueden acumularse a lo largo de la cadena trófica, exponiendo los animales superiores a mayores riesgos, varias de estas sustancias son excretadas por medio de leche materna, constituyendo así una de las fuentes de contaminación de recién nacidos<sup>42</sup>. Sin embargo, las consecuencias del uso de agrotóxicos aún están por descubrirse, la tesis de la dosis segura de dichos compuestos fue derribada hace tiempo, pese a ello y las demandas a las compañías por el riesgo a la salud y al ambiente, el uso diario en las comunidades rurales es permanente, pues hay por detrás un gran negocio con grandes ganancias por sostener.

## Consideraciones finales

La agricultura convencional fue implementada para la producción industrial de cultivos, para ello, se despojaron campesinos de sus tierras, se desplazó y asesinó a muchos de los habitantes de la ruralidad, se destruyó el suelo y sus ecosistemas; es un modelo de muerte que se mantiene y reproduce por el poder del estado, sin embargo, en todo el mundo pueden encontrarse experiencias significativas de diferentes formas de agriculturas para la vida y en armonía con la naturaleza, lo que significa esperanza y resistencia para la construcción de mundos más dignos y radicalmente diferente al que se ha construido hasta el momento.

En definitivo, los agrotóxicos son un negocio de unos pocos y una opción para

matar, por ello, es trabajo permanente de los profesionales de la ruralidad y comunidades conscientes motivar los trabajos para construir y reconstruir aquellas formas ancestrales de cuidado y protección del espacio común, así como proponer tecnologías sociales, económicas y de fácil acceso a las comunidades, como la agricultura orgánica, la cosecha de agua de lluvia, el saneamiento básico ambiental, entre otras, promoviendo la formación social y política de manera permanente.

## Colaborador

Cabrera LMM (0000-0002-9040-728X)\* es responsable por la elaboración del manuscrito. ■

---

## Referencias

1. Osorio F. Tierra, territorio y dinámicas de guerra: reflexiones a partir del caso colombiano. En: Fernandes B, Rincón L, Ketschmer R. Compiladores. La Actualidad De La Reforma Agraria En América Latina y El Caribe. Buenos Aires: Clacso; 2018. p. 93-108.
2. Unidad de Víctimas. Registro actual. [acceso en 2021 jul 9]. Disponible en: <https://cifras.unidadvictimas.gov.co/>.
3. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. El campo con menos gente de la que se creía. 2017. [acceso en 2020 mayo 12]. Disponible en: <https://semanarural.com/web/articulo/el-censo-2018-revelo-que-hay-menos-gente-viviendo-en-el-campo-/1013>.
4. Tarazona J. El desplazamiento global supera los 70 millones de personas, según el informe de la ACNUR. RCN radio. 2019. [acceso en 2020 mayo 12]. Disponi-

---

\*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- ble en: <https://www.rcnradio.com/colombia/colombia-sigue-siendo-el-pais-con-mas-desplazados-por-el-conflicto-armado>.
5. Colombia. Censo Nacional agropecuario 2014. [acceso en 2019 abr 10]. Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/avanceCNA/CNA\\_agosto\\_2015\\_new\\_present.pdf](https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/avanceCNA/CNA_agosto_2015_new_present.pdf).
  6. Observatorio de drogas en Colombia. Cifras. [acceso en 2021 jul 9]. Disponible en: <http://www.odc.gov.co/sidco/perfiles/estadisticas-nacionales>.
  7. Rincón L, Charlot H, Garrido C. Trayectoria y Actualidad de la Reforma Agraria en Colombia: relato de una ilusión (¿que se renueva?). En: Fernandes B, Rincón L, Ketschmer R, compiladores. La Actualidad de la Reforma Agraria en América Latina y El Caribe. Buenos Aires: Clacso; 2018. p. 75.
  8. Comisión Intereclesial de justicia y paz. Palma Africana en Colombia. 2007. [acceso en 2020 mayo 12]. Disponible en: <http://www.semillas.org.co/es/palma-africana-en-colombia>.
  9. Fajardo D. Colombia. Transformaciones agrarias y movimientos sociales en la transición capitalista 2000-2014. En: Rubio B, coordinadora. América Latina en la mirada Las transformaciones rurales en la transición capitalista. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales; 2018. p. 223- 252.
  10. Nivia E. Los plaguicidas en Colombia. 2004. [acceso en 2020 mar 12]. Disponible en: <http://www.semillas.org.co/es/los-plaguicidas-en-colombia>.
  11. Instituto Agropecuario Colombiano. Estadísticas de comercialización de plaguicidas químicos de uso agrícola 2016. Bogotá, DC: ICA; 2017.
  12. Vera J. Agrotóxicos en el territorio. Agencia de prensa rural. 2018. [acceso en 2020 mar 20]. Disponible en: <https://www.prensarural.org/spip/spip.php?article23344>.
  13. Instituto agropecuario colombiano. Empresas comercializadoras de PQUA mayo de 2021. Bogotá, DF: ICA; [acceso en 2020 mar 20]. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getdoc/1908eb2c-254f-44de-8e21-c322cc2a7e91/estadisticas.aspx>.
  14. Procolombia. Entre 2014 – 2018, la producción de agroquímicos en Colombia creció en promedio 6,5%. [acceso en 2020 mar 20]. Disponible en: <https://www.colombiatrade.com.co/noticias/entre-2014-2018-la-produccion-de-agroquimicos-en-colombia-crecio-en-promedio-65>.
  15. Fernández D, Mancipe L, Fernández D. Intoxicación por organofosforados. Revista Med. 2010 [acceso en 2020 mayo 20]; 18(1):84-92. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/910/91019823013.pdf>.
  16. Pardo T. Los pesticidas son los responsables de la muerte de 200.000 personas cada año: ONU. El Espectador. 2017. [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/los-pesticidas-son-los-responsables-de-la-muerte-de-200000-personas-cada-ano-onu-articulo-683570>.
  17. Instituto Nacional de Salud. Intoxicaciones por sustancias químicas. Colombia: Ministerio de salud; 2017. [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informes-deevento/INTOXICACIONES%202017.pdf>.
  18. Instituto Nacional de Salud. Documentos de evaluación de riesgos en inocuidad de alimentos. Colombia: Ministerio de salud; 2015. [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Vigilancia/Publicaciones%20ERIA%20y%20Plaguicidas/PERFIL%20ORGANOCLORADOS.pdf>.
  19. Rivera JR, Hensel J. Manual Práctico. El ABC de la agricultura orgánica. Fosfitos y panes de piedra. Cali: Feriva S.A.; 2015.
  20. Andrioli A, Fuchs R. Transgênicos as sementes do mal – a silenciosa contaminação de solos e alimentos. 2. ed. São Paulo: Expressão popular; 2012. p. 164-171.

21. Chaboussou F. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos, a teoria da trofobiose. Porto Alegre: L&PM Editores, 1987.
22. Motta M, Marcondes D, Elabras L. et al. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2016 [acceso en 2020 abr 12]; 22(11):2391-2399. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/csp/2006.v22n11/2391-2399/pt>.
23. Revista Semana. Así funciona el negocio del glifosato en Colombia. Publicaciones Semana. 2019 mar 7 [acceso en 2020 abr 12]. Disponible en: <https://www.dinero.com/edicion-impresas/negocios/articulo/asi-funciona-el-negocio-del-glifosato-en-colombia/263953>.
24. Isacson A. Aun si el glifosato no fuera cancerígeno, las fumigaciones aéreas todavía serían una mala idea. *Whola*. 2015 abr 30 [acceso en 2021 jul 21]. Disponible en: <https://www.wola.org/es/analisis/aun-si-el-glifosato-no-fuera-cancerigeno-las-fumigaciones-aereas-todavia-serian-una-mala-idea/>.
25. Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos. Monitoreo de territorios afectados por cultivos ilícitos. 2019. [acceso en 2021 jul 21]. Disponible en: [https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia\\_Monitoreo\\_Cultivos\\_Illicitos\\_2019.pdf](https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia_Monitoreo_Cultivos_Illicitos_2019.pdf).
26. Universidad del Rosario. Catedra viva intercultural que es la consulta previa. [acceso en 2021 jul 21]. Disponible en: <https://www.urosario.edu.co/jurisprudencia/catedra-viva-intercultural/ur/La-Consulta-Previa/Que-es-la-Consulta-Previa/>.
27. Revista Semana. Glifosato, una amenaza para el putumayo. 2015 abr 30. [acceso en 2020 mayo 12]. Disponible en: <https://www.semana.com/nacion/articulo/defensoria-del-pueblo-presenta-informe-sobre-glifosato-en-putumayo/426090-3>.
28. Molano A. Guerra al glifosato. *El Espectador*. 2015 mayo 5 [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/opinion/guerra-al-glifosato-columna-558237>.
29. Corzo A. “Glifosato puede causar cáncer”: OMS. *El espectador*. 2015 abr 14. [acceso en 2020 mayo 20]. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/el-mundo/glifosato-puede-causar-cancer-oms-articulo-555075>.
30. Nivia E. “Efectos sobre la salud y el ambiente de herbicidas que contienen glifosato”, en *Memorias del taller Medio Ambiente, Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo*. Paipa: Ministerio del Medio Ambiente y GTZ; 2000.
31. Ferreira F, Rigotto R, Da Silva L, et al., organizadores. *Dossiê ABRASCO. Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: Expressão popular; 2015.
32. Martín E, Cabaleiro E. *Antología toxicológica del glifosato, naturaleza de derechos*. 4. ed. 2018.
33. López E, Vargas L. Aplicación del modelo multilíneal para el estudio del destino ambiental (suelo/agua) de glifosato y paraquat en cultivos de café y maíz en predios de la comunidad lasallista. Bogotá, DC: Universidad de la Salle; 2017.
34. Elesegui P. *Envenenados, una bomba química nos extermina en silencio*. Buenos Aires: Ariel Publisher. 2017.
35. Revelo D. *Efectos de la fumigación aérea con glifosato*. Valle del Guamuez-San Miguel-Orito. Mocoa: Dasalud Putumayo; 2001.
36. Vélez-Torres I, Méndez F, Torres A, et al. Análisis interdisciplinario de los efectos de la fumigación con glifosato en tres comunidades étnicas del Alto Cauca. Cali: Universidad del Valle; 2017.
37. Tofiño A, Carbono R, Melo A, et al. Efecto del glifosato sobre la microbiota, calidad del suelo y cultivo de frijol biofortificado en el departamento del Cesar, Colombia. *Rev. Argnt. Microbiol*. 2020 [acceso en 2021 jun 21]; 52(1):61-71 Disponible en: [https://www.elsevier.com/locate/S0034-4257\(20\)30001-1](https://www.elsevier.com/locate/S0034-4257(20)30001-1).

- [tps://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754119300252](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754119300252).
38. Cenicafe. Manual del cafetero colombiano: investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura. Rev Cenicafé. 2013; 36(6):64-260.
  39. Instituto nacional de Salud. Documentos de evaluación de riesgos en inocuidad de alimentos. Bogotá, DC: Ministerio de Salud; 2015. [acceso en 2021 jun 21]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Vigilancia/Publicaciones%20ERIA%20y%20Plaguicidas/PERFIL%20ORGANOCOLORADOS.pdf>.
  40. Nivia E. “Efectos sobre la salud y el ambiente de herbicidas que contienen glifosato”. En: Mutis AMP, organizador. Memorias del taller Medio Ambiente, Cultivos Ilícitos y Desarrollo Alternativo. Paipa: Ministerio del Medio Ambiente y GTZ; 2000. p. 226-235.
  41. Solom K, Anadón A, Cerdeira A, et al. Estudio de los efectos del Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante la aspersión aérea con el herbicida Glifosato (PECIG) y de los cultivos ilícitos en la salud humana y en el medio ambiente. Washington, D.C: Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD); División de la Organización de los Estados Americanos (OEA); 2005.
  42. Peres F, Moreira J, organizadores. É veneno ou é remédio?: agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. [acceso em 2020 abr 20]. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2005000100042%20-%2029k](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000100042%20-%2029k).
- 
- Recibido en 04/09/2020  
Aprobado en 05/08/2021  
Conflicto de intereses: inexistente  
Apoyo financiero: no hubo