

Resumen: En este estudio se examinan las tendencias en las importaciones y el uso de plaguicidas en Honduras durante la 'década de sostenibilidad', los años 90. Se reseñan la literatura y otras fuentes de datos con respecto a los temas de residuos de plaguicidas, efectos del uso actual de plaguicidas sobre la salud y la resistencia de plagas a las plaguicidas. Se intenta entender las limitaciones de la regulación de plaguicidas dentro de este contexto y en vista de la capacidad de organización del Estado hondureño. El estudio encuentra que a pesar de los discursos de sostenibilidad y los esfuerzos para llegar a un manejo integrado de plagas y un uso racional de pesticidas, es demasiado temprano como para concluir que estos esfuerzos hayan conducido a una reducción general del uso de plaguicidas. Aunque haya desaparecido la mayoría de los organoclorados, el uso de plaguicidas sigue siendo dominado por los viejos plaguicidas de amplio espectro. Dada la importancia del cultivo de banano para el mercado de plaguicidas, una reducción substancial del uso de plaguicidas dependerá de innovaciones tecnológicas en este cultivo. Sin embargo, la capacidad reguladora del Estado es demasiado débil como para dirigir innovaciones de este tipo. Además, el Estado no tiene la capacidad de imponer el manejo de resistencia recomendado por los entomólogos. Sin embargo, se puede concluir que durante las dos décadas pasadas se han dado pasos importantes para llegar a un elaborado sistema de regulación de plaguicidas, que está funcionando razonablemente.

Palabras clave: Efectos toxicológicos y ecotoxicológicos, regulación de plaguicidas, uso de plaguicidas.

Abstract: This study examines trends in pesticide imports and use in Honduras during the 1990s, the "sustainability" decade. It reviews the literature and other data sources regarding pesticide residues, health effects of current pesticide use, and pesticide resistance. The article explores the limits of pesticide regulation within this context and as a result of the organizational capacities of the Honduran state. The study finds that despite the sustainability discourse and many activities towards Integrated Pest Management and rational use of pesticides, it is too early to conclude that these efforts have led to a general reduction of pesticide use. Except for the disappearance of most organochlorines, pesticide use remains dominated by so-called "old", broad-spectrum pesticides. Given the importance of banana cultivation for the pesticide market, major pesticide reductions will depend on technological innovation in this crop. The regulatory capacity of the state, however, is too weak to direct improvements of this kind. The state will neither be able to enforce the resistance management that entomologists would welcome. Nevertheless, over the last two decades important steps have been made to arrive at an elaborated and reasonably functioning pesticide regulation system.

Keywords: Environmental and health effects, pesticide regulation, pesticide use.

Introducción

Existe en Honduras una serie de publicaciones sobre las plagas, enfermedades y malezas de la región y su manejo integrado (Castaño-Zapata y del Río 1994; Pitty y Muñoz 1991; Trabanino 1998), sobre métodos para desarrollar un manejo integrado de plagas para llegar a una agricultura más sostenible (Andrews y Quezada 1989; Cave 1995) y sobre la metodología para comunicar y colaborar con el productor para que aplique el manejo

integrado de plagas (Bentley y Andrews 1996; Goodell *et al.* 1990). No obstante, se encuentra un vacío en cuanto a estudios sobre el uso y el sistema de regulación de plaguicidas y los cambios que se han producido al respecto bajo la influencia de la modernización del sector agrícola y del discurso de la sostenibilidad de los años noventa. Este artículo pretende llenar en parte el hueco existente en el conocimiento sobre la importación y el uso actual de plaguicidas.

¹ Profesor universitario, Technology and Agrarian Development Group, Universidad de Wageningen, Hollandseweg 1, 6706 KN Wageningen, Holanda, <kees.jansen@alg.tao.wau.nl>. El autor agradece el apoyo de la Fundación Neerlandesa para el Fomento de Investigaciones Tropicales (WOTRO).

Comprende un estudio parcial del funcionamiento del Departamento de Control y Uso de Plaguicidas (DCUP), manejado por la Subdirección de Sanidad Vegetal de SENASA de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) con asistencia de otras tres entidades estatales. Se analizan los cambios en la regulación de plaguicidas enfocando en dos procesos: primero, el incremento de la importación y del uso de plaguicidas en el país, y segundo, el desarrollo histórico del registro de plaguicidas. Este artículo se concentra principalmente en los asuntos relacionados con el uso de plaguicidas con fines fitosanitarios; no contempla su utilización en el sector de salud, donde se emplean para el control de vectores de enfermedades, ni en cuestiones de sanidad animal, para la fumigación de casas u otros fines.

Material y Métodos

Para estudiar los cambios en la importación y el uso de plaguicidas en Honduras se usaron varias fuentes de datos. Primero se analizaron los datos sobre las importaciones que maneja la DEI (Dirección Ejecutiva de Ingresos) y que son presentados en las estadísticas publicadas por la Dirección General de Estadística y Censos de Honduras (DGECH). Segundo, se analizaron los datos de los permisos de importación otorgados por SENASA a los importadores, y los registros de plaguicidas e importadores de plaguicidas. Tercero, se analizaron leyes, reglamentos y resoluciones relacionadas con el tema de plaguicidas. Cuarto, se efectuaron entrevistas semiestructuradas con funcionarios del registro, gerentes de la industria de plaguicidas, oficiales de varias secretarías involucrados en la regulación de plaguicidas y empleados de varias agencias de desarrollo. Quinto, se usaron datos secundarios, como informes de consultorías, estudios de mercado de la industria de plaguicidas, publicaciones científicas y artículos de prensa.

La Importación y el Uso de Plaguicidas en los Años Noventa

El valor de las importaciones de plaguicidas incrementó fuertemente en los años setenta (Figura 1), sobre todo debido a los problemas fitosanitarios en el cultivo del algodón (Murray 1994). Evidentemente, la

crisis en el cultivo de algodón y la disminución de su área de producción a inicios de los ochenta no llegaron a poner freno al crecimiento de las importaciones. Se considera que la expansión del cultivo de melón ha causado una nueva demanda por plaguicidas (Murray 1991), reemplazando la demanda por el algodón. Otro factor que ha contribuido al incremento del uso de plaguicidas en el país, es la introducción de la roya (*Hemileia vastatrix*) en el cultivo de café a inicios de los ochenta, lo que dio lugar a que se promovieran programas de asistencia técnica por USAID y IHCAFE. Estos incitaron a muchos pequeños y medianos productores de café a que empezaran a experimentar con plaguicidas. Si bien la cantidad de fungicidas utilizada en el café no era extraordinaria, muchos de estos productores, con sus nuevas bombas empezaron a aplicar herbicidas e insecticidas a sus otros cultivos, como los granos básicos (Jansen 1998) y hortalizas. No obstante, como se explica más adelante, lo que sigue determinando en gran parte el consumo de plaguicidas en Honduras, son las necesidades de la producción bananera.

En la 'década de sostenibilidad' el crecimiento del uso siempre estaba aumentando, aunque los en últimos años, la curva tiende a allanarse (Figura 1). La disminución de las importaciones en 1988 y 1989 puede haber sido un efecto de que el Banco Central de Honduras, en un esfuerzo de controlar su balanza de pagos, redujo la disponibilidad de divisas para agroinsumos (ADAI 1998). Pero también puede haber sido el resultado de factores que en general influyen la variabilidad de las importaciones, como son las variaciones del clima y sus efectos sobre la incidencia de plagas y enfermedades, y la existencia de existencias de los años anteriores.

En el uso de plaguicidas por cultivo, sólo existen estimaciones de la industria de plaguicidas. Los cuadros 1 y 2 muestran lo difícil que es hacer estimaciones de este tipo: aunque estos dos estudios de mercado coinciden en sus totales y presentan un panorama más o menos igual, se observa que difieren bastante en algunos renglones específicos, como el valor de fungicidas en banano, de herbicidas en maíz, y de herbicidas en café. En los totales por maíz y café así como algunos otros cultivos, igualmente se observan considerables divergencias. Estas cifras se obtienen multiplicando el área por cultivo por la frecuencia de aplicaciones y su dosis, corrigiendo los

resultados en base a los datos de las importaciones. La parte superior de ambos cuadros concierne los mismos cultivos; en la parte inferior de cada estudio de mercado se refiere a grupos de cultivos diferentes. Se concluye que aun la misma industria no conoce exactamente el uso de plaguicidas por cultivo. No obstante, en estos cuadros se manifiestan varias tendencias.

Lo que llama la atención es el porcentaje de los plaguicidas utilizados en Honduras y que se destina para el cultivo del banano. Más o menos la mitad del total de los plaguicidas importados se aplica al banano. El

banano, también consume la mayoría de los fungicidas. En cuanto al melón, los programas de manejo integrado de plagas introducidos a inicios de los noventa no han podido impedir que todavía el uso de insecticidas sea significativo (Cuadro 2). El cuadro 2 refleja mejor la relación entre los datos de la DEI para las importaciones: 9.5 millones para insecticidas, 18.2 millones para fungicidas y 11.1 millones para herbicidas en US \$ en 1996. Hay que tener en cuenta que más de la mitad de los insecticidas importados en 1996 fue usado en el sector de salud.

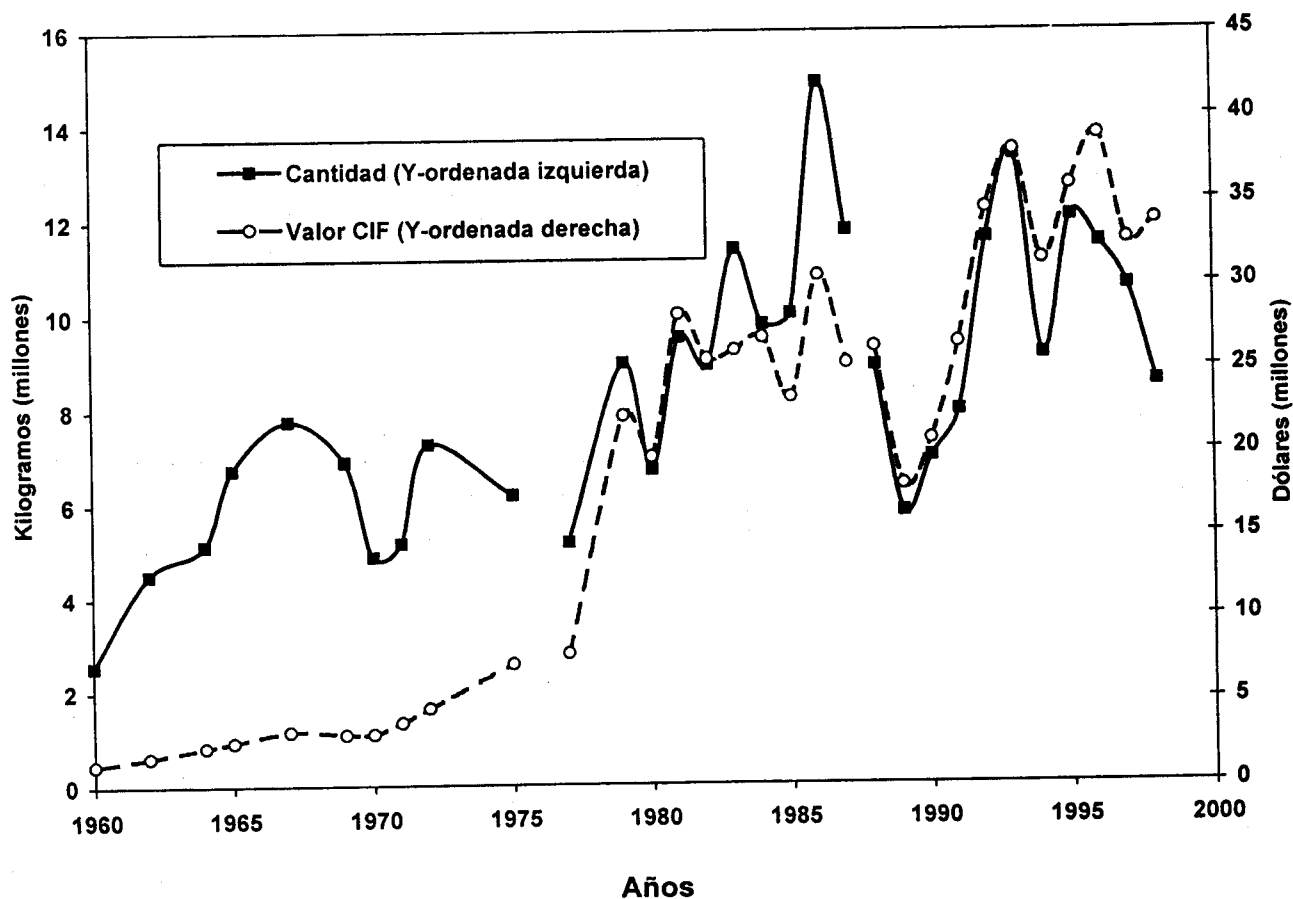


Figura 1. Cantidad y valor de plaguicidas importados en Honduras entre 1960 y 1998. Fuente: basado en datos de la Dirección General de Estadística y Censos: Importaciones por Nauca y País (1960-1998). En 1976/1977 y 1988 la DEI cambió sus categorías para clasificar las importaciones, lo que se refleja en las interrupciones de las líneas.

Cuadro 1. Mercado de plaguicidas en Honduras en millones de US\$ por año (1996-1997), estudio de mercado 1. Fuente: datos por Bayer, Honduras, citado en Arias *et al.* (1997); porcentajes y totales calculados en base a cifras no redondeadas.

Cultivos	Insecticidas		Funguicidas		Herbicidas		Total	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Banano	4.00	39.9	6.80	70.7	1.80	32.2	12.60	49.9
Maíz	0.58	5.8	0.00	0	0.43	7.6	1.01	4.0
Café	0.75	7.5	0.50	5.2	1.75	31.3	3.00	11.9
Caña	0.09	0.8	n.d.		0.49	8.7	0.57	2.3
Tabaco	0.27	2.7	0.06	0.6	0.02	0.4	0.35	1.4
Tomate	0.66	6.5	0.22	2.3	0.01	0.1	0.88	3.5
Papa	0.18	1.8	0.24	2.5	0.03	0.5	0.45	1.8
Arroz	0.18	1.8	0.06	0.6	0.36	6.4	0.60	2.4
Pastos	0.13	1.3	n.d.		0.38	6.8	0.51	2.0
Frijol	0.18	1.8	0.04	0.4	0.06	1.1	0.28	1.1
Hortalizas	1.90	18.9	0.95	9.9	0.15	2.7	3.00	11.9
Cucúrbitas	0.39	3.9	0.56	5.8	0.05	0.8	1.00	4.0
Otros	0.73	7.3	0.19	2.0	0.08	1.3	0.99	3.9
Total	10.04	100.0	9.62	100.0	5.59	100.0	25.24	100.0

Cuadro 2. Mercado de plaguicidas en Honduras en millones de US\$ en 1996; estudio de mercado 2. Fuente: datos tomados de un estudio de mercado de Novartis, Honduras, no publicado; porcentajes y totales calculados a base de cifras no redondeados. Obsérvese que no hay datos sobre insecticidas-nematicidas en banano.

Cultivo	Insecticidas		Funguicidas		Herbicidas		Total	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%
Banano y plátano	n.d. (0.25 in 1997)		11.5	77.2	1.3	17.3	12.8	49.0
Maíz	0.29	7.7		0.0	1.9	25.3	2.2	8.4
Café	0.17	4.5	0.2	1.3	1.0	13.3	1.4	5.2
Caña	0.07	1.9		0.0	1.0	13.3	1.1	4.1
Tabaco	0.23	6.2	0.6	4.0			0.8	3.2
Tomate	0.50	13.2	0.2	1.3			0.7	2.7
Papa	0.10	2.7	0.5	3.4			0.6	2.3
Arroz	0.08	2.2	0.1	0.7	0.4	5.3	0.6	2.2
Pastos/Sorgo	0.10	2.7		0.0	0.4	5.3	0.5	1.9
Frijol y Soya	0.02	0.4		0.0		0.0	0.0	0.1
Melón	1.24	32.6	1.0	6.7			2.2	8.6
Piña	0.38	9.9	0.1	0.7	0.5	6.7	1.0	3.7
Cítricos	0.24	6.4	0.4	2.7	0.2	2.7	0.8	3.2
Palma	0.02	0.6		0.0	0.7	9.3	0.7	2.8
Vegetales (otros)	0.34	9.0	0.3	2.0	0.0	0.0	0.6	2.5
Total	3.80	100.0	14.9	100.0	7.5	98.7	26.1	100.0

Con un promedio de uso anual de 13.3 kg de plaguicida por hectárea cultivada, Honduras se encuentra en el rango intermedio entre los otros países centroamericanos. El consumo en la región varía desde 7.2 kg/ha en Guatemala hasta 18.8 kg/ha en Panamá (CCAD 1998 citado en Juárez 1999:13). Belice, El Salvador y Guatemala usan menos por hectárea, mientras que Nicaragua, Costa Rica, y Panamá aplican más. El incremento del uso de plaguicidas en Honduras contrasta con países como Colombia, Argentina y Brasil, donde la tendencia en los últimos 20 años ha cambiado y donde el uso total ya no crece, sino que en los insecticidas tiende a bajar (Campanhola *et al.* (1995). Bellotti *et al.* (1990) solamente observan un ligero crecimiento en los países Andinos, Colombia incluida, pero no en Brasil.

Los cuadros 3 y 4 se han elaborado con los datos de las autorizaciones de importación emitidas por SENASA entre 1993 y 1998. Estas no reflejan la cantidad realmente importada, porque los importadores tienden a importar menos de lo que solicitan.² Además, el peso total de plaguicidas es una categoría muy general y poco precisa, porque incluye plaguicidas con porcentajes del ingrediente activo muy diferentes. No obstante, nos da una indicación suficientemente sólida como para analizar diferencias y tendencias.

Los 30 plaguicidas más importantes en Honduras representan el 92% del total de 6,901,840 kg (3,003,276 kg de ingrediente activo) de plaguicidas que se importaron en 1998 (Cuadro 3). Se analizaron los datos para 1997 y muestran un panorama similar al de 1998. Las grandes cantidades de mancozeb, aceite mineral y clorotalonil se usan principalmente para las aplicaciones aéreas en el control de Sigatoka en el banano, alternando con fungicidas sistémicos como el bitertanol. Fuera del sector de banano, los fungicidas más importantes son, nuevamente, mancozeb, metalaxil y propineb.

En cuanto a los herbicidas predominan los bipiridilos (paraquat y diquat) junto con 2,4-D, en parte porque su uso por el pequeño productor sigue expandiéndose, a pesar de la discusión internacional

sobre los problemas del paraquat.³ En el segundo plano se encuentra glifosato, seguido por las triazinas (atrazina, ametrina y terbutrina) y diuron. Probablemente existe una tendencia a un aumento en el uso de herbicidas, a diferencia de las tendencias en fungicidas e insecticidas (Figura 2). Esta tendencia se observa también en otros países latinoamericanos (Bellotti *et al.* 1990), mientras en Honduras todavía no es tan evidente.⁴ El cuadro 3, además revela la importancia de los nematocidas o insecticidas-nematocidas aplicados al suelo, como metam-sodio, fenamifos, dicloropropano, cadusafos, terbufós, ethoprop, carbofurán, y oxamilo.⁵ Algunos de estos fumigantes de suelo reemplazan el bromuro de metilo. Este grupo, mayormente productos de alta toxicidad y, por lo tanto, de mayores riesgos para el usuario, representa el 22% de todos los plaguicidas importados. No pretendemos discutir a fondo los riesgos ambientales, ocupacionales o de los consumidores, pero del peso total de estos 30 plaguicidas, 16% pertenece a la clase toxicológica IA o IB, o sea que, según la Organización Mundial de la Salud, son extremadamente o altamente peligrosos (Cuadro 3). La discusión de muchos años sobre los productos de la clase I, aparentemente no ha reducido substancialmente la cantidad usada hasta hoy en día.

El cuadro 4 destaca el papel considerable de los organofosforados. Aparte de los nematocidas-insecticidas mencionados, llama la atención el uso de metil-paratión y metamidofós. Junto con el metomilo, que estaría entre los primeros 30 si la lista fuera hecha en base al ingrediente activo (19,915 kg; la marca más conocida es Lannate), son los insecticidas más populares para los pequeños y medianos productores de hortalizas, no obstante su toxicidad.

³ Paraquat, metil-paratión y aldicarb son los únicos plaguicidas de la lista de la Docena Sucia actualmente importados en Honduras (juntos el 13 % del total de la importación). La Docena Sucia es una lista elaborada en 1985 por el Pesticide Action Network, que comprende los plaguicidas más perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana, según esta red de fundaciones ambientalistas. La campaña de la Docena Sucia, mayormente enfocada en los organoclorados, ha contribuido a la supresión de una serie de plaguicidas.

⁴ Hay que tomar en cuenta que la cantidad importada no es equivalente al valor en el mercado o a la ganancia para la empresa productora. Un producto con alto volumen de importación puede dar menos ganancias que uno con menor volumen de importación.

⁵ Una gran parte de estos nematocidas es usada en banano. La Tela Railroad Company tiene la política de no controlar los nemátodos con nematocidas.

² No está incluida en el análisis la cantidad de plaguicidas que entra en el país ilegalmente, ya que no se dispone de datos confiables sobre este proceso.

Cuadro 3. Los 30 plaguicidas más importados en Honduras en 1998 y su volumen de importación. Fuente: calculado según datos del registro de plaguicidas, Departamento de Control y Uso de Plaguicidas de SENASA-SAG, corregido por el autor. OC = organoclorado, OP = organofosforado, CA = carbamato, T = triazina; CI = Clase toxicológica; clase toxicológica según el registro de SENASA: I = clase IA o IB, ^{a)} parte de las formulaciones son menos tóxicos. No están incluidos preservantes de madera, rodenticidas, adherentes, insecticidas usados mayormente para control de vectores en la salud pública o para fumigación de casas, e insecticidas caseros.

#	Ingrediente activo	kg	kg i.a.	Observaciones	CI	Marcas importadas
1	mancozeb	1,888,175	845,758	fungicida de contacto, principalmente para control de Sigatoka en banano	IV	Dithane, Manzate, Mancozeb, y otros (también en mezclas)
2	paraquat	765,568	159,580	herbicida de contacto, no selectivo	II	Gramoxone, Herbaxon, Paraquat, Rimaxone, y otros (incluye mezclas)
3	metam-sodio	442,280	227,519	F, H, I, N; desinfección del suelo	II	Busan
4	2,4-D	409,474	245,224	herbicida hormonal para control de malezas de hoja ancha	II	2,4-D, Hedonal, Marman, Rimaxil, Tordon (mezcla con picloran)
5	fenamifos	294,000	29,400	nematicida (OP), usado en banano	I	Nemacur
6	glifosato	284,087	107,912	herbicida sistémico (OP)	IV	Round-Up, Touchdown, Rival, y otros
7	aceite mineral	280,772	280,772	Usado como fungicida para control de Sigatoka	III	Banole, Orchex, Amigo
8	dicloropropano	207,862	192,000	nematicida; desinfección del suelo	I	Telone
9	clorotalonil	195,155	139,418	fungicida para control de Sigatoka en banano	IV	Bravo, Clorctalonil, Daconil
10	cadusafos	195,000	19,500	nematicida, usado en banano	II	Rugby
11	terbufos	186,531	26,708	nematicida, insecticida (OP)	I	Counter, Forater, Rimafos, Terbufos, Terbugran
12	clorpirifos	156,178	12,788	insecticida (OP)	II ^{a)}	Agromil, Attamix, CPF, Lorsban, Pyrinex, Pyritilene, Rimpirifos
13	atrazina	110,200	98,080	herbicida (T)	IV	Gesaprim, Atrazine, Atrenex
14	metil paratión	100,282	36,845	insecticida (OP)	I	Folidol, Metil-Paration, Bellotion
15	endosulfan	86,587	30,477	insecticida (OC)	II	Thiodan, Thionex, Endosulfan, Barredor
16	diuron	69,906	53,789	herbicida (matamaleza de preemergencia)	III	Karmex, Velpar, Diuron, Direx y otros
17	ethoprop	69,876	15,875	nematicida, usado en banano	I ^{a)}	Mocap
18	metamidofos	68,597	41,158	insecticida (OP)	I	MTD, Tamaron, Patrole, Rimidifos, Medofos
19	carbofuran	63,992	7,766	insecticida aplicado al suelo y nematicida (CA)	I	Furadan, Rimafuran
20	propanil	63,443	23,713	Herbicida	IV	Herbax, Rimpanil, Surcopur, y otros
21	oxamilo	61,156	14,678	nematicida (CA); principalmente para banano	I	Vydate
22	ametrina	57,820	43,400	herbicida (T)	III	Gesapax, Amigan. Ametrex
23	bitertanol	48,600	14,580	fungicida sistémico (para control de Sigatoka)	IV	Baycor
24	metalaxil	47,706	31,161	Fungicida	IV	Ridomil (incluye formulaciones con clorotalonil o mancozeb), Milor
25	diquat	44,000	13,684	herbicida de contacto, no selectivo	II	Reglone
26	<i>Bacillus thuringiensis</i>	40,834	3,425	insecticida microbiológico	IV	Dipel, Biobit, Agree, Xentari y otros
27	propineb	36,775	25,743	fungicida (DC)	IV	Antracol
28	sulfluramida	34,991	105	insecticida para control de zompopos (<i>Atta</i> sp.)	III	Mirex (diferente al ingrediente activo mirex)
29	terbutrina	28,200	14,100	herbicida (T)	III	Igran
30	bromuro de metilo	27,063	26,522	I, A, N, F, H; desinfección del suelo y para el control de Moko en banano	I	Mebron, Methyl-Bromide

Cuadro 4. Cantidad de plaguicidas (kg) importada en los años 1993, 1996, y 1998 especificados según grupos químicos.

Plaguicida	1993	1996	1998
Bipiridilos	408,124	789,307	806,696
Carbamatos	255,935	128,869	325,009
Organoclorados	96,822	31,773	70,543
Organofosforados	1,102,886	865,891	1,012,365
Ditiocarbamatos	3,563,828	1,493,926	1,850,627
Triazinas	198,058	198,972	198,409

Fuente: basado en datos tomado de Salgado (en prensa).

Los piretroides no han podido desplazar los organofosforados y carbamatos (Cuadro 3). El único organoclorado que todavía se importa en el país es endosulfan. Los plaguicidas a base de *Bacillus thuringiensis* han logrado una posición estable en el mercado, pero parece que en los últimos años, el crecimiento se ha estancado. De otros productos microbiológicos, entre los que *Beauveria bassiana* es el más importante, apenas se importaron 1,011 kg.

Entre 1988 y 1998, la importancia relativa de los insecticidas ha disminuido a favor de herbicidas y fungicidas (Figura 2). Se supone que el considerable aumento de la importación de fungicidas en 1992 y 1993 se debe a los problemas del control de Sigatoka Negra en banano. La introducción de nuevos fungicidas, como el azoxistrobina en 1996, ha reducido las aplicaciones, y por lo tanto la cantidad de fungicidas usada. La importación de fungicidas, que en más del 70% son usados en banano, se redujo de 7,479 t en 1995 a 3,573 t en 1998. No se ha podido verificar si se trata de un cambio casual, un efecto climático o una consecuencia de las medidas adoptadas en las fincas bananeras de Dole y Chiquita para disminuir el uso de plaguicidas y así obtener un banano que se pueda vender bajo un sello ecológico. Si los programas de reducción de plaguicidas en la producción bananera realmente se llevan a cabo, es posible que se reduzca substancialmente el volumen de importación de plaguicidas en Honduras.

Efectos Toxicológicos y Ecotoxicológicos

En este pasaje se reseña en forma muy breve la literatura sobre los efectos del uso de plaguicidas en

Honduras. Se observa un creciente interés por investigar los efectos secundarios de los plaguicidas.

Estudios Sobre Residuos y Contaminaciones

En Honduras, según estudios publicados, se han detectado residuos de organoclorados (mayormente DDT, heptacloro, hexaclorobenceno, clordano, lindano, dieldrin, endrín y aldrín y sus metabolitos) en fuentes de agua (ANEDEC 1995, citado en MFS 1998:5.15; FHIA 1989; Kammerbauer y Moncada 1998; Valdéz y Bulnes 1998), sedimentos (Bulnes y Díaz 1999), suelos (FHIA 1989), hortalizas ofrecidas en el mercado (CESCCO y IISE 1997; Ramos *et al.* 1995), peces (Ramos *et al.* 1994), en el tejido de zopilotes (Matamoros 1987), en trabajadores agrícolas (Steinberg *et al.* 1989) y vendedores de plaguicidas (Ramos *et al.* 1996), en el tejido adiposo de pacientes en el Hospital Escuela (Duarte *et al.* 1987) y en leche materna (Ramos *et al.* 1993; Yong Chu 1978).

En todos estos estudios se encontraron residuos de organoclorados, aunque no siempre en concentraciones superiores a las permitidas por la FAO y la OMS (los límites máximos de residuo tolerado). En la leche materna se encontraron niveles de DDT por encima de los límites de tolerancia. Yong Chu (1978) encontró que el promedio de sus 19 muestras excedía el límite de tolerancia (la tolerancia máxima) para la leche de vaca. Esto fue confirmado por Ramos *et al.* (1993) en un estudio con mayor cobertura. Ramos *et al.* concluyen que de una parte considerable de sus 292 muestras el bebé en cuestión está ingiriendo leche con un contenido de DDT dos veces más alto que el máximo de ingestión diaria admitida por la FAO/OMS, aunque los niveles todavía son mucho más bajos que las concentraciones encontradas en estudios similares realizados en El Salvador y Guatemala. Steinberg *et al.* (1989) observaron que los niveles de DDT y de algunos otros organoclorados en trabajadores agrícolas en la Zona Sur no eran más altos que en un grupo de control, y no se lo asocia con efectos adversos sobre la salud humana. Se sugiere que estos organoclorados no se han acumulado en el tejido adiposo de estos trabajadores agrícolas porque se trata de personas relativamente flacas. Además, este estudio comprueba que la población en el año de muestreo, ocho años después de la prohibición del uso de

estos organoclorados en 1980, ya no está expuesta a cantidades notables de organoclorados. Sin embargo, CDC (1998, citado en Myton 1999) detectó p,p'-DDE (un metabolito de DDT) en 95% de las muestras de sangre de 43 adolescentes, mientras en EE.UU. se puede detectar este componente solamente en 1% de los jóvenes. Se recomienda muestrear periódicamente el grupo de jóvenes.

Los datos sobre residuos en productos de consumo son un tanto contradictorios. En un estudio de CESCO e IISE (1997) se detectaron residuos de plaguicidas en verduras recolectadas en mercados públicos y supermercados de Tegucigalpa y Comayagua. En 85% de las 76 muestras se detectaron residuos de plaguicidas, que en 13% de los casos superaron los límites máximos

de residuos fijados por FAO/OMS. Un estudio más amplio, efectuado por la FHIA en 1994, nunca se ha publicado aunque sus conclusiones divergentes del estudio de CESCO e IISE, y tal vez más alarmantes, justificarían su publicación posterior para estimular una discusión más profunda. Se detectó que 67% de las 281 muestras de hortalizas procedentes de varias zonas del país presentaron residuos de plaguicidas por encima de los límites de tolerancia fijados por la EPA (Rafie y Ramírez, 1994, citado en Myton, 1999). Será indispensable dar seguimiento a estos dos estudios para que el consumidor sepa lo que está consumiendo y pueda participar mejor informado en las discusiones sobre el uso de plaguicidas. Por ahora se mantiene la incertidumbre.

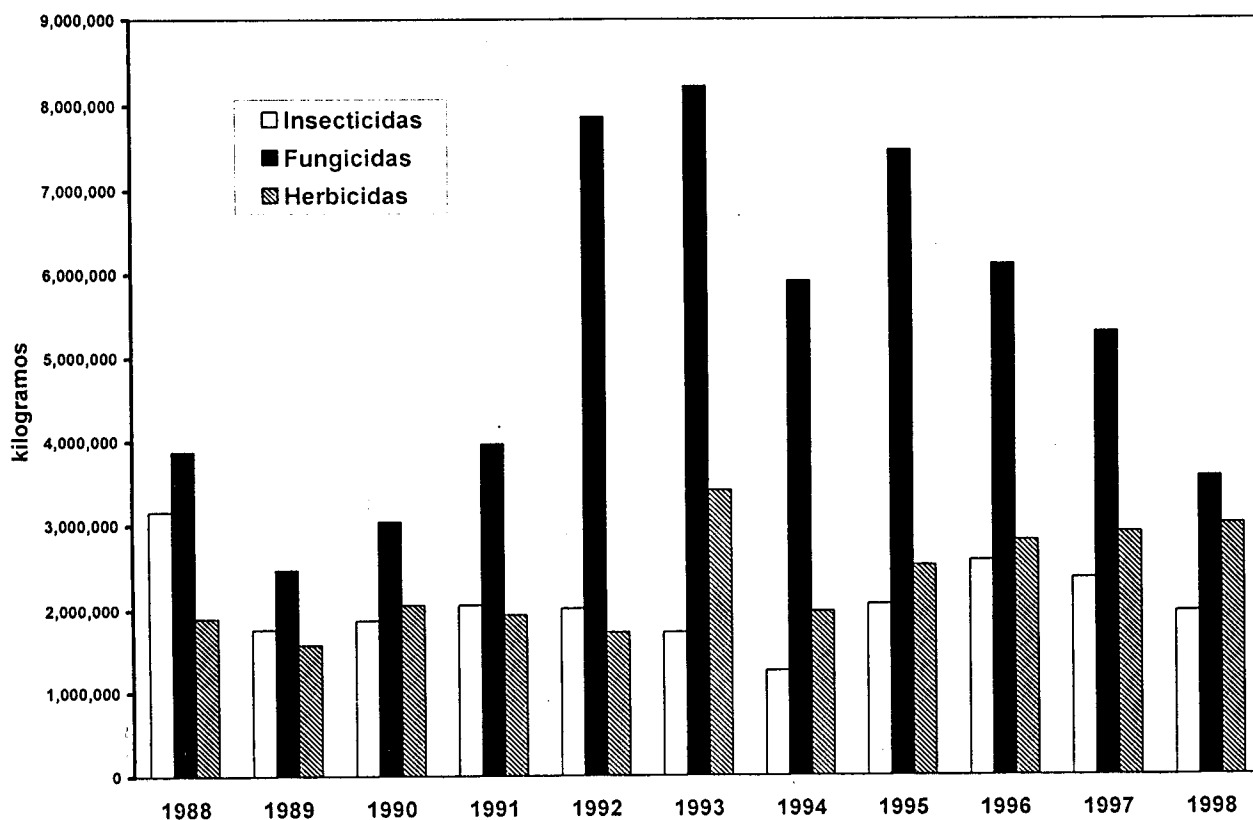


Figura 2. Cantidad de plaguicidas importada según tipo de organismo que se desea controlar: Honduras 1988-1998. Fuente: datos de DEI registrados por DGECH. Nota: no incluye insecticidas caseros

La revisión de la literatura revela que las investigaciones se han concentrado mayormente en detectar residuos de organoclorados, que son más persistentes en el medio ambiente y en el cuerpo humano. Existen mucho menos estudios sobre, por ejemplo, los organofosforados y carbamatos, aunque el peligro de intoxicación aguda con los últimos es más grande. Aunque nuevos estudios para detectar organoclorados en fuentes de agua sirven para decidir si el agua analizada se puede usar como agua potable, no se espera que tengan ningún efecto futuro sobre la regulación y el manejo de estos plaguicidas en la agricultura, ya que la importación y el uso de la mayoría de los organoclorados persistentes ya no están permitidos desde 1980.⁶ Parece justificable poner más énfasis en el seguimiento de la presencia en el medio ambiente y en los productos para el consumo humano y animal de los plaguicidas menos persistentes y por eso más difíciles de detectar y evaluar su efecto.

La mayoría de los estudios son ocasionales. Muchos de los estudios citados se concentraron en la zona Sur de Honduras por haber sido la zona algodonera caracterizada por un uso desmesurado de organoclorados (principalmente dieldrín, según MFS, 1989). El número de muestras, en la mayor parte de los estudios es

⁶ Desde 1981 (Honduras 1981) existe la obligación de registrar las importaciones de plaguicidas, y surgió la práctica de no registrar la mayoría de los organoclorados. Su importación y uso desde aquel entonces son ilegales, aunque formalmente no están prohibidos. Ejemplos son DDT y endrín, que nunca han sido registrados. En 1991, con la Resolución 09-91, explícitamente se prohibió el registro, y por consecuencia la importación y el uso, de aldrín, amitrole, dieldrín, BHC, dinoseb y los sales de dinoseb, heptacloro, los compuestos mercuriales y de plomo, 2,4,5-T, lindano, mirex, toxafeno, etil-paratión o paratión, y terbutilazina, mientras se permite pentaclorofenol solamente para usos industriales (p.e. preservante de madera). Posteriormente se modificó esta resolución en varias ocasiones para permitir el registro de paratión (metílico) y terbutilazina (este último por resolución de 4 de mayo de 1998). El uso de endosulfán fue prohibido y restringido por varias resoluciones, pero actualmente está permitido en todos los cultivos. Con resolución de 17 de junio de 1999 se prohibió el registro de dicofol, clordano, captafol, y, en una resolución de 13 de septiembre de 1999, acefate. No se permite la importación de DBCP (1980) ni monocrotofós (1997), aunque no están legalmente prohibidos; además está restringido el uso de bromuro de metilo, el cual dentro de un lapso de algunos años será prohibido. Es muy posible que en pequeña escala se utilicen organoclorados prohibidos (desviados de las existencias de plaguicidas obsoletos o introducidos en el país ilegalmente). Ramos *et al.* (1995) concluyen que debe existir una utilización fraudulenta reciente.

reducido. Dada la cantidad limitada de los datos disponibles y la heterogeneidad de los sistemas de producción en Honduras, es difícil generalizar las conclusiones de los estudios realizados. Hasta el momento no se dispone de suficientes datos, con la cobertura necesaria, como para cuantificar la existencia de residuos de plaguicidas y juzgar sus efectos ambientales.

Epidemiología de Intoxicaciones

Hasta hace poco, los datos sobre intoxicaciones eran igualmente ocasionales, con escasa cobertura territorial, tratándose de casos aislados. Sobre los efectos de los organofosforados y carbamatos, sin embargo, existe más información, ya que éstos causan las intoxicaciones agudas, mejor observables que las intoxicaciones crónicas causadas por los organoclorados.

El Hospital del Sur (Choluteca) registró 34 casos de intoxicación aguda por plaguicidas en 1997 (MFS 1998). En otro estudio realizado en el Sur de Honduras se encontró que 35% de las intoxicaciones se trataba de menores de edad entre 15 y 19 años (Corrales y Barrientos 1992, citado en Arias *et al.* 1997:41), a diferencia de los datos de MFS que mencionan un 18% en esta categoría. En los estudios que especifican el sexo de los intoxicados, se encuentra que la mayoría son hombres, variando entre el 75% (Corrales y Barrientos citado en Arias *et al.* 1997:40), el 70% (Aguilar 1987 citado en Bolaños 1994:9) y el 62% (MFS 1998). Asumimos que la variación se debe en parte al azar y en parte depende del área del estudio (variación de la participación de la mujer en las labores agrícolas) y de su método (p.e. si se incluyen los casos de suicidio dentro del estudio, el porcentaje de mujeres tiende a ser más elevado).

Recientemente se está haciendo un esfuerzo para obtener datos sobre intoxicaciones de manera más sistemática. Desde enero de 1999, los centros de salud deben reportar todos los casos de intoxicación por plaguicidas. A nivel nacional se reportaron 191 intoxicaciones entre enero y junio de 1999.⁷ Un

⁷ Estas intoxicaciones se distribuyen por categoría de edad así: menores de 1 año: 3 casos, 1-4 años: 10 casos, 5-14 años: 11 casos, y mayores de 15 años: 167 casos (información del Departamento de Estadística y Epidemiología de la Secretaría de Salud).

problema con todos estos datos es la dificultad de distinguir entre las intoxicaciones como consecuencia de intentos de suicidio; intoxicaciones por descuido de los plaguicidas almacenados en casa e intoxicaciones por el manejo de plaguicidas durante su aplicación en el campo.

Otro problema con el nuevo sistema de la Secretaría de Salud para registrar intoxicaciones es que no hay manera de descubrir el nivel de sobre reportaje. Muchos casos nunca se reportan. Una de las razones es que muchas clínicas privadas se niegan rotundamente a pasar información a la Secretaría de Salud (comunicación personal de un representante de la Secretaría). Las empresas meloneras en el Sur y las bananeras en el Norte, que usan gran parte de los plaguicidas (como se ha indicado arriba), llevan sus trabajadores intoxicados precisamente a estos centros privados de salud. Otro problema es que no existe ninguna pauta para medir la intoxicación crónica ocasionada por el uso de plaguicidas.

En un estudio de Médicos Sin Fronteras (MSF 1998), realizado a raíz del arrastre de plaguicidas por el huracán Mitch en el sur de Honduras en 1998, se observa que las empresas agrícolas están poco dispuestas para dar información sobre la incidencia de intoxicaciones en sus fincas. Aun así se descubrió que entre los plaguicidas que con más frecuencia producen intoxicaciones en esta región, se encuentran metomilo, seguido por metamidofós y carbofurán y, con menor frecuencia, terbufós y paraquat.

El herbicida paraquat causa efectos en la salud humana en la agricultura de gran escala y en la agricultura del pequeño productor. Cantor y Young-Holt (2002) reportan que cada trabajador que usaba paraquat, tenía por lo menos un síntoma potencialmente relacionado con su uso. Este resultado confirma un estudio anterior de Castillo *et al.* (1989), según el cual el paraquat era uno de los principales causantes de intoxicaciones, y que contradice el estudio de Whitaker (1989), que concluye que "la mayoría de los pequeños agricultores no habían sentido ningún efecto nocivo asociado con el uso de paraquat".

Resistencia

Existe poca información sobre la resistencia de plagas y enfermedades a plaguicidas en Honduras. El

único estudio en cuanto a plagas que hemos encontrado, describe la alta resistencia de la Palomilla Dorso de Diamante (*Plutella xylostella*) a cipermetrina, que fue constatada en las parcelas de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano (Ovalle y Cave 1989). En otros dos lugares cercanos al Zamorano también se encontró la resistencia de este insecto a cipermetrina (un piretroide), aunque menos pronunciada. Se comprobó además resistencia a metamidofós (un organofosforado) y, en menor escala, a metomilo (un carbamato).⁸ Sólo se investigaron estos tres plaguicidas. Los autores suponen que se trata de un caso de resistencia cruzada, o sea que la resistencia a determinado grupo de plaguicidas conlleva la resistencia simultánea a otro grupo. Para confirmar esta hipótesis y para desarrollar programas de manejo de resistencia, sería recomendable establecer un monitoreo de resistencia más sistemático. Otro caso documentado y bien conocido es el uso de benomilo en banano. La Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*), muy rápidamente desarrolla resistencia a este fungicida (Stover 1977a, 1977b, 1979), por lo que prácticamente ya no se usa benomilo en el control de Sigatoka.

Una Regulación de Plaguicidas en Formación: Historia

El primer intento de regular los plaguicidas en Honduras fue la Ley de Sanidad Vegetal de 1962, que tenía poco efecto⁹. El registro de plaguicidas sólo empezó en 1981, como implementación del primer reglamento de plaguicidas aprobado en 1980.¹⁰ Este reglamento, principalmente estipuló los requisitos para solicitar la inscripción de plaguicidas y productos semejantes, y dio algunas especificaciones sobre la manera de anunciar y etiquetar los productos y sobre el

⁸ Asimismo, en un estudio ejecutado en Nicaragua se demostró que la *Plutella xylostella* ha desarrollado alta resistencia a dos piretroides (Hruska et al. 1997; Pérez et al. 2000). En esta investigación, además se detectaron altos grados de resistencia a piretroides del Gusano Verde de la Cebolla (*Spodoptera exigua*) y, entre otros, resistencia de la Mosca Blanca (*Benisia tabaci*) a metamidofós.

⁹ Ley de Sanidad Vegetal, Decreto No. 23 del 31 de enero de 1962.

¹⁰ Acuerdo 318 del 3 de noviembre de 1980, publicado el 26 de febrero de 1981 en la Gaceta no. 23342: "Reglamento de registro, importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de plaguicidas".

transporte y almacenamiento de plaguicidas. Además incluía algunas normas de protección e higiene para los usuarios. Aunque había un artículo sobre sanciones, no se explicaba cuál entidad podría y debería fiscalizar todo el proceso de importación y uso de plaguicidas. Durante los años ochenta, el proceso de registro de plaguicidas seguía siendo ante todo un trámite burocrático con un efecto reducido sobre su uso. La única excepción, en esa época, era la barrera que el registro levantó contra la importación de organoclorados al no permitir sus importaciones desde 1981 (véase también nota 3). El trámite administrativo de plaguicidas no abarcaba ningún control de calidad y eficacia de las formulaciones ni evaluaciones toxicológicas y ecotoxicológicas, y muy poca fiscalización.

La aprobación del llamado Código de Conducta de la FAO (FAO 1990) en 1985 dio lugar a una serie de acciones que resultarían, una década después, en una nueva ley fito-zoosanitaria (Honduras 1995), seguida por un nuevo reglamento de plaguicidas (Honduras 1999). Varios proyectos propuestos por la FAO para implementar el Código en Honduras, inicialmente no despertaron mucho interés de parte del Gobierno de Honduras.¹¹ Más tarde, sin embargo, actividades coordinadas por OIRSA, y en Honduras apoyadas por la GTZ, para armonizar los requisitos y procedimientos para el registro y control de plaguicidas dentro de la región centroamericana, resultaron en el llamado "Reglamento de Plaguicidas" (Honduras 1998).¹²

Los cambios más llamativos en la nueva ley de 1994 y el reglamento de 1998 son, en primer lugar, la introducción de una base legal de fiscalización, que otorga al personal de SENASA la facultad de entrar en

cualquier establecimiento comercial que venda plaguicidas, y decomisar o retener productos sospechosos de contrabando, falsificación, adulteración, vencido, mal etiquetado o cualquier otra irregularidad. Segundo, se establecieron normas más rigurosas sobre la cantidad y calidad de los datos técnicos que deben acompañar cada solicitud de registro de un plaguicida. Tercero, se modificaron las instrucciones para el etiquetado, que ahora están armonizadas en toda América Central. Cuarto, se elevaron los importes de las sanciones; por ejemplo, infracciones que antes se multaban con 500 lempiras, ahora pueden sancionarse con una multa de hasta 500,000 lempiras. Quinto, los productos microbiológicos (por ejemplo a base de *Bacillus thuringiensis*) se evalúan ahora con otros criterios que los plaguicidas sintéticos. Sexto, se crea la posibilidad de cobrar a los diferentes importadores y formuladores de plaguicidas por los servicios, incluido, por ejemplo, el costo del análisis de muestras tomadas para la fiscalización. Por último la vigencia del registro de cada plaguicida se elevó de dos a diez años.

A base de esta ley y del reglamento, el Departamento de Control y Uso de Plaguicidas ha podido impulsar algunas nuevas actividades, como intensificar la fiscalización y empezar con una revisión de todos los plaguicidas registrados. Se espera que próximamente se establezca la 'ventana única', donde expertos de las Secretarías de Salud, Medio Ambiente, y Agricultura evalúen y decidan juntos sobre las solicitudes de registro de plaguicidas. Hasta que se constituya este Comité Interinstitucional, cuya formación ya se discute por lo menos desde 1994 (Bolaños 1994), los oficiales de SAG deciden sólo sobre las solicitudes. Sólo en caso de duda sobre aspectos toxicológicos consultan a los expertos de la Secretaría de Salud. Otro cambio se espera respecto al cobro de las tasas de los servicios, lo que significa más ingresos para el departamento, o sea más recursos para ejecutar fiscalizaciones, aunque representantes de la industria de plaguicidas, en el curso del año 1999 han puesto varias denuncias obstaculizando la implementación del reglamento de las tasas de servicio.

Efectos del Registro y de los Cambios Recientes

El impacto más destacado de lo que se puede llamar la primera fase de la regulación de plaguicidas, desde la

¹¹ Comunicación personal de un representante de la FAO. En 1991-1992, ya se preparó un anteproyecto para una nueva Ley de Sanidad Vegetal dentro del proyecto "Reforzamiento de programas de protección fitosanitaria en Honduras" (GCP/HON/014/SPA) de la FAO. En 1995 se publicó la nueva Ley Fito-Zoosanitaria (Honduras 1995), que principalmente describe y deslinda la competencia del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria). Véase también Bolaños (1994).

¹² Este reglamento fue elaborado en base al "Anteproyecto de instrumento jurídico armonizado para el registro y control de plaguicidas de uso agrícola en Centroamérica y Panamá" (OIRSA, 1995) en el marco de un proyecto regional coordinado por OIRSA y financiado por la FAO. Las mayores diferencias entre este anteproyecto y la Ley Fito-Zoosanitaria consisten en las adaptaciones a otras leyes hondureñas y términos legales.

aprobación del Decreto 318 hasta que entró en vigencia la Ley Fito-Zoosanitaria de 1994, fue el control sobre la importación de organoclorados. SENASA logró reducir el uso de estos plaguicidas persistentes, primero porque ya no permitía su importación, incluyendo lo que venía antes en concepto de donaciones, y segundo, por haber logrado un cierto nivel de control en los puestos de venta. No obstante, el registro no tenía ninguna influencia en el uso de la mayoría de los demás productos, salvo la obligación que se les registrara.

Cuando el registro empezó a funcionar, se produjo una ola de solicitudes de registro, seguida por una tendencia bajante durante los años ochenta (Figura 3). En los años noventa, la cantidad de registros tiende a incrementar, con la excepción de unos bajos en los años 1992 y 1996, los cuales no podemos explicar. Del total

de los 1,090 productos (incluidos los productos para uso casero) registrados hasta el final de 1998, 47% son insecticidas, 22% fungicidas y 24% herbicidas; el resto son otros productos como coadyuvantes y reguladores de crecimiento. Estos 1,090 productos contienen 341 diferentes ingredientes activos. Por ejemplo, a base de la insecticida clorpirifos, 27 formulaciones distintas de 10 diferentes registrantes fueron registradas en 1998 (SAG 1998). Cada formulación debe ser registrada por separado, así que, por ejemplo, un producto que se quiere vender en concentraciones del 10 y del 50% de concentrado emulsificable y al 5% de granulado, requiere tres solicitudes. No se registra el material técnico, sino las marcas. Por ejemplo, la aprobación de un producto a base de paraquat no implica que automáticamente se registren todas las formulaciones con paraquat.

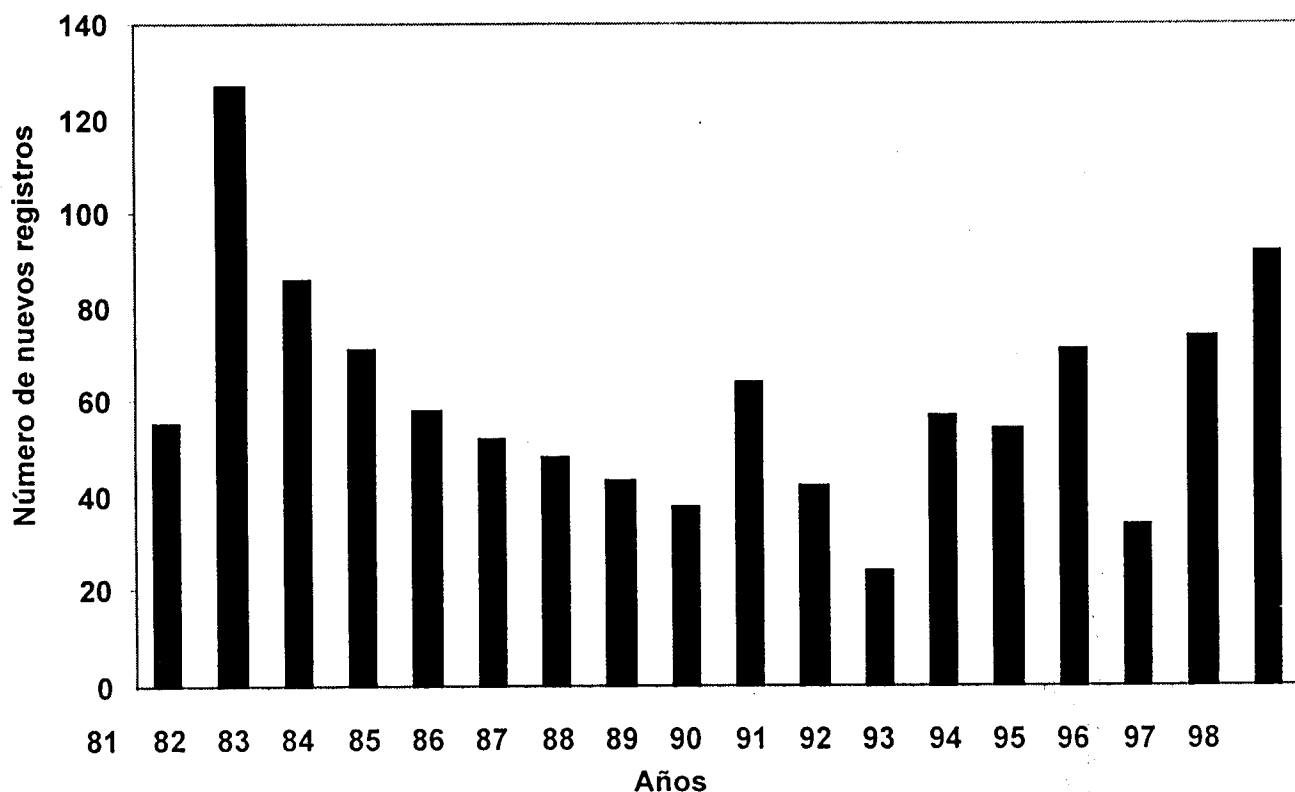


Figura 3. Número de nuevos plaguicidas registrados en Honduras por año entre 1981 y 1998. Fuente: datos del registro de plaguicidas, Departamento de Control y Uso de Plaguicidas de SENASA-SAG.

Un efecto de los cambios recientes en el registro son las exigencias más rigurosas para registrar un producto. Cada solicitud debe ir acompañada de los estudios toxicológicos originales hechos con el material técnico con que se formula el producto. Quiere decir que productores y formuladores ya no pueden entregar estudios copiados, por ejemplo, de otros productores del mismo material técnico o de entidades como FAO o EPA, como se acostumbraba a hacer en el pasado. El argumento técnico para esta disposición es que cada producto, aunque aparentemente lo mismo, puede tener otros tipos de impurezas con diferentes efectos toxicológicos. Actualmente existe una serie de casos de solicitudes que carecen de los respectivos estudios originales. El requisito de estudios originales tiende a tener un efecto restrictivo sobre las casas que fabrican productos con patentes vencidas. Estas casas, generalmente comercializan productos más baratos porque no pasan por el proceso de desarrollar un producto, y muchas veces no ejecutan estudios toxicológicos. Los oficiales del registro de plaguicidas se sienten presionados por los registrantes de estos productos a registrar éstos no obstante la falta de información. Los últimos argumentan que los oficiales favorecen las industrias más poderosas. En su opinión, si se registra un material técnico determinado, se deberían admitir todos los productos a base del mismo, como se hace en algunos otros países centroamericanos, en vez de favorecer una marca específica. El argumento que aun con el mismo material técnico, no es el mismo producto, no siempre los convence.

Después de la aprobación del nuevo reglamento en 1998, la industria tuvo que adaptarse al nuevo sistema del registro y a las nuevas exigencias. En 1998 se recibieron 234 solicitudes, de las cuales se registraron sólo 93 productos (DCUP 1998). Las demás solicitudes, en su mayor parte, no cumplieron los requisitos en cuanto a la información técnica y legal. La falta de estudios toxicológicos adecuados fue la razón principal para rechazar una solicitud. El nuevo reglamento condujo además a la revisión de los expedientes vigentes, de los cuales el 37% (83 de los 226 expedientes revisados) no cumplía con los requisitos solicitados.

Otro cambio reciente es el proceso de fiscalización de la importación y comercialización de plaguicidas, que sólo pudo desarrollarse después de que el reglamento de

plaguicidas entrara en vigencia (Honduras 1998). El trabajo de fiscalización se ha dirigido principalmente hacia los productos que están de venta en los agro servicios. En las visitas a los agro servicios se controla si estas casas de venta están registradas, si se encuentran productos ilegales (generalmente introducidos por contrabando) o falsificados, si los productos están etiquetados según las normas, si no hay productos reenvasados y si no se venden productos adulterados.

La fiscalización, a pesar de que sólo se pudo iniciar después de que se aprobara su base legal, y aunque se basa en un procedimiento formal con una serie de formularios que los oficiales tienen que llenar, no es simplemente una cuestión de formalidades. En la práctica diaria es un proceso muy flexible, y no se trata de cumplir la ley de forma estricta. En el caso de infracción a la ley por los expedidores, lo cual en las primeras visitas fiscalizadoras es más bien la normalidad que una excepción, todavía no se imponen sanciones. Primero se apuntan las observaciones en un formulario y se le da un plazo al dueño del negocio para cumplir con las exigencias. De esa manera se ha logrado, según los oficiales de DCUP, que poco a poco haya aumentado el porcentaje de agro servicios registrados. Además, en las visitas recientes se encuentran menos productos ilegales y mal etiquetados.¹³ Con este enfoque se usa la fiscalización para impulsar cambios en el cumplimiento de la ley en cuanto a la comercialización de plaguicidas, pese a que se aplican pocas sanciones a los infractores. Según oficiales de SENASA, sólo se han implementado sanciones en dos casos recientes de decomisos de productos que no cumplieron con los requisitos impuestos por la ley, mientras que sólo en 1998, oficiales de DCUP realizaron 51 decomisos y 19 retenciones de productos con irregularidades (DCUP 1998).

Se supone que los envases de los productos registrados contienen lo que se indica en la etiqueta, pero hallazgos recientes indican que algunas de las casas registradas adulteran aun sus propios productos. En un análisis de 14 muestras de productos del herbicida 2,4-D de 11 casas comerciales, sólo tres quedaron dentro los límites establecidos por la FAO. El resto tenía concentraciones demasiado bajas, en el caso del producto

¹³ El porcentaje de agroservicios no registrados bajó del 73% en 1997, al 58% en 1998 (DCUP 1998). Los oficiales estiman que existen alrededor de 500 agroservicios en el país.

más adulterado 292 g por litro en vez de los 720 g indicados en el envase.¹⁴ En un muestreo similar de productos a base de paraquat y mancozeb no se encontraron muchos productos adulterados.

Limitaciones de la Regulación de Plaguicidas a Nivel Organizativo e Institucional

En este apartado se describen las limitaciones de la regulación existente como son percibidos por los oficiales de SENASA y otros informantes. No se ofrece un análisis completo de la posición de SENASA dentro de su contexto y sus redes de interacción, lo cual nos llevaría más allá del objetivo de este estudio; ello, sin embargo, está previsto como tema de un estudio complementario.

Las limitaciones percibidas reflejan la capacidad limitada en general del Estado hondureño para organizar y financiar sus instituciones reguladoras. Primero, los funcionarios sienten que su remuneración es relativamente baja; una vez capacitados en la materia técnica de plaguicidas tienden a buscar otro empleo con mejor sueldo, lo que limita la acumulación de conocimientos dentro de la entidad. Segundo, para el trabajo de fiscalización no se cuenta con suficiente apoyo logístico para hacer las inspecciones. Conseguir los viáticos para hacer una gira de inspección requiere hasta cinco firmas, perdiéndose mucho tiempo de trabajo en la burocracia. Los gerentes de los agro servicios, por lo general no conocen la ley y no reconocen la autorización de los inspectores para entrar en sus puestos de venta. Los dueños de los agro servicios, a veces tienen puestos políticos, hasta de diputados, y se aprovechan de su poder político para frustrar la inspección. Los inspectores, de vez en cuando reciben amenazas personales. En esta situación, un buen apoyo logístico, seguros de vida y un mayor apoyo político ayudarían los oficiales a ejecutar su trabajo. Tercero, aunque el número de técnicos en el DCUP ha crecido de un agrónomo en los años ochenta a siete personas con título de agrónomo o ingeniero agrónomo a finales de los noventa, se siente que todavía no se cuenta con suficiente personal para la cantidad de

trabajo que hay que ejecutar. Cuarto, queda todavía para resolver en el ámbito político si con el cobro de las tasas de servicio el DCUP puede autofinanciarse. El apoyo financiero y de asesoría de la GTZ terminó en el 2000, y en el caso de que la entidad entonces no pueda asumir su propio financiamiento, se teme un debilitamiento. Quinto, el apoyo legal al trabajo de la fiscalización, hasta ahora se considera deficiente.

Otra limitación es el mandato reducido del DCUP. El mayor objetivo que el DCUP persigue actualmente, es que el productor tenga más garantías de que compra un producto legalmente importado, no adulterado, no vencido y correctamente etiquetado. Corregir el mal uso de plaguicidas, por el momento no se considera la tarea principal del DCUP. No obstante, cuando existen problemas por el mal uso de plaguicidas, por ejemplo, cuando aparecen noticias sobre nuevos casos de suicidio con la llamada "Pastilla del amor", el fosforo de aluminio, SENASA es la primera entidad a que se dirigen los periodistas para conocer su respuesta a las denuncias, las que generalmente sostienen el criterio de que todos los productos tóxicos se deberían retirar del mercado. Dentro de las normas establecidas, DCUP/SENASA no parece ser la entidad más indicada para tomar este tipo de decisiones. Algo parecido ocurre en cuanto al manejo de la resistencia de plagas a los plaguicidas. Según los entomólogos, los Estados centroamericanos deberían crear entidades y organizar actividades para impulsar el manejo de resistencia (Hruska *et al.* 1997). Sin embargo, tal actividad actualmente no concuerda con el pensamiento institucionalizado y los objetivos y las prácticas existentes en SENASA/DCUP.

El interés de las agencias internacionales de cooperación por apoyar el desarrollo institucional del Estado, está decayendo. La GTZ terminó su apoyo al proyecto de Sanidad Vegetal en el 2000, y la GTZ pretende enfocar la manera cómo favorecer la compra de bioplaguicidas en vez de los plaguicidas sintéticos tradicionales a través de los mecanismos del mercado. La FAO, ya no tiene planes relacionados con la aplicación del Código de Conducta en Honduras. No es probable que otras agencias se hagan cargo de apoyar el trabajo de la regulación de plaguicidas, porque la ideología actual de los organismos de cooperación al desarrollo no favorece este tipo de proyectos estatales. El Gobierno mismo tendrá que encargarse de este trabajo.

¹⁴ La prueba que hacen algunos productores para 'probar la fuerza del veneno con la lengua', muchas veces calificada como muestra de la "ignorancia" del pequeño productor, a la luz de estos hallazgos ya no parece tan descabzada.

Conclusiones

A pesar de muchas discusiones sobre sostenibilidad, hasta el momento no se han producido cambios sustanciales en cuanto a la disminución del uso de plaguicidas. Campanhola *et al.* (1995) llegan a la conclusión de que los avances en el manejo integrado de plagas y una legislación restrictiva tienden a reducir el uso de plaguicidas en América Latina, pero los datos suministrados en este mismo artículo demuestran que esa tendencia todavía no se manifiesta en Honduras. Aunque se puede observar un incremento de los conocimientos sobre el manejo integrado de plagas entre los productores de melón, caña y tomate, el efecto sobre el volumen total de importaciones queda limitado. Un mayor impacto, tal vez se pueda esperar de los cambios muy recientes en las bananeras transnacionales, que empiezan a producir bananas acreditadas con sellos verdes. Dada la cantidad de fungicidas y nematicidas que se usa en el cultivo del banano, ello, a largo plazo podría ser de trascendencia, con tal que haya innovaciones en el control de Sigatoka y de nemátodos.

Los datos presentados en este artículo muestran que el uso de plaguicidas en Honduras sigue siendo dominado por los plaguicidas 'viejos' como mancozeb, paraquat y 2,4-D, aunque el uso de los organoclorados, a excepción de endosulfan, prácticamente ha sido eliminado. El cambio a nuevos plaguicidas, muchas veces menos peligrosos o dañinos, todavía no se ha efectuado en forma significativa. Los plaguicidas de la clase toxicológica I siguen siendo herramientas importantes en la producción agrícola de Honduras. El crecimiento del uso de productos microbiológicos es lento. Sólo los productos a base de *Bacillus thuringiensis* tienen buena aceptación, también de parte del pequeño productor de hortalizas.

En cuanto a la vigilancia de la comercialización de plaguicidas concluimos que en los últimos años se han hecho avances sustanciales, pese a una serie de limitaciones que enfrenta el DCUP como entidad del Estado. Se están aplicando varios conceptos básicos de regulación desarrollados en el Código de Conducta de la FAO. Se estima que el mejoramiento del registro de plaguicidas y del trabajo de fiscalización ha reducido la venta de productos que no cumplan con las normas establecidas. Falta mejorar la investigación sobre la distribución de esos productos por canales ilegales. En

cuanto al manejo de resistencia, el sistema de regulación hasta el momento ha quedado inactivo.

La asistencia técnica ofrecida por GTZ, FAO y OIRSA, ha jugado un papel importante en el desarrollo de la regulación, aunque, según algunos observadores, con lo que se haya logrado hasta ahora, todavía no basta. La regulación de plaguicidas ha pasado la fase de pañales, pero todavía no es adulta. Las agencias estatales, probablemente tendrán que fomentar el desarrollo hacia una regulación adulta por sus propios medios.

Referencias

- ADAI (Ateneo de la Agroindustria). 1988. Impacto de la restricción a las importaciones de fertilizantes y pesticidas en la agricultura hondureña. Tegucigalpa, Honduras.
- Andrews, K.L. y J.R. Quezada (eds). 1989. Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura: Estado actual y futuro. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.
- Arias, F., N. Montoya y J. Moncada. 1997. Estudio sobre políticas fitosanitarias: el caso de Honduras. IICA/GTZ/Universidad de Hannover.
- Bellotti, A.C., C. Cardona y S.L. Lapointe. 1990. Trends in pesticide use in Colombia and Brazil. *Journal of Agricultural Entomology* 7(3):191-201.
- Bentley, J. y K. Andrews. 1996. Through the roadblocks: IPM and Central American smallholders. Gatekeeper Series No.56, IIED, London.
- Bolaños, M. 1994. Informe final. Evaluación del sector control y uso de plaguicidas en Honduras (GTZ, PN 93.2084.7-01.100). Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), Tegucigalpa, Honduras.
- Bulnes, R. y S. Díaz. 1999. Pesquisa: Informe sobre los hallazgos de residuos de plaguicidas en muestras de agua y sedimentos en el río Choluteca y Guacerique a su paso por Tegucigalpa. Centro de Estudios y Control de Contaminantes, Tegucigalpa, Honduras.
- Campanhola, C., G. José de Moraes y L.A.N. De Sá. 1995. Review of IPM in South America. In: A.N. Mengech, K.N. Saxena y H. Gopalan (eds), *Integrated Pest Management in the Tropics: Current Status and Future Prospects*. John Wiley and Sons, Chichester, p.121-152.
- Cantor, A., y B. Young-Holt. 2002. Pesticide-related symptoms among farm workers in rural Honduras. *International Journal of Occupational and Environmental Health* 8(1):41-45.

- Castañón-Zapata, J. y L. del Río Mendoza. 1994. Guía para el diagnóstico y control de enfermedades en cultivos de importancia económica. Zamorano Academic Press, Zamorano, Honduras, tercera edición.
- Castillo, L., C. Wesseling, H. Aguilar, C. Castillo, y P. de Vos. 1989. Uso e impacto de los plaguicidas en tres países centroamericanos. *Estudios Sociales Centroamericanos* 49:119-139.
- Cave, R.D. (ed.). 1995. Manual para la enseñanza el control biológico en América Latina. Zamorano Academic Press, Zamorano, Honduras.
- CESSCO y IISE. 1997. Informe de Residuos de Plaguicidas en Hortalizas Distribuida en Mercados y Supermercados de Tegucigalpa y Comayagüela. Centro de Estudios y Control de Contaminantes - Instituto de Investigaciones Socioeconómicas, Tegucigalpa, Honduras.
- DCUP (Departamento de Control y Uso de Plaguicidas). 1998. Informe Anual 1998. SENASA, SAG, Tegucigalpa, Honduras.
- Duarte, F., C. de Castañeda, C. Bueso y M. Chavez. 1987. Efectos de los plaguicidas en Honduras. En: Colegio Médico de Honduras (eds), Resúmenes trabajos libres del XXX Congreso Médico Nacional, 10-11 de julio 1987. Tegucigalpa, Honduras, p.29.
- FAO. 1990. International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. FAO, Rome.
- FHIA. 1989. Caracterización Físico-ambiental de la Región Cafetalera de Santa Bárbara, Honduras. Informe Final. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, La Lima, Honduras.
- Goodell, G., K.L. Andrews y J.I. López. 1990. The Contributions of Agronomo-Anthropologists to On-farm Research and Extension in integrated Pest Managment. *Agricultural Systems* 32:321-340.
- Honduras, República de. 1981. Reglamento de registro, importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de plaguicidas. La Gaceta 26-02-1981, no. 23342, Tegucigalpa, Honduras.
- Honduras, República de. 1995. Ley Fito Zoosanitaria: Decreto No. 157-94. Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA), Secretaría de Recursos Naturales, Tegucigalpa, Honduras.
- Honduras, República de. 1998. Reglamento sobre el registro, uso y control de plaguicidas y sustancias afines: Acuerdo no. 642-98. La Gaceta 12-9-1998, Tegucigalpa, Honduras.
- Hruska, A., H. Vanegas y C. Pérez. 1997. La Resistencia de Plagas Agrícolas a Insecticidas en Nicaragua: Causas, Situación Actual y Manejo. Publicación DPV No. 657, Zamorano, Honduras.
- Jansen, K. 1998. Political Ecology, Mountain Agriculture, and Knowledge in Honduras. Thela Publishers, Amsterdam.
- Juárez, A. 1999. El ambiente y las laderas en Centroamérica. In: U. Stürzinger et al. (eds), Memoria to Foro Nacional Sobre Agricultura Sostenible. Tegucigalpa, Honduras, p.12-16.
- Kammerbauer, J. y J. Moncada 1998. Pesticide Residue Assessment in Three Selected Agricultural Production Systems in the Choluteca River Basin of Honduras. *Environmental Pollution* 103(2-3):171-181.
- Matamoros, R. 1987. Concentración de plaguicidas organoclorados en tejido apidoso de *Coragyps atratus* (zopilote cabeza negra) en tres regiones de Honduras. Tesis UNAH, Tegucigalpa, Honduras.
- MFS (Médicos Sin Fronteras). 1998. Tóxicos en Honduras - Huracán Mitch. Diagnóstico de campo. Tegucigalpa, Honduras.
- Murray, D.L. 1994. Cultivating Crisis. The Human Cost of Pesticides in Latin America. University of Texas Press, Austin.
- Murray, D.L. 1991. Export Agriculture, Ecological Disruption, and Social Inequity: Some Effect of Pesticides in Southern Honduras. *Agriculture and Human Values* 8(4):19-29.
- Myton, B. 1999. Resumen de trabajos realizados sobre la cuenca del río Choluteca y el uso de plaguicidas en Honduras. Consultancy report, Banco Mundial, Tegucigalpa, Honduras.
- OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). 1995. Anteproyecto de instrumento jurídico armonizado para el registro y control de plaguicidas de uso agrícola en Centroamérica y Panamá. FAO, San Salvador, El Salvador.
- Ovalle, O., y R.D. Cave. 1989. Determinación de resistencia de *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) a insecticidas comunes en Honduras. *Ceiba* 30(1):119-128.
- Pérez, C. J., P. Alvarado, C. Narváez, F. Miranda, L. Hernández, H. Vanegas, A. Hruska, y A. M. Shelton. 2000. Assessment of Insects Resistance in Five Insect Pests Attacking Field and Vegetable Crops in Nicaragua. *Journal of Economic Entomology* 90(6):1779-1787.
- Pitty, A., y R. Muñoz. 1991. Guía práctica para el manejo de malezas. El Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.
- Ramos, L.D., M. Ferrary, L. Munguía, J. Tarradellas, A. Lozano, J.N. Villatoro y M. Guzmán. 1996. Determinación sérica de acetilcolinesterasa en personal involucrado en el almacenamiento, venta y distribución de plaguicidas. Centro de Estudios y Control de

- Contaminantes, Contaminantes Químicos monografía 10-96, Tegucigalpa, Honduras.
- Ramos, L.D., M. Ferrary, L. Munguía, J. Tarradellas, N. Zuniga y S. Nolasco. 1995. Uso y manejo de plaguicidas en una zona agrícola: Lepaterique, estudio de campo y verificación analítica. Centro de Estudios y Control de Contaminantes, Contaminantes Químicos monografía 7-95, Tegucigalpa. Honduras.
- Ramos, L.D., M. Ferrary, M. Adriano, F. Barahona, y L. Munguía. 1993. Residuos de plaguicidas organoclorados en leche materna en Honduras. En: G. Espinoza, M. Ferrary, y L. Manga (eds), Cuaderno sobre el estado sanitario y ambiental de Honduras, Nr. 2. Centro de Estudios y Control de Contaminantes, Tegucigalpa, Honduras, p.12-15.
- SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería). 1998. Catálogo Oficial de Plaguicidas Registrados en Honduras. SAG-SENASA-OIRSA, Tegucigalpa, Honduras.
- Salgado, E., (en prensa), Plaguicidas y Salud en las Américas: País Honduras. OPS/SENASA-SAG, Tegucigalpa, Honduras.
- Steinberg, K.K., A. Garza, J.A. Bueso, V.W. Burse y D.L. Phillips. 1989. Serum Pesticide Concentrations in Farming Cooperatives in Honduras. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 42:643-650.
- Stover, R.H. 1977a. Behaviour of Benomyl-tolerant Strains of Black Sigatoka Pathogen in the Field. Proceedings of the American Phytopathological Society 4:180-181.
- Stover, R.H. 1977b. Extranuclear Inherited Tolerance to Benomyl in *Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*. Transactions of the British Mycological Society 68:122-124.
- Stover, R.H. 1979. Field Observations on Benomyl Tolerance in Ascospores of *Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*. Transactions of the British Mycological Society 72:518-519.
- Trabanino, R. 1998. Guía para el manejo integrado de plagas invertebradas en Honduras. Zamorano Academic Press, Zamorano, Honduras.
- Valdéz, J.R. y R. Bulnes. 1998. Informe sobre muestreo en el Río Choluteca y el Golfo de Fonseca, para determinar plaguicidas organoclorados y organofosforados. Centro de Estudios y Control de Contaminantes, Tegucigalpa, Honduras.
- Whitaker, M. J. 1989. Normas de manipulación y uso de paraquat por los pequeños productores de maíz en Centroamérica. Turrialba 39(2):260-274.
- Yong Chú, K. y G. Luz. 1978. Contaminación de residuos de pesticidas clorados en leche humana en Honduras. Tesis Carrera de Biología, UNAH, Tegucigalpa, Honduras.