

Prólogo

Los plaguicidas en México

por Lilia América Albert

Algunos antecedentes

Desde que se desarrolló la agricultura, la humanidad tuvo necesidad de utilizar diversos medios para combatir las plagas que afectaban sus cultivos. Hasta mediados del siglo XIX para este fin se empleaban, sobre todo, productos de origen natural, en especial, plantas –el *derris*–, y extractos de plantas –el piretro–; después de esa fecha se empezaron a utilizar diversos derivados del petróleo, compuestos inorgánicos como el arseniato de plomo, o mezclas de ellos, por ejemplo, el caldo bordelés, los que seguían siendo de origen natural.

Estas sustancias tenían varias limitantes, en especial, su baja disponibilidad. En cierta forma, estas limitantes propiciaron que, desde mediados del siglo XIX, la industria química se interesara en producir compuestos sintéticos con actividad plaguicida que permitieran reducir esos problemas y responder a la creciente demanda de productos para controlar las plagas que afectaban a la agricultura.

Este interés de la industria aumentó notoriamente cuando se descubrió la actividad insecticida del DDT. Aunque Zeidler había sintetizado esta sustancia en Alemania en 1874, en ese momento no se le encontró ninguna aplicación y no fue sino hacia 1939 que el investigador suizo Paul Müller descubrió sus propiedades insecticidas. Sin embargo, por la cercanía de la guerra con Alemania, estas propiedades del DDT se consideraron un activo estratégico para los ejércitos aliados, encabezados por Estados Unidos e Inglaterra; en consecuencia, se mantuvieron en secreto hasta 1943, cerca del final de la Segunda Guerra Mundial; se acepta que el efecto del DDT sobre los vectores del tifo y la malaria contribuyó a que esos países ganaran la guerra.

La introducción y uso masivos de los plaguicidas sintéticos se iniciaron en todo el mundo a partir de 1945; desde entonces, las principales compañías de productos químicos empezaron a dedicar importantes esfuerzos científicos a sintetizar nuevos plaguicidas, tanto similares al DDT como de nuevas estructuras, incluyendo los insecticidas organofosforados y carbámicos, algunos herbicidas y fungicidas, así como nuevos insecticidas organoclorados, entre ellos, los ciclodiénicos y el toxafeno, lo que causó una rápida expansión de la industria de los plaguicidas sintéticos y la aparición de un mercado nuevo y muy redituable para la industria química.

Por no ser de origen natural y haber sido diseñados específicamente para afectar a las plagas, los plaguicidas sintéticos de todo tipo tienen efectos adversos no sólo para la plaga que se desea controlar con ellos, sino para otros organismos, incluyendo los seres humanos. Además, por la misma causa, los seres vivos carecen de mecanismos metabólicos para eliminar estos plaguicidas del organismo.

Aunque las propiedades y potencial tóxico de cada producto varían en cada caso, de ninguna manera se puede decir que son inocuos pues, por las razones anteriores, con seguridad causarán algún daño, mayor o menor, en los organismos expuestos a ellos.

En el ambiente, estas sustancias se integran a los ciclos de materiales, se movilizan por este medio y con las corrientes de aire, y pueden llegar a sitios remotos de aquél de su aplicación. Una propiedad especialmente peligrosa de algunos de estos productos es la persistencia puesto que, si no se degradan con facilidad, pueden permanecer en el ambiente por periodos prolongados, lo que facilita que se movilen en él, contaminen las cadenas tróficas y causen efectos adversos a largo plazo sobre los organismos expuestos a ellos.

En resumen, los plaguicidas sintéticos son sustancias tóxicas de reconocida peligrosidad para el ambiente y la salud, cuyos efectos en los seres humanos dependen de una variedad de factores, entre ellos, la estructura química del producto, su toxicidad, las características de la exposición (su tiempo y frecuencia, así como las cantidades a que el individuo está expuesto), y las condiciones particulares de la persona, entre ellas, edad, sexo, enfermedades, susceptibilidad genética y desnutrición.

Los plaguicidas sintéticos en México

En México, estos plaguicidas se empezaron a usar en 1946, como parte de los ensayos para el programa de erradicación del vector del paludismo, que fue auspiciado por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Este programa se basaba en el uso del DDT y en las experiencias positivas que se habían tenido con esta sustancia durante la guerra. Gracias al éxito inicial de estos ensayos, en 1956 México fue elegido por la OMS como *país piloto* para dicho programa.

Hasta mediados de la década de 1940, en la agricultura mexicana se empleaban sobre todo plaguicidas naturales, de origen botánico o inorgánico, como los mencionados antes, pero poco después de que se introdujo el DDT en el mundo, éste y otros plaguicidas sintéticos se empezaron a aplicar en las zonas agrícolas del país, en especial, en las dedicadas al cultivo del algodón, que en ese momento generaba 25% de las divisas y, por lo tanto, tenía gran importancia para la economía nacional. A partir de estas zonas, el uso de plaguicidas sintéticos se extendió con rapidez a la mayor parte de la agricultura del país, especialmente para los cultivos de importancia comercial.

Esta rápida difusión del uso de los plaguicidas sintéticos en México estuvo asociada con la amplia promoción de la llamada *Revolución Verde*, que había sido propuesta, entre otros, por Norman Borlaug, a quien se le dio el Premio Nobel de la Paz por esta causa. El apoyo de la Fundación Rockefeller fue decisivo para el desarrollo e implantación de este sistema en México y otros países del tercer mundo, entre otras acciones, mediante la creación del Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) en México y del Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Arroz (IRRI, por sus siglas en inglés) en Filipinas.

Al igual que en otros países en desarrollo, las principales universidades agrícolas de México, en especial, la de Chapingo, también fueron apoyadas por esta fundación para difundir las supuestas ventajas de la *Revolución Verde*. Como resultado, el enfoque de productividad agrícola que se enseñó por más de treinta años a los futuros agrónomos mexicanos estuvo basado en este sistema de monocultivo intensivo de nuevas variedades híbridas, que requiere el uso masivo de insumos sintéticos, en especial, plaguicidas. Todo esto se justificó como parte de la *modernización* de la agricultura mexicana, que fue apoyada por las autoridades de todo nivel y que se centró principalmente en tecnificar los distritos de riego y modificar los patrones agrícolas para los cultivos de exportación, esto es, en el apoyo irrestricto a los grandes agricultores.

La introducción de los plaguicidas sintéticos en la agricultura mexicana y el rápido aumento en su uso ocurrieron mientras estaba vigente la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos Mexicanos de 1940. Esta ley –que era obsoleta en la práctica y no contaba con instrumentos legales para verificar su cumplimiento– estuvo vigente durante más de treinta años, hasta 1974, cuando fue sustituida por la nueva Ley de Sanidad Fitopecuaria. Justamente, durante estos mismos años ocurrió la entrada masiva al mercado nacional de más y más plaguicidas: de nuevos tipos, de mayor persistencia, de mayor toxicidad aguda, para nuevos cultivos o nuevas plagas, y para nuevos mercados.

Desde luego, esa ley no podía haber considerado los problemas que podrían causar los plaguicidas sintéticos, ni las restricciones que eran necesarias en el uso de estos productos o para su control, puesto que cuando fue emitida estos plaguicidas aún no habían entrado al mercado mundial y se desconocían sus riesgos para el ambiente y la salud. En consecuencia, el incremento acelerado en el uso de estos peligrosos productos se dio en México en ausencia total de una legislación adecuada que pudiera controlar o reducir los riesgos de dicho uso, así como proteger la salud de los individuos expuestos a ellos.

En todos esos años tampoco se consideró la protección del equilibrio ambiental por lo que se refiere a los riesgos asociados con el uso de plaguicidas sintéticos, ya que en ese tiempo no había la conciencia –ni en las autoridades, ni en la sociedad mexicana– de la

importancia de preservar este equilibrio, no existía una ley específica para este fin, ni una dependencia que se hiciera cargo de aplicarla y vigilar su cumplimiento. Es preciso señalar que, aunque actualmente en México hay una ley cuyo objetivo es proteger el equilibrio ambiental y, también, dependencias que deben regular los asuntos ambientales, hasta el momento ha sido más que insuficiente la participación de este sector en el control de plaguicidas en relación con la magnitud de los problemas ambientales que han surgido a través de los años como consecuencia de su uso. Algo similar ocurre con el sector salud, a pesar de que los daños que el uso de plaguicidas genera en la población le generan gastos y problemas diversos.

A finales de la década de 1960, probablemente convencido por los dueños de la tecnología de que los plaguicidas le estaban costando importantes divisas al país e ignorante de los riesgos de estos productos que ya estaban documentados en esa fecha, el gobierno mexicano, a través de la paraestatal *Guanos y Fertilizantes* (Guanomex), que después se convirtió en Fertilizantes Mexicanos (Fertimex), compró la tecnología para producir DDT, BHC, toxafeno, malatión y paratión.

Es importante destacar que, en ese momento, los tres primeros productos ya estaban en proceso de eliminación en Estados Unidos, a causa de las denuncias de la Dra. Rachel Carson (véase más adelante, en este prólogo, *El Círculo de Veneno*); por lo tanto, supuestamente para *ahorrar divisas*, México compró tecnología para producir plaguicidas obsoletos y particularmente peligrosos, aunque carecía de instituciones y legislación que pudieran reducir los costos ambientales y de salud asociados con el uso de estos productos y su legislación agrícola era obsoleta, como ya se mencionó.

Es importante resaltar que, a pesar de la progresiva actualización de las diversas leyes mexicanas relacionadas con los plaguicidas, la situación original, conforme a la cual los mecanismos legales para el control del uso de plaguicidas son claramente insuficientes o inoperantes, casi no se ha modificado en la práctica.

Es oportuno mencionar que esta actualización ocurre de manera natural cada seis años, con el cambio de una administración federal a la siguiente y, por lo común, refleja los cambios que el gobierno en turno considera imprescindibles para cumplir con sus compromisos de campaña, con su programa de desarrollo, o con los compromisos internacionales que haya establecido.

Por ejemplo, durante el sexenio 1988-1994 se actualizaron la gran mayoría de las leyes mexicanas, fundamentalmente para adecuarlas a los compromisos que el gobierno pensaba establecer como parte del Tratado de Libre Comercio. En este periodo también entró en vigor la Ley Federal de Metrología y Normalización que establece los mecanismos a los cuales se debe apegar la emisión de las normas oficiales mexicanas y define las

características que deben reunir estas normas. Como resultado de esta ley, se inició un largo proceso, que continúa actualmente, para la emisión de las normas que faltaban en buen número de leyes y para la actualización o sustitución de las que son inoperantes u obsoletas.

La posición de la industria y las autoridades

Desde que se introdujeron los plaguicidas sintéticos al país, y hasta mediados de la década de 1960, tanto las autoridades como la industria presentaron a la opinión pública de México el uso de estos productos como la panacea pues, según ellas, permitiría:

- a. controlar las plagas que afectaban a algunos cultivos de exportación y, por eso, le causaban pérdida de divisas al país,
- b. reducir los costos de la agricultura comercial,
- c. tecnificar la agricultura de autoconsumo (o sea, modernizarla),
- d. aumentar la productividad agrícola y, como resultado,
- e. bajar los precios de los alimentos y contribuir a mejorar la alimentación de la creciente población del país.

Se daba por descontado que el uso de plaguicidas también permitiría erradicar los vectores de importantes enfermedades, como el paludismo o el tifo, que eran endémicas en importantes zonas del país y tenían elevados costos para la salud pública y la productividad y que, ocasionalmente, también afectaban a las zonas turísticas, con el consecuente descrédito internacional y la pérdida de divisas asociada con él.

Lo que nunca se dijo fue que la mayor parte de los plaguicidas se estaban usando en cultivos no alimentarios, en especial el algodón, o en cultivos de exportación, como las hortalizas producidas en la costa noroeste del país. En consecuencia, en el mejor de los casos, el uso de plaguicidas permitiría que se cumplieran los dos primeros objetivos anteriores, pero no tendría –y, en verdad, no tuvo– mayor impacto sobre los otros tres.

Hasta finales de la década de 1970, la industria de plaguicidas se amparó en este tipo de declaraciones sin sustentarlas, lo que ni siquiera intentó pues, para eso, debería haber comisionado con oportunidad –y, las autoridades, exigido que se realizaran– estudios para evaluar la situación de la agricultura en las zonas en que todavía no se usaban plaguicidas, en comparación con las zonas en que se estaban aplicando, y estudios adicionales, por ejemplo, sobre la disponibilidad o el precio de los alimentos de consumo local antes y después de que se usaran plaguicidas en el país o en una zona específica, sobre la existencia de las plagas más importantes en los mismos casos, o sobre las variaciones en la desnutrición en las zonas marginales.

Como estos estudios no se realizaron, si el uso de plaguicidas sintéticos estuvo asociado con algún cambio positivo en la productividad agrícola, en la disponibilidad o el precio de los alimentos de consumo local, no hay datos que permitan sustentarlo; en cambio, está muy bien documentado el desarrollo de resistencia hacia los plaguicidas en las plagas que afectan al cultivo del algodón y el aumento en el costo del control de las plagas tradicionales y las nuevas plagas que surgieron en este cultivo como resultado de la aplicación desmedida de plaguicidas. Estos dos factores llevaron a que en las principales zonas algodoneras del país se tuviera que cambiar el patrón agrícola, ya que, en pocos años, el cultivo del algodón se volvió incosteable a causa de que, para poder controlar las plagas, los agricultores debieron aplicar mayores cantidades de plaguicidas y realizar más aplicaciones por temporada.

Por su parte, hasta principios de la década de 1980, la posición oficial se mantuvo con pocos cambios en que ... *los plaguicidas son esenciales para la agricultura mexicana, ... para mejorar la alimentación del pueblo mexicano, ...para reducir las pérdidas de las cosechas a causa de las plagas, ... para el combate del paludismo*, y otros argumentos similares, sin mencionar que, como se dice antes, en esos años, la mayor parte de los plaguicidas se estaban aplicando en cultivos no alimentarios o de exportación, por lo que su uso no estaba realmente relacionado con la alimentación del pueblo mexicano, ni era esencial o siquiera importante para la agricultura dedicada al mercado local. A pesar de no estar basada en la realidad, esta posición oficial respaldó por años, de manera implícita, las declaraciones y la posición de la industria, probablemente porque nadie cuestionó su veracidad.

Sin embargo, en contraste con estas declaraciones oficiales, los patrones de uso de los plaguicidas habían empezado a cambiar lentamente en México desde principios de la década de 1970, como respuesta a las crecientes presiones de Estados Unidos para que nuestro país mejorara su control en el uso de estas sustancias.

Estas presiones procedían de la Administración de Alimentos y Medicamentos (U.S. Food and Drug Administration o FDA) de ese país, dependencia que evalúa rutinariamente la calidad de los alimentos que se producen e importan en Estados Unidos, entre otros aspectos, por lo que se refiere a la presencia de residuos de plaguicidas en ellos. Estas evaluaciones empezaron a demostrar que, un porcentaje muy alto de los alimentos procedentes de México contenía residuos de plaguicidas, en especial, persistentes y, en consecuencia, a alertar a las autoridades de Estados Unidos sobre las deficiencias que prevalecían en México en cuanto al control de estos productos.

Para tener una idea de la gravedad de la situación que dichos análisis mostraban, baste decir que, hacia 1978, la FDA dedicaba una tercera parte de sus análisis de residuos

de plaguicidas a los alimentos de origen local, una tercera parte a los alimentos procedentes de México y, la parte restante, a los alimentos procedentes de todos los demás países que entonces exportaban alimentos a los Estados Unidos.

El Círculo de Veneno

En realidad, las autoridades estadounidenses no actuaban movidas por un especial sentido de responsabilidad hacia sus ciudadanos o de preocupación por lo que podía estar pasando en México por la falta de control en el uso de plaguicidas, sino en respuesta a la presión social que se había originado desde principios de la década de 1960 como resultado de las denuncias de la Dra. Rachel Carson sobre los graves riesgos de estos productos. Aunque la Dra. Carson fue terriblemente hostigada por la industria de plaguicidas y por amplios sectores oficiales de los Estados Unidos, su firme y documentada denuncia de dichos riesgos en el libro *Primavera Silenciosa* se filtró poco a poco hacia la sociedad estadounidense, generando una importante preocupación sobre el tema que fue motivando los cambios en la posición oficial de ese país.

Esta preocupación social se basaba en la teoría del *Círculo de Veneno*, según la cual, los Estados Unidos y otros países industrializados vendían, a países de menor desarrollo, los plaguicidas cuyo uso se había prohibido en aquéllos por su extrema peligrosidad. Estos plaguicidas se usaban en los países receptores para producir alimentos que se exportaban a los países industrializados y, con estos alimentos, los plaguicidas peligrosos que estos países habían mandado al extranjero, regresaban a ellos en forma de residuos peligrosos para sus consumidores.

En su momento este mecanismo de regreso de los plaguicidas hacia los países que los fabricaban y exportaban fue muy bien documentado, lo que aumentó aún más la preocupación social en esos países. A su vez, ésta motivó una fuerte presión de esas sociedades hacia sus autoridades y, con el tiempo, una presión de éstas hacia los países que los proveían de alimentos. Como resultado, los Estados Unidos presionaron a los países que les exportaban alimentos a sustituir los plaguicidas persistentes –como el DDT o los ciclodiénicos– por otros menos persistentes, que se degradaran de manera natural antes de que los productos agrícolas llegaran a sus consumidores, con lo que, en teoría, les garantizaban a éstos que su riesgo estaba bajo control.

Al propiciar este cambio de plaguicidas de alta persistencia y baja toxicidad aguda hacia productos con las características opuestas –baja persistencia y alta toxicidad aguda– las autoridades de ese país no tomaron en cuenta los daños que los nuevos plaguicidas podrían ocasionar a los países exportadores en cuanto a la salud de los trabajadores agrícolas y la estabilidad del ambiente, ya que, si bien estos plaguicidas se degradan con cierta

rapidez, su toxicidad aguda es muy elevada, por lo tanto, el riesgo inmediato para la salud de los aplicadores, los trabajadores agrícolas en general e, inclusive, para los consumidores locales, es mucho mayor. Por otra parte, estos productos causan un importante daño a corto plazo en el ambiente que, si se repite con frecuencia, puede llegar a ser irreversible.

A pesar de este cambio hacia plaguicidas menos persistentes, en realidad la seguridad de los alimentos no está garantizada, como piensan los consumidores de los países desarrollados, por un buen número de razones; entre ellas que, si bien las concentraciones de residuos de plaguicidas que se aceptan en esos países están por debajo de lo que se llama la *ingesta diaria admisible* (IDA) para cada producto, la cantidad total de residuos de plaguicidas que se pueden encontrar en un alimento en particular puede ser muy alta. Por otra parte, aunque las cantidades de un plaguicida específico pueden estar por debajo de la IDA para adultos, pueden ser excesivas para los niños o para grupos vulnerables como las embarazadas, los ancianos o algunos enfermos. Finalmente, dos o más residuos pueden utilizar la misma ruta metabólica, por lo que la saturan y pueden causar daño a la persona expuesta aunque las cantidades de cada uno sean muy bajas.

Por estas causas, hace relativamente poco entró en vigor en Estados Unidos la *Food Safety Act* –conocida como Ley de la Inocuidad Alimentaria– que regula numerosos aspectos adicionales del proceso de producción de alimentos y establece límites de seguridad más estrictos, con énfasis en la protección de los niños y los grupos vulnerables. Esta nueva ley ya está teniendo consecuencias en los países que exportan alimentos hacia Estados Unidos, como México, y está generando una nueva cultura en los agricultores pues, inclusive, éstos deben certificar que no han empleado mano de obra infantil para un cultivo específico.

En gran medida a causa de estas presiones de los Estados Unidos, cuya desatención por parte de México traía implícito el rechazo de ese país a los vegetales de exportación procedentes del nuestro, y a la grave pérdida potencial de divisas asociada con ese rechazo, se debió la actualización, en 1974, de la Ley de Sanidad Vegetal y, también, que la posición oficial de México sobre los plaguicidas empezara a cambiar hacia finales de esa década y principios de la década de 1980, al menos, en las declaraciones y la teoría.

Así, de asegurar que los plaguicidas eran esenciales para la agricultura del país, poco a poco, las autoridades de agricultura pasaron a afirmar que en México estos productos se usarían única y exclusivamente en el marco del control integrado de plagas (CIP). Pocos se dieron cuenta de que, en ese momento –y probablemente hasta la fecha– estas afirmaciones carecían de sustento, pues el país no tenía suficientes agrónomos especializados en control integrado para asegurar el cumplimiento de esta disposición y, además, tampoco había una legislación integral que permitiera controlar el uso de estos

productos y/o propiciar su sustitución por otros métodos de control. Por lo tanto, se puede pensar que estas declaraciones estaban, más bien, destinadas a proteger la imagen internacional del país y a convencer a los países que importaban nuestros alimentos –en especial, los Estados Unidos– de que México estaba al día en cuanto a la protección de la salud de los consumidores propios y ajenos.

Como ya se dijo, una consecuencia importante de esta presión fue que, en las zonas de agricultura intensiva de exportación, como Sinaloa, se sustituyeran los plaguicidas organoclorados –persistentes– por plaguicidas organofosforados y carbámicos que, por su mayor degradabilidad, en general no dejaban en los alimentos residuos que pudieran llegar a los consumidores estadounidenses, por lo que los riesgos asociados con el *Círculo de Veneno*, que tanto preocupaban a los consumidores y las autoridades de ese país, se reducían en buena medida.

Sin embargo, como los nuevos plaguicidas son de elevada toxicidad aguda, la consecuencia lógica es que, para responder a las presiones de Estados Unidos y otros países desarrollados y proteger a los consumidores de aquellos países, las autoridades mexicanas pusieron en grave riesgo a los jornaleros mexicanos, a sus familias y, desde luego, a los consumidores de nuestro país, ya que, en México, los cultivos que se van a destinar al mercado nacional nunca han tenido un control de calidad adecuado, por lo que pueden tener –y de hecho tienen, aunque los datos al respecto sean escasos y usualmente no estén disponibles– cantidades elevadas de residuos de plaguicidas de alta toxicidad aguda.

No está de más señalar que en el proceso de sustitución de plaguicidas persistentes, por otros de menor persistencia, pero mayor toxicidad aguda, también se puso en riesgo a la flora y fauna de las zonas en que ocurrió este cambio.

Ante esta situación, resulta evidente que México debería contar con un sistema de monitoreo de los alimentos cuya capacidad y eficacia permita cumplir con lo que establece el artículo 4° constitucional en cuanto al derecho a la protección de la salud de que, en teoría, gozamos los mexicanos. Sin embargo, hasta el momento esto no ha ocurrido y la infraestructura local para el control de residuos de plaguicidas en alimentos es apenas suficiente para evaluar los alimentos que están implicados en un problema legal, por ejemplo, denuncias o intoxicaciones colectivas, mientras que el principal objetivo de las pocas determinaciones que hace la autoridad en cuanto a la presencia de residuos de plaguicidas en los alimentos es certificar que los alimentos de exportación cumplen con los requisitos que impone el país al que se enviarán.

Por lo tanto, el consumidor mexicano está expuesto a todo tipo de residuos de plaguicidas en los alimentos, sin que se sepa cuántos de estos residuos hay en cada alimento, a cuáles plaguicidas corresponden o a qué concentraciones se encuentran.

Por la misma falta de interés de las autoridades en estos temas, en el país nunca se ha realizado un estudio de dieta total que permita conocer la magnitud y características de la exposición de los mexicanos de distintas edades y grupos sociales a los plaguicidas presentes en los alimentos.

Si bien lentamente, la presión internacional también influyó en la posición de la industria de plaguicidas hacia la sociedad; en un principio, sólo en sus declaraciones y en aspectos superficiales como la adopción de un logo *ambientalista* o la publicación de folletos sobre los riesgos de sus productos pero, poco a poco, en aspectos de mayor importancia. De este modo, en pocos años, esta industria pasó de afirmar que los plaguicidas eran seguros y que las intoxicaciones y accidentes que ocurrían –muy pocos, según las autoridades– se debían a la ignorancia, la negligencia o la terquedad de los aplicadores –quienes se negaban a leer la etiqueta o a usar equipo de protección–, a reconocer que los plaguicidas son productos tóxicos y potencialmente peligrosos, cuyo uso y manejo requieren precauciones específicas y a declarar que la industria de plaguicidas era responsable y cumplía plenamente con la legislación nacional en vigor.

Lo que los voceros de la industria no decían es que, para esas fechas –mediados de la década de 1980– y, en más de un sentido, hasta el momento, no había propiamente una legislación mexicana de plaguicidas, no existían los reglamentos necesarios para especificar las escasas menciones de estos productos que se hacían en las leyes de salud y ambiente y, desde luego, no había normas adecuadas para llevar a la práctica lo que exigía la escasa legislación o estructuras administrativas para verificar su cumplimiento.

En consecuencia, la industria de plaguicidas podía afirmar que cumplía totalmente con la legislación vigente en México con plena conciencia de que no mentía, ya que lo que había que cumplir era muy poco, que no existía –ni existe, hasta fines del año 2002– un sistema eficaz de vigilancia y, en suma, que este tipo de declaraciones prácticamente no afectaban sus actividades, sus ventas ni sus ganancias pero, en cambio, mejoraban considerablemente su imagen ante la sociedad nacional y extranjera.

La CICOPLAFEST

Parte del problema residía en que, hasta 1988, todo lo relacionado con el uso de plaguicidas en México era competencia exclusiva de las autoridades de agricultura, las que no consultaban a ninguna otra dependencia para otorgar el registro a un plaguicida; los registros se publicaban en el Diario Oficial de la Federación tal como se iban otorgando, lo que dificultaba hacer un seguimiento; la escasa información que se hacía pública –nombre comercial del producto, nombre del fabricante o formulador, fecha del registro– tampoco permitía saber qué plaguicidas se estaban usando en el país, ni los cultivos en que estos

productos se podían aplicar. En cuanto a las autorizaciones para el uso de plaguicidas, las cantidades de cada uno que se podrían aplicar anualmente se acordaban en la Comisión Nacional de Insumos (CONAIM), en la que se dice que prevalecía la opinión de la industria.

Esta situación empezó a cambiar lentamente a partir de 1982, cuando un informe preparado a solicitud del Consejo de Salubridad General de la nación hizo notar que no se conocían realmente las cantidades y tipos de plaguicidas que estaban en uso en el país y que, si bien las autoridades de agricultura otorgaban registros y autorizaciones de uso sin consultar a los otros sectores, las repercusiones adversas del uso de plaguicidas, y sus costos –directos y ocultos– eran sobre todo para los sectores de salud y ambiente.

Pasaron casi seis años antes de que la preocupación que este informe generó en las autoridades de salud –a quienes es preciso reconocer su persistencia para que se lograra el cambio– tuviera un resultado concreto: la creación en 1987, por decreto del presidente De la Madrid, de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas, conocida como CICOPLAFEST, en la cual participan representantes de cuatro sectores: salud, agricultura, comercio y fomento industrial, y ambiente.

Los trabajos de esta comisión se concentraron en mejorar el control del uso de plaguicidas en México; para eso, se modificó el proceso de registro de plaguicidas y se introdujo el concepto de *Registro Coordinado*, esto es, otorgar un registro único por producto, tal como lo recomienda la FAO. La CICOPLAFEST también publica periódicamente el *Catálogo Oficial de Plaguicidas*, en el cual aparecen los productos que cuentan con registro vigente en México, sus usos autorizados, así como los respectivos límites máximos de residuos (LMR) aprobados por la autoridad.

Posteriormente, para facilitar las acciones de esta comisión en los estados, se acordó establecer comités estatales asociados con ella –conocidos como CICOPLAFEST–, en los que deberían participar todas las autoridades estatales con competencia en este asunto, más los representantes de las respectivas delegaciones federales. Lamentablemente, estos comités han tenido un desempeño muy inferior a lo que se requeriría de ellos y, aunque existen formalmente, la gran mayoría –por no decir que todos– no funciona, lo que refleja el escaso interés de las autoridades estatales en los asuntos relacionados con los plaguicidas.

A pesar de sus logros, la CICOPLAFEST entró rápidamente en un proceso de estancamiento y, hasta fines del año 2001, su desempeño no había logrado tener la eficacia necesaria; las razones son muchas y su análisis excede el enfoque de este documento; baste decir que entre ellas destacan la falta de un presupuesto específico y de personal propio, así como la necesidad de conciliar las posturas, a menudo opuestas y/o desinformadas, de los cuatro sectores que la integran.

Hacia principios del 2002, ante el cambio en la administración federal, aún se desconoce cuál será el destino de la CICOPLAFEST; como el nuevo gobierno no ha hecho ninguna declaración formal al respecto, es válido pensar que el control de los plaguicidas no está entre sus prioridades, ya que no ha tomado las medidas correctivas que son necesarias, por lo que es muy posible que la caótica situación que se describe antes siga prevaleciendo sin mayores cambios.

La conciencia social

Los factores ya señalados: deficiencias graves en el marco jurídico, carencia general de información sobre los riesgos de los plaguicidas entre las autoridades y la sociedad, y acciones oficiales insuficientes, de tipo reactivo a presiones externas, tardías y limitadas, se potencian en México por la escasa percepción social sobre la magnitud y gravedad de los problemas asociados con el uso de estos productos; esto contribuye a que la sociedad no ejerza hacia las autoridades una presión social continua, comprometida y eficaz que pueda catalizar los cambios urgentes y drásticos que se requieren en el control de los plaguicidas.

Poco o nada han ayudado a crear esta conciencia social los llamados *grupos ecologistas* pues, en el caso de los plaguicidas, en general se han distinguido por su ignorancia –les llaman erróneamente *pesticidas* o *químicos tóxicos*; ponen en el mismo saco a los organofosforados y los herbicidas, y cometen otros errores igualmente graves–; por el amarillismo de sus declaraciones centradas en *alertar a la comunidad* sobre riesgos de los que poco o nada conocen y que usualmente son ajenos a los problemas cotidianos que enfrenta la sociedad mexicana; por la información escasa, sesgada y, a veces, obsoleta, que suelen manejar, y porque, con mucha más frecuencia de la razonable, se concentran en temas que afectan principalmente a otros países, en lugar de dedicarse a los problemas que los plaguicidas realmente generan en México.

Así, las acciones de la gran mayoría de estos grupos se reducen a hacer declaraciones ocasionales, por lo común, superficiales, alarmistas y desinformadas, que, más que contribuir a crear una conciencia social, aumentan la desinformación de la comunidad y fomentan la banalización de los numerosos problemas que el uso de plaguicidas causa en México.

En cuanto a las intoxicaciones que los plaguicidas causan entre los agricultores y jornaleros en México, la imagen oficial es parcial y alejada de la realidad; a esto contribuyen las numerosas deficiencias del sistema nacional de registro de intoxicaciones, la escasa –a menudo, nula– capacitación que reciben los médicos para diagnosticar estas intoxicaciones, así como sus superficiales conocimientos sobre los efectos agudos y/o crónicos de estas sustancias y, desde luego, la baja disponibilidad de antídotos y de instalaciones adecuadas para atender estos casos. Por otro lado, los trabajadores agrícolas usualmente no tienen

acceso a los servicios de salud y sus patrones no ven con buenos ojos que falten al trabajo o, menos aún, que se enfermen. En consecuencia, las estadísticas oficiales de intoxicaciones por plaguicidas no reflejan ni remotamente lo que ocurre en el campo mexicano y aun las autoridades reconocen que predomina un grave subregistro.

En consecuencia, no es fácil hacer una evaluación integral de los efectos adversos derivados del uso de plaguicidas en México y la sociedad en su conjunto carece de términos de referencia para valorar la importancia de estos problemas y de un incentivo para exigir un cambio.

Por otra parte, aunque la prensa publica con frecuencia notas sobre algunos de los problemas relacionados con los plaguicidas que surgen en el país, estas notas no tienen la trascendencia que debieran y no contribuyen a modificar la conciencia social o la actuación oficial; es probable que esto se deba a que la población tiene preocupaciones más importantes y, como ya se dijo, a que este tema no es prioritario para las autoridades.

Una conclusión lógica es que, si la falta de conciencia y actividad social sobre este tema se debe a que los ciudadanos tienen asuntos más urgentes que atender, en especial en los últimos años, cuando la pobreza se ha enseñoreado del país, se puede predecir que el nivel de conciencia social al respecto continuará sin cambios todavía por muchos años.

La investigación sobre plaguicidas en México

Ésta se inició aproximadamente en 1972, con la realización de estudios para determinar la presencia de residuos de plaguicidas persistentes en distintos sustratos, entre ellos, diversos alimentos, organismos, agua, tejidos humanos y leche materna. Este tipo de estudios continúa hasta la fecha y es el que predomina, por lo que existen datos suficientes al respecto; sin embargo, hasta el momento sus resultados no han sido tomados en cuenta por las autoridades como base para establecer medidas eficaces de control.

Estas investigaciones, y sus responsables, han debido enfrentar obstáculos de todo tipo: la suspicacia de la industria, el escaso apoyo oficial, cuando no la franca desestimulación de estos temas, la falta de recursos adecuados y la ignorancia de más de una autoridad sobre la importancia de los resultados que generan.

Así, desde el principio, estas investigaciones han sido mal vistas y, frecuentemente, descalificadas en el ámbito científico; por lo común los proyectos relacionados con este tema son mal evaluados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), lo que reduce las posibilidades de que se les apoye; como si esto fuera poco, estos estudios no son valorados correctamente por el Sistema Nacional de Investigadores, lo que disminuye el reconocimiento que este sistema otorga a los investigadores que a ellos se dedican y, por lo tanto, sus ingresos.

En gran parte a causa de estos obstáculos, la investigación sobre plaguicidas en México llegó a un punto alto hacia fines de la década de 1980 y, después, la mayoría de los investigadores se ha limitado a realizar los estudios para los que cuentan con el equipo instrumental o la metodología, para los que puede obtener muestras fácilmente, o para los que consigue algún apoyo internacional.

Como resultado, se siguen haciendo en el país estudios sobre la presencia de plaguicidas persistentes en distintos sustratos, sobre todo organismos acuáticos, leche y tejidos humanos, a pesar de que, teóricamente, la mayoría de estos plaguicidas ya no se usan en el país desde hace más de veinte años, mientras que son extremadamente escasos los que se refieren a los plaguicidas en uso actual.

Al respecto, no deja de ser sorprendente —y de señalar de manera implícita las muchas fallas que prevalecen en el control de plaguicidas en México— que, a pesar de que oficialmente se afirma que los plaguicidas ciclodiénicos, como aldrín, heptacloro y endrín, fueron totalmente prohibidos en el país desde 1978, todavía en el año 2002 sus residuos se siguen encontrando en leche —de vaca y materna—, organismos acuáticos y diversos alimentos procedentes de sitios del país muy remotos entre sí. Ni qué hablar del famoso DDT; mientras las autoridades aseguran en todos los foros nacionales e internacionales que este plaguicida está restringido y sólo se puede usar en las campañas oficiales de control de vectores, sus residuos se siguen encontrando, sin cambios, en todo tipo de muestras, procedentes de todos los sitios del país en que se hacen estos estudios, lo que ya no debería ocurrir.

Si las declaraciones oficiales tuvieran algún contacto con la realidad, en los análisis de residuos de plaguicidas en aguas, organismos, alimentos y tejidos humanos que se realizan en México, en este momento se encontrarían fundamentalmente los metabolitos de los plaguicidas persistentes antes mencionados y no los productos mismos, por ejemplo, DDE en lugar de DDT, epóxido de heptacloro en lugar de heptacloro. El hecho de que en distintos análisis efectuados por investigadores no relacionados entre sí se sigan identificando los productos mismos es prueba fehaciente de que el control en el uso de plaguicidas en México dista bastante de ser eficaz.

Por otro lado, si esto pasa con plaguicidas que oficialmente *ya no se usan*, es de imaginar lo que estará sucediendo con los que sí se usan. En consecuencia, además de por los datos que aportan sobre la contaminación que causan los plaguicidas, estos estudios son muy valiosos pues, aparte de su innegable contribución al conocimiento de la situación nacional en cuanto al uso de plaguicidas, permiten documentar la escasa validez de las afirmaciones oficiales.

Sin embargo, probablemente a causa de las dificultades y restricciones ya señaladas, estos estudios tienen en común varias deficiencias. En particular, que: *a)* la gran mayoría no se dedican a los plaguicidas de uso actual en el país y, *b)* se limitan a determinar los residuos de plaguicidas presentes en diversos sustratos –los alimentos, los tejidos humanos o el ambiente– y a publicar las cifras que encuentran, sin evaluar las consecuencias adversas para la salud pública o el equilibrio ambiental en México, sobre todo, a largo plazo, que se pueden predecir con base en sus resultados.

En el aspecto ambiental, la situación es peor todavía que en el campo de salud, puesto que, por ejemplo, en México no se han realizado estudios sobre los efectos negativos de estos productos para la flora y fauna de los suelos o para los microorganismos acuáticos que son la base de las cadenas tróficas, casi no hay datos sobre la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas y sólo existen unos pocos dedicados a la presencia y efectos de algunos plaguicidas en aves y reptiles.

Por otra parte, ocasionalmente se hacen estudios siguiendo protocolos adecuados para otros países, pero que no están precisamente relacionados con nuestros problemas, o con las condiciones de investigación en México. A pesar de su importancia, estos estudios realmente aportan muy poco al conocimiento de la situación actual en México por lo que se refiere a este tema.

En síntesis, después de casi treinta años de investigación sobre plaguicidas en México, prevalecen los huecos y las insuficiencias de la información, son muy pocos los estudios sobre los plaguicidas que se usan actualmente en el país y más escasos aún los que se dedican a evaluar las condiciones reales de este uso y a los efectos adversos de estos productos para la población y el ambiente, para no hablar de las consecuencias ecológicas, económicas y sociales de este uso, sobre las cuales no se sabe prácticamente nada.

Por lo que se refiere a las autoridades, la tendencia oficial predominante ha sido desestimar o, inclusive, negar la validez de datos que señalan las deficiencias en el control de los plaguicidas, o bien, tratar de eliminar de la investigación en México todo lo que pueda contribuir a generar una mala imagen del país en el exterior, un conflicto con los inversionistas extranjeros, o un cuestionamiento por parte de la sociedad.

Así, cuando los resultados de estas investigaciones llegan a los periódicos, se genera de manera automática una respuesta oficial que, lamentablemente, es casi la misma desde hace casi treinta años: *son muy pocas muestras, los estudios no se hicieron utilizando la metodología de la EPA* (la FDA o la agencia que venga al caso), y la descalificación final: *las concentraciones que encuentran estos autores son muy bajas*. Si el investigador trata de refutar las declaraciones oficiales, de inmediato se inician los esfuerzos para desprestigiarlo, marginarlo o, de manera más sutil, pero considerablemente más eficaz,

reducirle los apoyos para que continúe con sus investigaciones. Como es obvio, lo que realmente confirman estas declaraciones, es la ignorancia y desinterés oficiales en México sobre todo lo relacionado con los plaguicidas, en particular, sus riesgos y sus efectos adversos para la salud y el ambiente.

Por otra parte, en su mayoría estos estudios son difíciles de conseguir, por lo que un investigador que se inicia en este campo no puede orientarse fácilmente sobre lo que ya se ha hecho, lo que falta por hacer o lo que es más importante investigar, por lo que tiende a repetir estudios o a realizar los que no son de importancia actual.

Estudios sobre el uso de plaguicidas en México

En cuanto a las condiciones reales del uso de plaguicidas en México, la exposición de los aplicadores y las consecuencias adversas de este uso destaca el estudio realizado por Angus Wright en 1984, documentado en sus informes *Una investigación del uso de plaguicidas en el valle de Culiacán, Sinaloa, México -1984* y *Reflexiones sobre el Círculo de Veneno*. Este investigador estadounidense estudió, por primera y, se puede decir, única vez en México, las condiciones del uso de plaguicidas en la zona de agricultura de exportación cercana a Culiacán, Sinaloa. Su objetivo fue documentar si en los trabajadores agrícolas de esta zona había un resultado adverso de las medidas que se habían tomado en Estados Unidos para eliminar el llamado *Círculo de Veneno*, en respuesta a la preocupación social en ese país (véanse páginas anteriores).

En su informe, además de demostrar los nocivos resultados de la sustitución de plaguicidas persistentes en el cultivo de vegetales de exportación por otros de elevada toxicidad aguda, para cumplir con los lineamientos de los gobiernos compradores, Wright también denunció la tendencia que se dio en esos años, y que probablemente todavía prevalece en algunos países industrializados, de enviar hacia países menos desarrollados los plaguicidas que ya no se podían emplear en los países fabricantes debido a los excesivos riesgos de su uso. Tal fue el caso del insecticida *Galecrón* en México, del nematocida DBCP en Costa Rica y Nicaragua o del insecticida *Fosvel* en varios países, entre ellos, Colombia y México. En Estados Unidos, por ejemplo, estos plaguicidas se siguieron fabricando muchos años después de que ya no contaban con registro para usarse ahí y, por ley se les ponía una etiqueta *For Export Only* antes de que salieran de la fábrica para ser enviados directamente a otros países.

Sería importante reflexionar sobre las causas de que el único estudio dedicado a documentar las consecuencias de este cambio lo haya realizado un investigador estadounidense, con fondos de ese país, y que sus importantes resultados sean prácticamente desconocidos en el nuestro.

El estudio de salud entre los jornaleros del tabaco

A causa del escaso apoyo oficial, cuando no de franca desestimación de las investigaciones sobre plaguicidas en México, es lógico que durante casi quince años no haya habido estudios nacionales que dieran seguimiento a la grave situación descrita por Wright, en cuanto a la exposición y condiciones laborales de los jornaleros agrícolas.

Por eso mismo, es especialmente encomiable que el único estudio de este tipo que se ha realizado en el país en años recientes se haya llevado a cabo sin contar con recursos propios, gestionando el apoyo financiero de numerosos grupos e instituciones y con la participación voluntaria de importantes investigadores nacionales y extranjeros, entre los que destaca la Dra. Marion Moses del Pesticide Education Center en Estados Unidos, quien realizó el diseño del estudio epidemiológico.

Se trata de *Plaguicidas, tabaco y salud: el caso de los jornaleros huicholes, jornaleros mestizos y ejidatarios en Nayarit, México* cuyos resultados se presentan en la parte principal de este documento. Las razones que llevaron a sus autores a realizarlo y las enormes dificultades que debieron enfrentar y resolver para llevarlo a feliz término están descritas en la sección de agradecimientos. Aquí lo que toca es resaltar sus logros y los numerosos aspectos que lo convierten en un estudio pionero en México y, con seguridad, en el resto de América Latina.

Es claro que, en un principio, los responsables no deben haber tenido una idea clara de la magnitud y complejidad del problema al que se enfrentarían; por lo mismo, debe reconocerse que, a pesar de los numerosos obstáculos que han debido remontar, hayan logrado aportar, con su estudio, una gran cantidad de datos específicos sobre el uso de plaguicidas en una zona de monocultivo intensivo de tabaco, cuya importancia excede con mucho al problema estricto de la exposición de los jornaleros a los plaguicidas y los riesgos derivados de ella.

En primer lugar, debe destacarse que este estudio es el primero en su tipo en nuestro país; se trata de un estudio dedicado a un monocultivo no alimentario específico —el tabaco— y un espacio geográfico bien definido —la zona tabacalera de la planicie costera del estado de Nayarit, en el occidente de México—. El estudio señala con claridad los efectos negativos de un cultivo en el cual el ejidatario debe cumplir estrictamente con las *normas de calidad* que establece la compañía que comprará el tabaco, las cuales incluyen los tipos de plaguicidas que se deben aplicar al cultivo, así como los tiempos y las respectivas condiciones de aplicación.

La compañía que comprará la cosecha también calificará su calidad y fijará el precio que pagará por ella, mientras prácticamente se deslinda de todo el proceso de cultivo y de sus responsabilidades, en especial, hacia los jornaleros migrantes, quienes no tienen una

relación laboral con la compañía compradora y no disponen de ningún tipo de servicios de salud, ni de vivienda o alimentación adecuadas, como lo demuestran los autores.

Conforme a los resultados de este estudio, los plaguicidas que las compañías compradoras exigen que se apliquen al tabaco son fundamentalmente productos de alta toxicidad aguda y baja persistencia. En este sentido, este estudio está ligado con el de Wright, puesto que, para evitar que lleguen al fumador residuos de los plaguicidas que se usan en el cultivo, se expone a todos los trabajadores relacionados con él, con su cosecha y con su manejo antes de la venta, a productos de alta toxicidad aguda, sin que conozcan los riesgos a los que se exponen, se les capacite sobre el manejo adecuado de estos peligrosos productos, se les entregue equipo de protección personal para reducir su exposición, o se les realicen evaluaciones médicas previas al empleo, y al finalizar éste, como lo establece la normatividad laboral vigente en México.

Los datos que aporta el estudio demuestran que, aunque aparentemente los ejidatarios son los más expuestos a los plaguicidas entre los tres grupos de individuos que intervienen en este cultivo –ejidatarios, jornaleros mestizos y jornaleros indígenas migrantes de la etnia *wixárika* (huichol)–, ya que son los expuestos directamente durante su aplicación, es probable que sean los jornaleros indígenas quienes sufran el mayor daño inmediato en su salud, puesto que los resultados de este estudio muestran que es en este grupo en el que se produce una mayor regeneración de la acetilcolinesterasa cuando dejan de trabajar en el cultivo del tabaco, lo que permite inferir que son los que habían sufrido una mayor depresión de la actividad de esta enzima a causa de su exposición a los plaguicidas durante su trabajo en el tabaco.

El estudio también ofrece datos sobre el trabajo infantil en la agricultura del tabaco, la desnutrición prevaleciente entre los jornaleros de la zona, la desprotección general de éstos y, en general, las pésimas condiciones socioeconómicas en las que se encuentran los trabajadores del tabaco.

Entre otras cosas, estos datos demuestran la escasa utilidad que tiene, en este caso, la norma laboral sobre jornaleros agrícolas (NON-003-STPS), pues esta norma traslada todo el peso de su cumplimiento a los dueños de la tierra, o sea los ejidatarios, mientras que deja libres de responsabilidad a las compañías que financian el cultivo y comprarán la cosecha, lo que prácticamente asegura que los jornaleros mestizos e indígenas, así como los propios ejidatarios y las familias de todos ellos, continuarán desprotegidos y expuestos a los daños de diversos tipos que pueden causarles los plaguicidas de alta toxicidad que se aplican en este cultivo.

Es previsible que, como ha ocurrido en casos previos, las autoridades de salud, ambiente y trabajo traten de desestimar los resultados de este estudio y desprestigiar a sus

autores. Esta es una buena oportunidad para que, en vez de seguir este trillado camino, estas autoridades refuten con datos sólidos los resultados que aquí se presentan y, si carecen de ellos, que apoyen la realización de los numerosos estudios de seguimiento que se pueden generar a partir del presente, con el fin de obtener datos adicionales sobre la situación que en él se describe, de tal modo que se fundamenten, aún más, los cambios que son necesarios para lograr un control eficaz de los plaguicidas en México y una protección real de la población expuesta a ellos, de manera directa e indirecta.

Las autoridades también podrían llevar a cabo acciones inmediatas para mejorar las condiciones de aplicación y manejo de los plaguicidas en la zona del estudio, así como la situación de los ejidatarios aplicadores, los jornaleros mestizos y los migrantes indígenas con sus familias. Igualmente, podrían apoyar que se realizaran estudios encaminados a lograr la sustitución de los plaguicidas de alta toxicidad aguda por métodos de control integrado o control biológico de las plagas que afectan al tabaco, de manera de conducir la agricultura de esta zona hacia la sustentabilidad y prever las restricciones que se puede predecir que surgirán eventualmente para este cultivo en otros países.

Desde luego, sería ideal que reconocieran los daños ecológico y de salud que están implícitos en este cultivo e impulsaran su sustitución por otro menos nocivo aunque, a juzgar por su actuación hasta el momento, quizá sería mucho pedir. No estaría de más que aprovecharan para revisar la Norma Oficial Mexicana antes mencionada para hacer corresponsables de su cumplimiento y del uso correcto de los plaguicidas a quienes rentan la tierra, financian los cultivos y pagan las cosechas.

Finalmente, es preciso reconocer en todo lo que valen el enorme esfuerzo y compromiso de los autores, quienes han demostrado con este estudio que su preocupación por la situación de los jornaleros *wixaritari* (huicholes) que trabajan en el cultivo del tabaco va más allá de la simple denuncia y la búsqueda de grandes titulares en los periódicos. Si nada más fuera por esta causa, ya se habrían ganado un lugar destacado en la investigación sobre plaguicidas en México.